

La Tesorería General procederá a revisar los mandamientos que se encuentren pendientes de pago con más de seis meses de antigüedad y analizar las causas de la demora, solicitando, en su caso, las aclaraciones pertinentes del órgano que los expidió.

4.6 Cuentas de libramientos: Se cancelarán las cuentas de libramientos pendientes de pago correspondientes al ejercicio de 1984 y, en su caso, anteriores, en los supuestos en que sean de aplicación las prescripciones legal y reglamentariamente previstas al efecto.

Se confeccionará una relación justificativa de los mandamientos (documentos que incluyan fase K) pendientes de pago a 31 de diciembre y correspondientes al presupuesto de 1989.

Dentro de la relación figurarán clasificados por Entidades (clasificación orgánica), servicios, capítulos, artículos y conceptos, con el siguiente detalle por columnas: Número de documento, importe y total por Entidad o Tesorería General.

Al final de la relación se hará un resumen por Entidades y Tesorería General en que se detalle únicamente el número orgánico de cada Agente y el importe, que se totalizará al final.

Las relaciones de cada Entidad o Tesorería General se clasificarán dentro de los grupos siguientes:

1. Libramientos del ejercicio 1989.
2. Libramientos del ejercicio 1988.
3. Libramientos del ejercicio 1987.
4. Libramientos del ejercicio 1986.
5. Libramientos de los ejercicios 1985 y anteriores.

Art. 5.º *Tratamiento contable de la documentación recaudatoria recibida en oficinas del sistema financiero o en dependencias de la Tesorería General de la Seguridad Social hasta el 31 de diciembre de 1989:*

El importe de la recaudación correspondiente al mes de diciembre será el que resulte del tratamiento de los documentos de cotización efectivamente recibidos hasta el último día de dicho mes.

Art. 6.º *Depuración de las cuentas de deudores y acreedores:*

Se incoarán los oportunos expedientes destinados a declarar prescritos los deudores por servicios prestados en Instituciones de la Seguridad Social, los deudores por prestaciones económicas y, en general, todos aquellos a los que sea de aplicación lo previsto en el artículo 43 del Real Decreto 716/1986, de 7 de marzo, y concordantes de su Orden de desarrollo, registrándose las correspondientes bajas en las cuentas que procedan.

De igual forma, y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 46 del texto refundido de la Ley General Presupuestaria y demás normativa vigente aplicable a cada caso, se procederá respecto a los acreedores de las Entidades Gestoras y Tesorería General de la Seguridad Social.

#### DISPOSICION FINAL

Se faculta a la Secretaría General para la Seguridad Social para que dicte las instrucciones oportunas en desarrollo de la presente Orden.

Madrid, 8 de noviembre de 1989.

CHAVES GONZALEZ

Ilmos. Sres. Secretario general para la Seguridad Social, Director general de Régimen Económico de la Seguridad Social, Interventor general de la Seguridad Social, Directores generales de las Entidades Gestoras y Tesorería General de la Seguridad Social y Presidentes de las Mutuas Patronales de Accidentes de Trabajo.

## MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION

**26901** *CORRECCION de erratas de la Orden de 7 de septiembre de 1989 por la que se modifica la de 12 de marzo de 1987, que establece las normas fitosanitarias relativas a la importación, exportación y tránsito de vegetales y productos vegetales en aplicación de la Directiva 77/93/CEE y sus modificaciones.*

Padecido error en la inserción de la corrección de erratas de la mencionada Orden, publicada en el «Boletín Oficial del Estado» número 255, de fecha 24 de octubre de 1989, se transcribe a continuación la oportuna rectificación:

En la página 33382, columna segunda, a partir de la segunda línea, donde dice: «de Mallorca, Sevilla, Tarragona, Valencia, Vigo (Pontevedra), Motril (Granada), Pasajes (Guipúzcoa), Santander: exclusivamente para patata de siembra», debe decir: «de Mallorca, Sevilla, Tarragona, Valencia, Vigo (Pontevedra).

Motril (Granada), Pasajes (Guipúzcoa), Santander: exclusivamente para patata de siembra».

## MINISTERIO DE TRANSPORTES, TURISMO Y COMUNICACIONES

**26902** *REAL DECRETO 1376/1989, de 27 de octubre, por el que se establecen las especificaciones técnicas de los equipos terminales telefónicos adicionales utilizados en el servicio final telefónico.*

La Ley 31/1987, de 18 de diciembre, de Ordenación de las Telecomunicaciones, establece la competencia del Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones para expedir el certificado de cumplimiento de las especificaciones técnicas que permitan garantizar el funcionamiento eficiente de los servicios y redes de telecomunicación, así como la adecuada utilización del espectro radioeléctrico y disponer la forma en que deberán realizarse los ensayos para su comprobación. Asimismo, la citada Ley, en el apartado 5 del artículo 29, dispone que será requisito imprescindible para poder importar, fabricar en serie, vender o exponer para su venta que cualquier aparato, equipo, dispositivo o sistema de telecomunicación obtenga previamente los certificados de homologación y de cumplimiento de las especificaciones técnicas.

En cumplimiento de lo dispuesto en el texto legal anteriormente citado, el artículo 8 del «Reglamento de desarrollo de la Ley 31/1987, de 18 de diciembre, de Ordenación de las Telecomunicaciones, en relación con los equipos, aparatos, dispositivos y sistemas a que se refiere el artículo 29 de dicho texto legal», aprobado por Real Decreto 1066/1989, de 25 de agosto, establece la aprobación por Real Decreto de las especificaciones técnicas citadas en el párrafo anterior, y su artículo 5 determina que la resolución que certifique el cumplimiento de dichas especificaciones técnicas recibirá la denominación de certificado de aceptación.

El presente Real Decreto y las especificaciones técnicas de aparatos telefónicos adicionales, que aprueba, supone el inicio del proceso de liberalización en nuestro país de la comercialización de los equipos y aparatos de telecomunicación, en el marco y con el calendario previsto en la Directiva 88/301 CEE.

En consecuencia, se hace necesario aprobar el Real Decreto que desarrolla lo dispuesto en las normas jurídicas anteriormente citadas, en relación a los equipos terminales telefónicos adicionales utilizados en el servicio final telefónico, en forma tal que su libre comercialización se efectúe con las debidas garantías de cumplimiento de las normas técnicas, para evitar que se ocasione cualquier menoscabo de las redes de telecomunicación públicas.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Transportes, Turismo y Comunicaciones, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 27 de octubre de 1989,

#### DISPONGO

Artículo 1.º Los equipos terminales telefónicos adicionales utilizados en el servicio final telefónico, para los que se desea obtener el certificado de aceptación a que se refiere el artículo 5 del «Reglamento de desarrollo de la Ley 31/1987, de 18 de diciembre, de Ordenación de las Telecomunicaciones, en relación con los equipos, aparatos, dispositivos y sistemas a que se refiere el artículo 29 de dicho texto legal», aprobado por Real Decreto 1066/1989, de 25 de agosto, deberán cumplir las especificaciones técnicas que se publican como anexo I del presente Real Decreto.

Art. 2.º En la obtención del certificado de aceptación a que se refiere el artículo anterior será de aplicación, para la exigencia de comercialización, procedimiento y demás aspectos, lo regulado en el Reglamento de desarrollo de la Ley 31/1987, a que se refiere el artículo anterior del presente Real Decreto.

Art. 3.º La solicitud de certificado de aceptación de los equipos terminales telefónicos adicionales utilizados en el servicio final telefónico

nico se formulará según el modelo que se publica como anexo II del presente Real Decreto.

Art. 4.º De conformidad con lo dispuesto en la disposición adicional segunda del Real Decreto 844/1989, de 7 de julio, por el que se aprueba el «Reglamento de desarrollo de la Ley 31/1987, de 18 de diciembre, de Ordenación de las Telecomunicaciones, en relación con el dominio público radioeléctrico y los servicios de valor añadido que utilicen dicho dominio», para la fijación de la cuantía de las tarifas por utilización de instalaciones de la Administración para la realización de pruebas o ensayos precisos para la obtención del certificado de aceptación de los equipos terminales telefónicos adicionales utilizados en el servicio final telefónico, serán de aplicación, en cuanto a los conceptos «B» y «C» a que se refiere la disposición adicional séptima, apartados 6 y 4, letra d), de la Ley 31/1987, de Ordenación de las Telecomunicaciones, los baremos que figuran en el anexo III del presente Real Decreto.

#### DISPOSICION TRANSITORIA

Los equipos terminales telefónicos adicionales utilizados en el servicio final telefónico que a la entrada en vigor del presente Real Decreto estén amparados por el correspondiente título habilitante para su conexión a la red, de conformidad con la normativa anterior, podrán seguir conectándose de acuerdo con dicho título, siempre que quien lo hubiera obtenido, o quien legalmente se haya subrogado en el mismo, notifique a la Dirección General de Telecomunicaciones, en el plazo de cuatro meses desde la aprobación del presente Real Decreto, el título habilitante y la normativa técnica que se aplicó para la extensión del mencionado título, así como las características técnicas del equipo a que tal título se refiere.

La Dirección General de Telecomunicaciones acordará, mediante resolución motivada, la transformación del citado título en el correspondiente certificado de aceptación establecido en el presente Real Decreto, o el otorgamiento de un plazo para que se obtenga el correspondiente certificado, de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento de desarrollo de la Ley 31/1987, mencionado en el artículo 1.º del presente Real Decreto. En este último caso, podrá eximirse de la realización de parte de las pruebas, cuando se aporte documentación suficiente que garantice que se han efectuado las exigidas en el presente Real Decreto.

#### DISPOSICIONES FINALES

Primera.-Se faculta al Ministro de Transportes, Turismo y Comunicaciones para dictar cuantas disposiciones se precisen para el desarrollo del presente Real Decreto.

Segunda.-El presente Real Decreto entrará en vigor el día siguiente a su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid, a 27 de octubre de 1989.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Transportes, Turismo  
y Comunicaciones  
JÓSE BARRIONUEVO PEÑA

#### INDICE

##### ANEXO I

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS TERMINALES TELEFONICOS ADICIONALES UTILIZADOS EN EL SERVICIO FINAL TELEFONICO

- 1.- OBJETO
- 2.- AMBITO DE APLICACION
- 3.- DEFINICIONES
- 4.- CONDICIONES DE ENSAYO, ALIMENTACION Y AMBIENTALES
  - 4.1.- CONDICIONES DE ENSAYO NORMALES Y EXTREMAS
  - 4.2.- FUENTES DE ALIMENTACION PARA LOS ENSAYOS
  - 4.3.- CONDICIONES NORMALES DE ENSAYO:
    - 4.3.1.- Condiciones ambientales
    - 4.3.2.- Alimentación normal de ensayo
  - 4.4.- CONDICIONES EXTREMAS DE ENSAYO
  - 4.5.- REALIZACION DE LOS ENSAYOS

#### 5.- REQUISITOS DE ACCESO

#### 6.- REQUISITOS FUNCIONALES

#### 7.- CONSIDERACIONES GENERALES

- 7.1.- LLAMADAS SALIENTES
- 7.2.- LLAMADAS ENTRANTES
- 7.3.- INDICACION DE LINEA TOMADA
- 7.4.- LLAMADAS DE EMERGENCIA
- 7.5.- ALIMENTACION

#### 8.- FUNCION TELEFONIA: TRANSMISION CON MICROTELEFONO

##### 8.1.- GENERAL

##### 8.2.- SENSIBILIDAD EN EMISION:

- 8.2.1.- Respuesta de frecuencia en emisión
- 8.2.2.- Equivalente de referencia en emisión (ERE)

##### 8.3.- SENSIBILIDAD EN RECEPCION:

- 8.3.1.- Respuesta de frecuencia en recepción
- 8.3.2.- Equivalente de referencia en recepción (ERR)

##### 8.4.- EQUIVALENTE DE REFERENCIA EN EFECTO LOCAL (EREL)

##### 8.5.- DISTORSION:

- 8.5.1.- Distorsión armónica en emisión
- 8.5.2.- Distorsión armónica en recepción
- 8.5.3.- Distorsión armónica en efecto local

##### 8.6.- RUIDO:

- 8.6.1.- Ruido en emisión
- 8.6.2.- Ruido en recepción

#### 9.- FUNCION TELEFONIA: TRANSMISION CON MICROSUPLETORIO

##### 9.1.- GENERAL

##### 9.2.- SENSIBILIDAD EN EMISION:

- 9.2.1.- Respuesta de frecuencia en emisión
- 9.2.2.- Equivalente de referencia en emisión (ERE)

##### 9.3.- SENSIBILIDAD EN RECEPCION:

- 9.3.1.- Respuesta de frecuencia en recepción
- 9.3.2.- Equivalente de referencia en recepción (ERR)

##### 9.4.- EQUIVALENTE DE REFERENCIA EN EFECTO LOCAL (EREL)

##### 9.5.- DISTORSION:

- 9.5.1.- Distorsión armónica en emisión
- 9.5.2.- Distorsión armónica en recepción
- 9.5.3.- Distorsión armónica en efecto local

##### 9.6.- RUIDO:

- 9.6.1.- Ruido en emisión
- 9.6.2.- Ruido en recepción

#### 10.- FUNCION TELEFONIA: TRANSMISION CON MANOS LIBRES

##### 10.1.- GENERAL

##### 10.2.- SELECCION DE LAS VIAS DE TRANSMISION:

- 10.2.1.- Estados de funcionamiento
- 10.2.2.- Nivel mínimo de funcionamiento en emisión
- 10.2.3.- Aumento del nivel mínimo de funcionamiento en emisión
- 10.2.4.- Nivel mínimo de funcionamiento en recepción

##### 10.3.- UMBRALES DE CONMUTACION:

- 10.3.1.- Conmutación de emisión a recepción
- 10.3.2.- Conmutación de recepción a emisión

##### 10.4.- TIEMPOS DE CONMUTACION:

- 10.4.1.- Conmutación de emisión a recepción
- 10.4.2.- Conmutación de recepción a emisión

##### 10.5.- CONTROL DE VARIACION DE LA EFICIENCIA EN RECEPCION

##### 10.6.- SENSIBILIDAD EN EMISION:

- 10.6.1.- Respuesta de frecuencia en emisión
- 10.6.2.- Equivalente de referencia en emisión (ERE)

- 10.7.- SENSIBILIDAD EN RECEPCIÓN:
  - 10.7.1.- Respuesta de frecuencia en recepción
  - 10.7.2.- Equivalente de referencia en recepción (ERR)
- 10.8.- EQUIVALENTE DE REFERENCIA EN EFECTO LOCAL (EREL)
- 10.9.- DISTORSIÓN:
  - 10.9.1.- Distorsión armónica en emisión
  - 10.9.2.- Distorsión armónica en recepción
- 10.10.- RUIDO:
  - 10.10.1.- Ruido en emisión
  - 10.10.2.- Ruido en recepción
- 11.- FUNCIÓN TELEFONÍA: TRANSMISIÓN CON MICRÓFONO SUPLETORIO
  - 11.1.- GENERAL
  - 11.2.- SENSIBILIDAD EN EMISIÓN:
    - 11.2.1.- Respuesta de frecuencia en emisión
    - 11.2.2.- Equivalente de referencia en emisión (ERE)
  - 11.3.- DISTORSIÓN ARMÓNICA EN EMISIÓN
  - 11.4.- RUIDO EN EMISIÓN
- 12.- FUNCIÓN TELEFONÍA: TRANSMISIÓN CON MICRÓFONO DE AMBIENTE
  - 12.1.- GENERAL
  - 12.2.- SELECCIÓN DE LA VÍA DE EMISIÓN
  - 12.3.- SENSIBILIDAD EN EMISIÓN:
    - 12.3.1.- Respuesta de frecuencia en emisión
    - 12.3.2.- Equivalente de referencia en emisión (ERE)
  - 12.4.- DISTORSIÓN ARMÓNICA EN EMISIÓN
  - 12.5.- RUIDO EN EMISIÓN
- 13.- FUNCIÓN TELEFONÍA: TRANSMISIÓN CON RECEPTOR SUPLETORIO
  - 13.1.- GENERAL
  - 13.2.- SENSIBILIDAD EN RECEPCIÓN:
    - 13.2.1.- Respuesta de frecuencia en recepción
    - 13.2.2.- Equivalente de referencia en recepción (ERR)
  - 13.3.- DISTORSIÓN ARMÓNICA EN RECEPCIÓN
  - 13.4.- RUIDO EN RECEPCIÓN
- 14.- FUNCIÓN TELEFONÍA: TRANSMISIÓN CON ALTAVOX
  - 14.1.- GENERAL
  - 14.2.- CONTROL DE VARIACIÓN DE LA EFICIENCIA EN RECEPCIÓN
  - 14.3.- SENSIBILIDAD EN RECEPCIÓN:
    - 14.3.1.- Respuesta de frecuencia en recepción
    - 14.3.2.- Equivalente de referencia en recepción (ERR)
  - 14.4.- DISTORSIÓN ARMÓNICA EN RECEPCIÓN
  - 14.5.- RUIDO EN RECEPCIÓN
- 15.- FUNCIÓN DE MARCACIÓN AUTOMÁTICA
  - 15.1.- GENERAL
  - 15.2.- DEFINICIÓN DE LA FUNCIÓN
  - 15.3.- REQUISITOS FUNCIONALES:
    - 15.3.1.- Tipos de marcación
    - 15.3.2.- Reintentos de llamada
    - 15.3.3.- Capacidad de memoria
- 16.- FUNCIÓN DE CONTESTACIÓN AUTOMÁTICA
  - 16.1.- GENERAL
  - 16.2.- DEFINICIÓN DE LA FUNCIÓN
  - 16.3.- REQUISITOS FUNCIONALES:
    - 16.3.1.- Indicación de línea tomada
    - 16.3.2.- Mensajes entrantes
    - 16.3.3.- Grabación de conversaciones
  - 16.4.- RUIDO EN EMISIÓN
- 17.- FUNCIÓN DE INDICACIÓN DE TARIAS
  - 17.1.- GENERAL

- 17.2.- DEFINICIÓN DE LA FUNCIÓN
- 17.3.- TIPOS DE TELECOMPUTO
- 17.4.- PÉRDIDAS DE INSERCIÓN
- 18.- FUNCIÓN DE DISCRIMINACIÓN DE LLAMADAS
  - 18.1.- GENERAL
  - 18.2.- DEFINICIÓN DE LA FUNCIÓN
  - 18.3.- REQUISITOS FUNCIONALES:
    - 18.3.1.- Llamadas salientes
    - 18.3.2.- Tipos de marcación
    - 18.3.3.- Bloqueo
    - 18.3.4.- Reposición
- 19.- FUNCIÓN DE DESVIACIÓN DE LLAMADAS
  - 19.1.- GENERAL
  - 19.2.- DEFINICIÓN DE LA FUNCIÓN
  - 19.3.- REQUISITOS FUNCIONALES:
    - 19.3.1.- Número de líneas
    - 19.3.2.- Calidad de las comunicaciones
    - 19.3.3.- Direccionalidad
    - 19.3.4.- Clases de llamada
    - 19.3.5.- Secreto
    - 19.3.6.- Modos de funcionamiento
    - 19.3.7.- Reposición temporizada de seguridad
    - 19.3.8.- Indicación de línea tomada
    - 19.3.9.- Reintentos de llamada
  - 19.4.- OTROS REQUISITOS:
    - 19.4.1.- Amplificación del control automático de ganancia
    - 19.4.2.- Respuesta de frecuencia
    - 19.4.3.- Distorsión armónica
    - 19.4.4.- Ruido en emisión
- 20.- FUNCIÓN DE SEÑALIZACIÓN ACÚSTICA DE LLAMADAS ENTRANTES
  - 20.1.- GENERAL
  - 20.2.- DEFINICIÓN DE LA FUNCIÓN
  - 20.3.- REQUISITOS FUNCIONALES:
    - 20.3.1.- Duración de la señal acústica
    - 20.3.2.- Nivel de presión acústica

FIGURAS DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS TERMINALES TELEFÓNICOS ADICIONALES UTILIZADOS EN EL SERVICIO FORMAL TELEFÓNICO

- FIGURA 8.1
- FIGURA 8.2.1.a
- FIGURA 8.2.1.b
- FIGURA 8.3.1.a
- FIGURA 8.3.1.b
- FIGURA 8.5.9
- FIGURA 9.2.1
- FIGURA 9.3.1
- FIGURA 10.1
- FIGURA 10.3.1
- FIGURA 10.3.2
- FIGURA 10.6.1.a
- FIGURA 10.6.1.b
- FIGURA 10.7.1.a
- FIGURA 10.7.1.b

APÉNDICE I

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACCESO A LA RED TELEFÓNICA COMUNITARIA

1.- OBJETO

- 1.1.- Ambito de aplicación
- 1.2.- Definiciones

## 2.- PROCEDIMIENTOS FISICOS DE CONEXION

- 2.1.- General
- 2.2.- Equipos terminales paralelos de una línea
- 2.3.- Equipos terminales serie de una línea
- 2.4.- Procedimiento alternativo para equipos terminales serie de una línea
- 2.5.- Equipos terminales multilínea
- 2.5.1.- Equipos terminales multilínea en modo paralelo
- 2.5.2.- Equipos terminales multilínea en modo serie
- 2.6.- Conectores auxiliares
- 2.7.- Conectores auxiliares en los equipos terminales multilínea

## 3.- CARACTERISTICAS DE CORRIENTE CONTINUA

- 3.1.- Polaridad
- 3.2.- Resistencia de aislamiento
- 3.2.1.- Resistencia de aislamiento entre terminales de línea en condición de reposo
- 3.2.2.- Resistencia de aislamiento entre terminales de línea y partes accesibles (y tierra) en condición de reposo
- 3.2.3.- Resistencia de aislamiento entre terminales de línea y partes accesibles (y tierra) en condición de línea tomada
- 3.2.4.- Resistencia de aislamiento entre terminales de línea multilínea
- 3.3.- Resistencia en condición de línea tomada
- 3.4.- Resistencia en condición de alta impedancia
- 3.5.- Respuesta transitoria de la corriente de línea
- 3.5.1.- Cambio desde la condición de reposo a la condición de línea tomada
- 3.5.2.- Cambio desde la condición de reposo a la condición de línea tomada de un equipo terminal asociado (Serie)
- 3.5.3.- Transitorio durante la condición de línea tomada
- 3.5.4.- Transferencia de la condición de línea tomada a un equipo terminal asociado (Serie)
- 3.5.5.- Transferencia de la condición de línea tomada desde un equipo terminal asociado (Serie)
- 3.5.6.- Transitorio después de un cambio a la polaridad opuesta
- 3.5.7.- Transitorio después de una interrupción de línea
- 3.6.- Resistencia de inserción debida a un terminal serie
- 3.7.- Susceptibilidad de sobrecarga a la corriente continua
- 3.8.- Susceptibilidad de sobrecarga a la corriente continua (serie)

## 4.- CARACTERISTICAS DE SEÑAL DE LLAMADA

- 4.1.- Características de entrada para la señal de llamada
- 4.1.1.- Relación tensión corriente mínima
- 4.1.2.- Relación tensión corriente máxima (serie)
- 4.1.3.- Capacidad de entrada máxima para la señal de llamada
- 4.1.4.- Capacidad de entrada para la señal de llamada (serie)
- 4.1.5.- Corriente continua máxima para la señal de llamada
- 4.2.- Impedancia entre terminales de línea y partes accesibles (y tierra) para la señal de llamada
- 4.3.- Pérdidas de inserción para la señal de llamada (serie)
- 4.4.- Susceptibilidad de sobrecarga a la señal de llamada
- 4.5.- Susceptibilidad de sobrecarga a la señal de llamada (serie)
- 4.6.- Inmunidad de los detectores de tensión de línea
- 4.7.- Inmunidad de los detectores de corriente de línea (serie)
- 4.8.- Distorsión de la señal de llamada (serie)

## 5.- CARACTERISTICAS DE FRECUENCIAS VOCALES

- 5.1.- Impedancia de entrada para las frecuencias vocales
- 5.1.1.- Impedancia de entrada en la condición de reposo
- 5.1.2.- Impedancia de entrada en la condición de línea tomada
- 5.1.3.- Impedancia de entrada en la condición de alta impedancia
- 5.1.4.- Pérdida de retorno transversal en el conector de salida (Serie)
- 5.1.5.- Linealidad de impedancia (Serie)
- 5.2.- Impedancia para las frecuencias vocales entre terminales de línea y partes accesibles (y tierra)
- 5.2.1.- Impedancia para las frecuencias vocales entre terminales de línea y partes accesibles (y tierra) en la condición de reposo
- 5.2.2.- Impedancia para las frecuencias vocales entre terminales de línea y partes accesibles (y tierra) en la condición de línea tomada
- 5.3.- Asimetría de impedancia con respecto a tierra
- 5.3.1.- Atenuación de conversión longitudinal
- 5.3.2.- Atenuación de transferencia de conversión longitudinal (Serie)
- 5.4.- Pérdidas de inserción para las frecuencias vocales (serie)
- 5.5.- Niveles de señal de salida
- 5.5.1.- Nivel de señal de salida máximo
- 5.5.2.- Nivel de potencia de salida para voz y música
- 5.5.3.- Nivel de potencia de salida de las señales de datos o código
- 5.5.4.- Nivel de potencia de salida para señales de datos código mezclados con música o con voz
- 5.5.5.- Nivel total de potencia de salida fuera de banda para todos los equipos terminales
- 5.5.6.- Nivel de potencia de salida fuera de banda en baja frecuencia para todos los equipos terminales
- 5.5.7.- Nivel de potencia de salida fuera de banda en media frecuencia para todos los equipos terminales
- 5.5.8.- Nivel de potencia de salida fuera de banda, en alta frecuencia, para todos los equipos terminales
- 5.5.9.- Nivel de salida longitudinal
- 5.5.10.- Atenuación de simetría de las señales de salida
- 5.5.11.- Nivel umbral de interferencia longitudinal
- 5.6.- Niveles de las señales de ruido
- 5.6.1.- Nivel de potencia de ruido dentro de banda en la condición de reposo
- 5.6.2.- Nivel de potencia de ruido fuera de banda en la condición de reposo
- 5.6.3.- Nivel de potencia de ruido dentro de banda en la condición de línea tomada
- 5.6.4.- Nivel de potencia de ruido fuera de banda en la condición de línea tomada
- 5.7.- Protección contra choques acústicos
- 5.8.- Diafonía entre terminales de entrada multilínea

## 6.- EQUIPO CON FUNCION DE LLAMADA

- 6.1.- General
- 6.2.- Establecimiento de la condición de línea tomada
- 6.3.- Inicio de la secuencia de marcación
- 6.3.1.- Inicio manual e inicio automático con tono de invitación a marcar
- 6.3.2.- Inicio automático sin tono de invitación a marcar
- 6.4.- Recepción del tono de invitación a marcar
- 6.4.1.- General
- 6.4.2.- Sensibilidad del receptor de tono de invitación a marcar
- 6.4.3.- Inmunidad del receptor de tono de invitación a marcar
- 6.5.- Secuencia de marcación
- 6.6.- Marcación con impulsos
- 6.6.1.- General

- 6.6.2.- Código de señalización
- 6.6.3.- Frecuencia de los impulsos
- 6.6.4.- Duración del periodo de apertura
- 6.6.5.- Duración del periodo predigito
- 6.6.6.- Duración del periodo interdigo
- 6.6.7.- Duración del periodo postdigito
- 6.6.8.- Resistencia durante los periodos de cierre
- 6.6.9.- Respuesta transitoria de la corriente de línea durante la marcación con impulsos
- 6.6.10.- Corriente durante los periodos de apertura
- 6.6.11.- Tiempo de bajada de la corriente
- 6.6.12.- Tiempo de subida de la corriente
- 6.6.13.- Longitud de la secuencia
- 6.7.- Marcación con señales MFDT
  - 6.7.1.- General
  - 6.7.2.- Frecuencias de señalización
  - 6.7.3.- Tolerancia de frecuencia
  - 6.7.4.- Formato de señalización
  - 6.7.5.- Códigos de señalización
  - 6.7.6.- Nivel de potencia de salida de la señal
  - 6.7.7.- Preénfasis de la señal
  - 6.7.8.- Componentes de frecuencia indeseadas
  - 6.7.9.- Tiempo de subida de la señal
  - 6.7.10.- Tiempo de bajada de la señal
- 6.7.11.- Respuesta transitoria de la corriente de línea durante la marcación con señales MFDT
- 6.7.12.- Atenuación de las señales de voz y de tonos
- 6.7.13.- Susceptibilidad al tono de invitación a marcar
- 6.7.14.- Longitud de la secuencia
- 6.7.15.- Temporización de la señal
- 6.7.16.- Marcación automática
- 6.8.- Conexión de la transmisión
- 6.9.- Señales de identificación
  - 6.9.1.- General
  - 6.9.2.- Temporización de la señal de identificación
  - 6.9.3.- Tonos de identificación
  - 6.9.4.- Otras señales de identificación
- 6.10.- Control de la duración de la condición de línea tomada
  - 6.10.1.- Duración sin transferencia de información
  - 6.10.2.- Duración con transferencia de información
  - 6.10.3.- Características de la información necesaria para mantener la condición de línea tomada
- 6.11.- Establecimiento de la condición de reposo
- 6.12.- Intentos de llamada
  - 6.12.1.- Intentos de llamada sucesivos a un número
  - 6.12.2.- Número total de intentos repetidos
- 7.- EQUIPO CON UNA FUNCION DE CONTESTACION
  - 7.1.- General
  - 7.2.- Establecimiento de la condición de línea tomada
    - 7.2.1.- General
    - 7.2.2.- Cambio manual a la condición de línea tomada
    - 7.2.3.- Cambio automático a la condición de línea tomada
  - 7.3.- Recepción de la señal de llamada
    - 7.3.1.- General
    - 7.3.2.- Sensibilidad del receptor de señal de llamada
    - 7.3.3.- Inmunidad del receptor de señal de llamada
    - 7.3.4.- Susceptibilidad a los impulsos de marcación
  - 7.4.- Conexión para transmisión
  - 7.5.- Señales de identificación
    - 7.5.1.- General
    - 7.5.2.- Temporización de señal de identificación
    - 7.5.3.- Tonos de identificación
    - 7.5.4.- Otras señales de identificación
  - 7.6.- Control de la duración de la condición de línea tomada
    - 7.6.1.- Duración sin transferencia de información
    - 7.6.2.- Duración con transferencia de información
    - 7.6.3.- Características de la información necesaria para mantener la condición de línea tomada
  - 7.7.- Establecimiento de la condición de reposo

## 8.- FALLO DE ALIMENTACION

- 8.1.- General
- 8.2.- Fallo de alimentación en la condición de reposo
- 8.3.- Fallo de alimentación en la condición de línea tomada
- 8.4.- Restablecimiento

## 9.- RELLAMADA A REGISTRADOR

- 9.1.- General
- 9.2.- Duración del periodo de apertura
- 9.3.- Duración del periodo de preapertura
- 9.4.- Duración del periodo de postapertura
- 9.5.- Resistencia de preapertura y postapertura
- 9.6.- Respuesta transitoria de la corriente de línea durante la rellamada a registrador con un impulso de apertura temporizante
- 9.7.- Corriente del periodo de apertura
- 9.8.- Tiempo de bajada de la corriente
- 9.9.- Tiempo de subida de la corriente

## 10.- EQUIPOS CON UN RECEPTOR DE IMPULSOS DE COMPUTO

- 10.1.- General
- 10.2.- Receptor de impulsos de computo de 12 KHz
  - 10.2.1.- General
  - 10.2.2.- Impedancia de entrada en modo terminación
  - 10.2.3.- Impedancia de entrada en modo puente
  - 10.2.4.- Sensibilidad del receptor de 12 KHz
  - 10.2.5.- Inmunidad del receptor de 12 KHz
- 10.3.- Receptor de impulsos de computo de 56 KHz
  - 10.3.1.- General
  - 10.3.2.- Impedancia entre terminales de línea y al terminal de referencia
  - 10.3.3.- Sensibilidad del receptor de 50 Hz
  - 10.3.4.- Inmunidad del receptor de 50 Hz
  - 10.3.5.- Inmunidad a la señal de llamada

## 11.- EQUIPO CON TONOS DE NEUTRALIZACION DE LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL DE ECO

- 11.1.- General
- 11.2.- Tono de neutralización de supresor de eco
  - 11.2.1.- General
  - 11.2.2.- Frecuencia del tono
  - 11.2.3.- Tolerancia de frecuencia
  - 11.2.4.- Formato de la señal
  - 11.2.5.- Nivel de potencia de salida del tono
  - 11.2.6.- Temporización de la señal
  - 11.2.7.- Atenuación de las señales de voz y de tonos
  - 11.2.8.- Otros requisitos
- 11.3.- Tono de neutralización de compensador de eco
  - 11.3.1.- General
  - 11.3.2.- Frecuencia del tono
  - 11.3.3.- Tolerancia de frecuencia
  - 11.3.4.- Formato de la señal
  - 11.3.5.- Nivel de potencia de salida del tono
  - 11.3.6.- Temporización de la señal
  - 11.3.7.- Atenuación de las señales de voz y de tonos
  - 11.3.8.- Otros requisitos

## FIGURAS DE LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ACCESO A LA RED TELEFONICA COMPUTADA

- FIGURA 2.2.a
- FIGURA 2.2.b
- FIGURAS 2.2. a y b. NOTAS
- FIGURA 3.5.1.
- FIGURA 3.5.6.
- FIGURAS 3.5.1. y 3.5.6. NOTAS

## METODOS DE PRUEBA DE LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ACCESO A LA RED TELEFONICA COMPUTADA

## M.1. OBJETO

- M.1.1. Uso del documento
- M.1.2. Parámetros de prueba
  - M.1.2.1. Condiciones ambientales
  - M.1.2.2. Tolerancias de los componentes
  - M.1.2.3. Precisión del equipo
  - M.1.2.4. Resolución del equipo
  - M.1.2.5. Valores de medida
- M.1.3. Disposiciones de alimentación
- M.1.4. Punto de prueba
- M.1.5. Orden de las pruebas
- M.1.6. Símbolos usados

**M.2. PROCEDIMIENTOS FÍSICOS DE CONEXION**

- M.2.1. General
- M.2.2. Equipos terminales paralelo de una línea
- M.2.3. Equipos terminales serie de una línea
- M.2.4. Procedimiento alternativo para equipos terminales serie de una línea (serie)
- M.2.5. Equipos terminales multilínea (multilínea)
- M.2.6. Conectores auxiliares

**M.3. CARACTERÍSTICAS DE CORRIENTE CONTINUA**

- M.3.1. Polaridad
- M.3.2. Resistencia de aislamiento entre terminales de línea
  - M.3.2.1. Resistencia de aislamiento entre terminales de línea en condición de reposo
  - M.3.2.2. Resistencia de aislamiento entre terminales de línea y partes accesibles (y tierra) en condición de reposo
  - M.3.2.3. Resistencia de aislamiento entre terminales de línea y partes accesibles (y tierra) en condición de línea tomada
  - M.3.2.4. Resistencia de aislamiento entre terminales de línea multilínea
- M.3.3. Resistencia en condición de línea tomada
- M.3.4. Resistencia en condición de alta impedancia
- M.3.5. Respuesta transitoria de la corriente de línea
  - M.3.5.1. Cambio desde la condición de reposo a la condición de línea tomada
  - M.3.5.2. Cambio desde la condición de reposo a la condición de línea tomada de un equipo terminal asociado (Serie)
  - M.3.5.3. Tránsito durante la condición de línea tomada
  - M.3.5.4. Transferencia de la condición de línea tomada a un equipo terminal asociado (Serie)
  - M.3.5.5. Transferencia de la condición de línea tomada desde un equipo terminal asociado (Serie)
  - M.3.5.6. Transitorio después de un cambio a la polaridad opuesta
  - M.3.5.7. Transitorio después de una interrupción de línea
- M.3.7. Susceptibilidad de sobrecarga a la corriente continua
- M.3.8. Susceptibilidad de sobrecarga a la corriente continua (Serie)

**M.4. CARACTERÍSTICAS DE SERAL DE LLAMADA**

- M.4.1. Características de entrada para la señal de llamada
  - M.4.1.1. Relación tensión corriente mínima
  - M.4.1.2. Capacidad de entrada máxima para la señal de llamada
  - M.4.1.3. Corriente continua máxima para la señal de llamada
- M.4.2. Impedancia entre terminales de línea y partes accesibles (y tierra) para la señal de llamada
- M.4.3. Pérdidas de inserción para la señal de llamada (serie)
- M.4.4. Susceptibilidad de sobrecarga a la señal de llamada
- M.4.5. Susceptibilidad de sobrecarga a la señal de llamada (serie)
- M.4.6. Inmunidad de los detectores de tensión de línea
- M.4.7. Inmunidad de los detectores de tensión de línea (serie)
- M.4.8. Distorsión de la señal de llamada (serie)

**M.5. CARACTERÍSTICAS DE FRECUENCIAS VOCALES**

- M.5.1. Impedancia de entrada para las frecuencia vocales
  - M.5.1.1. Impedancia de entrada en la condición de reposo
  - M.5.1.2. Impedancia de entrada en la condición de línea tomada
  - M.5.1.3. Impedancia de entrada en la condición de alta impedancia
  - M.5.1.4. Pérdida de retorno transversal en el zócalo de salida (serie)
  - M.5.1.5. Linealidad de impedancia (serie)

M.5.2. Impedancia para las frecuencias vocales entre terminales de línea y partes accesibles (y tierra)

- M.5.2.1. Impedancia para las frecuencias vocales entre terminales de línea y partes accesibles (y tierra) en la condición de reposo
- M.5.2.2. Impedancia para las frecuencias vocales entre terminales de línea y partes accesibles (y tierra) en la condición de línea tomada

M.5.3. Asimetría de impedancia con respecto a tierra

- M.5.3.1. Atenuación de conversión longitudinal
- M.5.3.2. Atenuación de transferencia de conversión longitudinal (serie)

M.5.4. Pérdidas de inserción para las frecuencias vocales (serie)

M.5.5. Niveles de señal de salida

- M.5.5.1. Niveles de señal de salida máximo
- M.5.5.2. Nivel de potencia de salida para voz y música
- M.5.5.3. Nivel de potencia de salida de las señales de datos codificadas
- M.5.5.4. Nivel de potencia de salida para señales de datos o codificados mezcladas con música o voz
- M.5.5.5. Nivel total de potencia de salida fuera de banda para todos los equipos terminales
- M.5.5.6. Nivel de potencia de salida fuera de banda en baja frecuencia para todos los equipos terminales
- M.5.5.7. Nivel de potencia de salida fuera de banda en media frecuencia para todos los equipos terminales
- M.5.5.8. Nivel de potencia de salida fuera de banda en alta frecuencia para todos los equipos terminales
- M.5.5.9. Nivel de salida longitudinal
- M.5.5.10. Atenuación de simetría de las señales de salida
- M.5.5.11. Nivel umbral de interferencia longitudinal

M.5.6. Niveles de las señales de ruido

- M.5.6.1. Nivel de potencia de ruido dentro de banda en la condición de reposo
- M.5.6.2. Nivel de potencia de ruido fuera de banda en la condición de reposo
- M.5.6.3. Nivel de potencia de ruido dentro de banda en la condición de línea tomada
- M.5.6.4. Nivel de potencia de ruido fuera de banda en la condición de línea tomada

M.5.7. Protección contra choques acústicos

M.5.8. Diafonía entre terminales de entrada de dos líneas (multilínea)

**M.6. EQUIPO CON UNA FUNCION DE LLAMADA**

- M.6.1. General
- M.6.2. Establecimiento de la condición de línea tomada
- M.6.3. Inicio de la secuencia de marcación
  - M.6.3.1. Inicio manual e inicio automático con tono de invitación a marcar
  - M.6.3.2. Inicio automático sin tono de invitación a marcar
- M.6.4. Recepción del tono de invitación a marcar
  - M.6.4.1. General
  - M.6.4.2. Sensibilidad del receptor de tono de invitación a marcar
  - M.6.4.3. Inmunidad del receptor de tono de invitación a marcar
- M.6.5. Secuencia de marcación
- M.6.6. Marcación con impulsos
  - M.6.6.1. General
  - M.6.6.2. Código de señalización
  - M.6.6.3. Frecuencia de los impulsos
  - M.6.6.4. Duración del periodo de apertura
  - M.6.6.5. Duración del periodo predígito
  - M.6.6.6. Duración del periodo interdígito
  - M.6.6.7. Duración del periodo postdígito
  - M.6.6.8. Resistencia durante los periodos de cierre
  - M.6.6.9. Respuesta transitoria de la corriente de línea durante la marcación con impulsos

- M.6.6.10. Corriente durante los periodos de apertura
- M.6.6.11. Tiempo de bajada de la corriente
- M.6.6.12. Tiempo de subida de la corriente
- M.6.6.13. Longitud de la secuencia

M.6.7. Marcación con señales MFDT

- M.6.7.1. General
- M.6.7.2. Frecuencias de señalización
- M.6.7.3. Tolerancia de frecuencia
- M.6.7.4. Formato de señalización
- M.6.7.5. Códigos de señalización
- M.6.7.6. Nivel de potencia de salida de la señal
- M.6.7.7. Preenfasis de la señal
- M.6.7.8. Componentes de frecuencia indeseadas
- M.6.7.9. Tiempo de subida de la señal
- M.6.7.10. Tiempo de bajada de la señal
- M.6.7.11. Respuesta transitoria de la corriente de línea durante la marcación de señales MFDT
- M.6.7.12. Atenuación de las señales de voz y de tonos
- M.6.7.13. Susceptibilidad al tono de invitación a marcar
- M.6.7.14. Longitud de la secuencia
- M.6.7.15. Temporización de la señal
- M.6.7.16. Marcación automática

- M.6.8. Conexión de la función de transmisión
- M.6.9. Señales de identificación

- M.6.9.1. General
- M.6.9.2. Temporización de la señal de identificación
- M.6.9.3. Tonos de identificación
- M.6.9.4. Otras señales de identificación

M.6.10. Control de la duración de la condición de línea tomada

- M.6.10.1. Duración sin transferencia de información
- M.6.10.2. Dirección con transferencia de información
- M.6.10.3. Características de la información necesaria para mantener la condición de línea tomada

- M.6.11. Establecimiento de la condición de reposo
- M.6.12. Intentos de llamada

- M.6.12.1. Intentos de llamada sucesivos a un número
- M.6.12.2. Número total de intentos repetidos

M.7. EQUIPO CON UNA FUNCION DE CONTESTACION

- M.7.1. General
- M.7.2. Establecimiento de la condición de línea tomada

- M.7.2.1. General
- M.7.2.2. Cambio manual a la condición de línea tomada
- M.7.2.3. Cambio automático a la condición de línea tomada

M.7.3. Recepción de la señal de llamada

- M.7.3.1. General
- M.7.3.2. Sensibilidad del receptor de señal de llamada
- M.7.3.3. Inmunidad del receptor de señal de llamada
- M.7.3.4. Susceptibilidad a los impulsos de marcación

- M.7.4. Conexión de la función de transmisión
- M.7.5. Señales de identificación

- M.7.5.1. General
- M.7.5.2. Temporización de señal de identificación
- M.7.5.3. Tonos de identificación
- M.7.5.4. Otras señales de identificación
- M.7.6. CONTROL DE LA DURACION DE LA CONDICION DE LA LINEA TOMADA

- M.7.6.1. Duración sin transferencia de información
- M.7.6.2. Duración con transferencia de información
- M.7.6.3. Características de la información necesaria para mantener la condición de línea tomada

M.7.7. Establecimiento de la condición de reposo

M.8. FALLO DE ALIMENTACION

- M.8.1. General
- M.8.2. Fallo de alimentación en la condición de reposo
- M.8.3. Fallo de alimentación en la condición de línea tomada

- M.8.4. Restablecimiento de la alimentación

M.9. RELLANADA A REGISTRADOR

- M.9.1. General de rellamada a registrador con un impulso de apertura temporizada
- M.9.2. Duración del periodo de apertura
- M.9.3. Duración del periodo de preapertura
- M.9.4. Duración del periodo de postapertura
- M.9.5. Resistencia de preapertura y postapertura
- M.9.6. Respuesta transitoria de la corriente de línea durante la rellamada a registrador con un impulso de apertura temporizada
- M.9.7. Corriente del periodo de apertura
- M.9.8. Tiempo de bajada de la corriente
- M.9.9. Tiempo de subida de la corriente

M.10. EQUIPO CON UN RECEPTOR DE IMPULSOS DE COMPUTO

- M.10.1. General
- M.10.2. Receptor de impulsos de computo de 12 KHz

- M.10.2.1. General del receptor de 12 KHz
- M.10.2.2. Impedancia de entrada en modo terminación
- M.10.2.3. Impedancia de entrada en modo puente
- M.10.2.4. Sensibilidad del receptor de 12 KHz
- M.10.2.5. Inmunidad del receptor de 12 KHz

M.10.3. Receptor de impulsos de cómputo de 50 Hz

- M.10.3.1. General del receptor de 50 Hz
- M.10.3.2. Impedancia entre terminales de línea y el terminal de referencia
- M.10.3.3. Sensibilidad del receptor de 50 Hz
- M.10.3.4. Inmunidad del receptor de 50 Hz
- M.10.3.5. Inmunidad a la señal de llamada

M.11. EQUIPO CON TONOS DE NEUTRALIZACION DE LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL DE ECO

- M.11.1. General
- M.11.2. Tono de neutralización

M.11.2.1. General del tono de neutralización de supresor de eco

- M.11.2.2. Frecuencia del tono
- M.11.2.3. Tolerancia de frecuencia
- M.11.2.4. Formato de la señal
- M.11.2.5. Nivel de potencia de salida del tono
- M.11.2.6. Temporización de la señal
- M.11.2.7. Atenuación de las señales de voz y de tonos
- M.11.2.8. Otros requisitos

M.11.3. Tono de neutralización de compensador de eco

- M.11.3.1. General de tono de neutralización de compensador de eco
- M.11.3.2. Frecuencia del tono
- M.11.3.3. Tolerancia de frecuencia
- M.11.3.4. Formato de la señal
- M.11.3.5. Nivel de potencia de salida del tono
- M.11.3.6. Temporización de la señal
- M.11.3.7. Atenuación de las señales de voz y de tonos
- M.11.3.8. Otros requisitos

FIGURAS DE LOS METODOS DE FRUERA DE LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ACCESO A LA RED TELEFONICA CONMUTADA

- FIGURA M.1.7
- FIGURA M.3.2.1
- FIGURA M.3.2.2
- FIGURA M.3.2.3
- FIGURA M.3.2.4
- FIGURA M.3.3
- FIGURA M.3.5.1
- FIGURA M.3.5.2
- FIGURA M.3.5.6
- FIGURA M.3.5.7
- FIGURA M.3.6
- FIGURA M.3.7
- FIGURA M.3.8
- FIGURA M.4.1.1
- FIGURA M.4.2
- FIGURA M.4.3
- FIGURA M.4.4
- FIGURA M.4.5
- FIGURA M.4.6
- FIGURA M.4.7
- FIGURA M.5.1.1
- FIGURA M.5.1.2
- FIGURA M.5.1.5
- FIGURA M.5.2.1
- FIGURA M.5.2.2
- FIGURA M.5.3.1
- FIGURA M.5.3.2

FIGURA M.5.4  
 FIGURA M.5.5.1  
 FIGURA M.5.5.2  
 FIGURA M.5.7  
 FIGURA M.5.6  
 FIGURA M.6.3.1  
 FIGURA M.6.4.3  
 FIGURA M.6.6.8  
 FIGURA M.6.6.9  
 FIGURA M.6.7.2  
 FIGURA M.7.3.4  
 FIGURA M.10.3.2  
 FIGURA M.10.3.5

#### APENDICE II

##### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PUNTO DE CONEXION DE RED EN LA RED TELEFONICA CONMUTADA

- 1.- OBJETO
- 2.- DEFINICION
- 3.- CARACTERISTICAS FUNCIONALES Y OPERATIVAS
  - 3.1.- PCR monolínea
  - 3.2.- PCR multilínea
- 4.- CARACTERISTICAS MECANICAS
- 5.- CARACTERISTICAS ELECTRICAS

##### FIGURAS DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PUNTO DE CONEXION DE RED EN LA RED TELEFONICA CONMUTADA

FIGURA 1  
 FIGURA 2  
 FIGURA 3

#### ANEXO II

##### MODELO DE SOLICITUD PARA LA OBTENCION DEL CERTIFICADO DE ACEPTACION DE LOS EQUIPOS TERMINALES TELEFONICOS ADICIONALES UTILIZADOS EN EL SERVICIO FINAL TELEFONICO

#### ANEXO III

##### BARENOS

##### BARENO PARA LAS PRUEBAS DE ACCESO A LA RED TELEFONICA CONMUTADA

##### BARENO PARA LAS PRUEBAS FUNCIONALES DE LOS EQUIPOS TERMINALES TELEFONICOS ADICIONALES UTILIZADOS EN EL SERVICIO FINAL TELEFONICO

#### ANEXO I

##### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS TERMINALES TELEFONICOS ADICIONALES UTILIZADOS EN EL SERVICIO FINAL TELEFONICO

#### 1.- OBJETO

Las presentes especificaciones técnicas tienen por objeto fijar los requisitos y condiciones de ensayo que deben cumplir los equipos terminales telefónicos adicionales que se conecten a la Red Telefónica Conmutada (RTC) mediante un interfaz analógico a partir de un Punto de Conexión de Red (PCR), a fin de obtener una garantía mínima de calidad en el Servicio Final Telefónico (SF/TF) que dichos equipos terminales son susceptibles de prestar.

#### 2.- AMBITO DE APLICACION

Las presentes especificaciones técnicas se extienden a la totalidad de equipos telefónicos adicionales utilizados en el servicio

final telefónico que incorporen, entre otras, algunas o varias de las siguientes funciones:

- Función de telefonía.
- Función de marcación automática.
- Función de contestación automática.
- Función de indicación de tasas.
- Función de discriminación de llamadas.
- Función de desviación de llamadas.
- Función de señalización acústica de llamadas entrantes.

Se excluyen del ámbito de las presentes especificaciones los sistemas Multilínea, las Centralitas Telefónicas Privadas y los Equipos Terminales Telefónicos que usen, internamente conexiones basadas en técnicas no conductivas como los teléfonos sin cordón.

#### 3.- DEFINICIONES

Se define como equipo terminal telefónico adicional todo equipo terminal utilizado en el Servicio Final Telefónico (SF/TF) que no sea primer aparato telefónico.

#### 4.- CONDICIONES DE ENSAYO, ALIMENTACION Y AMBIENTALES

##### 4.1.- CONDICIONES DE ENSAYO NORMALES Y EXTREMAS.

Los ensayos de los equipos terminales adicionales se realizarán en condiciones normales de ensayo y cuando se especifique, en condiciones extremas.

Las condiciones y los procedimientos de ensayo se describen a continuación.

##### 4.2.- FUENTES DE ALIMENTACION PARA LOS ENSAYOS

Durante los ensayos, la alimentación del equipo terminal, si la tuviere, será sustituida por una fuente de ensayo, que pueda suministrar las tensiones de ensayo normales y extremas, según se especifica en los apartados 4.3.2 y 4.4. La impedancia interna de la fuente de alimentación de ensayo será de un valor suficientemente bajo como para que su influencia sobre los resultados de los ensayos sea despreciable. Durante los ensayos la tensión de la fuente de alimentación se medirá en bornes de entrada al equipo terminal. Si el equipo terminal tiene incorporado permanentemente un cable de alimentación, la tensión de ensayo será la que se mida en los puntos de conexión del cable al equipo terminal.

En los equipos terminales que lleven baterías incorporadas, la fuente de alimentación de ensayo se conectará lo más cerca posible a los bornes de la batería.



Durante los ensayos, la tensión de la fuente de alimentación se mantendrá igual a la tensión nominal con un margen de variación de  $\pm 3$  por 100.

#### 4.3.- CONDICIONES NORMALES DE ENSAYO.

##### 4.3.1.- Condiciones ambientales.

Los ensayos, en condiciones normales se realizarán dentro de los siguientes márgenes:

Temperatura:  $+ 15^{\circ}\text{C}$  a  $+ 35^{\circ}\text{C}$ .

Humedad relativa: 45 por 100 a 75 por 100.

Presión: 86 Pa a 106 Pa.

##### 4.3.2.- Alimentación normal de ensayo.

La tensión normal de ensayo para los equipos terminales alimentados por la red será la tensión nominal de la red. En cuanto a las presentes especificaciones, la tensión nominal de la red será una cualquiera de las tensiones para las que se indica que el equipo terminal ha sido diseñado.

La frecuencia de la red de alterna estará comprendida entre 49 y 51 Hz.

Para otros tipos de alimentación (pilas o acumuladores), la alimentación normal de ensayo será la tensión nominal indicada por el fabricante del equipo terminal.

La alimentación simuladora de la Red Telefónica Conmutada se indicará en cada uno de los ensayos a realizar.

#### 4.4.- CONDICIONES EXTREMAS DE ENSAYO.

Los ensayos en condiciones extremas se efectuarán según lo especificado en las correspondientes características.

#### 4.5.- REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS.

Antes de proceder a realizar las medidas, los equipos terminales deberán haber alcanzado su equilibrio térmico en el recinto de ensayo. El equipo terminal no se alimentará hasta que no alcance el equilibrio térmico. Con objeto de evitar una condensación excesiva, se elegirán convenientemente el orden de ejecución de las medidas y el ajuste de la humedad relativa en el recinto de ensayo.

#### 5.- REQUISITOS DE ACCESO.

Será condición necesaria para la conexión de todo equipo terminal telefónico adicional a la RTC, que el mismo cumpla lo establecido en las Especificaciones Técnicas de Acceso a la Red Telefónica Conmutada (Apéndice I).

La conexión se realizará a través de un punto de conexión de red como el definido en las Especificaciones Técnicas del Punto de Conexión de Red en la Red Telefónica Conmutada (Apéndice II).

#### 6.- REQUISITOS FUNCIONALES.

Los equipos terminales deberán cumplir con los requisitos exigidos a cada una de las funciones que incorporen, señalados en los respectivos apartados.

Asimismo, todos los equipos terminales deberán cumplir las consideraciones generales contenidas en el apartado 7.

#### 7.- CONSIDERACIONES GENERALES.

Todos los equipos terminales deberán seguir las indicaciones sobre llamadas salientes, llamadas entrantes, indicación de línea tomada, llamadas de emergencia y normas generales de alimentación que a continuación se señalan.

##### 7.1.- LLAMADAS SALIENTES.

Los equipos terminales, especialmente, podrán o no estar preparados para realizar completamente la función de llamada saliente.

Dicha realización completa incluye, al menos, la posibilidad de que el equipo terminal esté preparado por sí mismo, manual y/o automáticamente, para pasar del estado de reposo al de línea tomada, recibir y/o detectar el tono de invitación a marcar, enviar las señales de marcación, realizar la función telefonía en un modo bidireccional y, finalmente, pasar del estado de línea tomada al de reposo.

Los equipos terminales que no estén preparados para realizar completamente la función de llamada saliente advertirán expresamente de esta circunstancia en el manual de usuario, con indicación detallada del dispositivo que es preciso usar, o los procedimientos que se deben seguir, para realizar completamente dicha función.

Los equipos terminales que puedan alterar la realización, por otro(s) equipo(s) terminal(es) conectado(s) a la misma línea, de la función de llamada saliente, advertirán expresamente de esta circunstancia en el manual de usuario de cada equipo terminal, con indicación detallada del dispositivo que es preciso usar o los procedimientos que se deben seguir para poder realizar dicha función.

##### 7.2.- LLAMADAS ENTRANTES.

Los equipos terminales, opcionalmente, podrán o no estar preparados para realizar completamente la función de llamada entrante.

Dicha realización completa incluye, al menos, la posibilidad de que el equipo telefónico esté preparado por sí mismo, manual y/o automáticamente, para recibir y/o detectar la corriente de llamada, pasar al estado de línea tomada, realizar la función telefonía de un modo bidireccional y, finalmente, pasar del estado de línea tomada al de reposo.

Los equipos terminales que no estén preparados para realizar completamente la función de llamada entrante advertirán expresamente de esta circunstancia en el manual de usuario, con indicación detallada de los dispositivos que es preciso usar, o los procedimientos que se deben seguir, para realizar completamente dicha función.

Los equipos terminales que puedan alterar la realización, por otro(s) equipo(s) terminal(es) conectado(s) a la misma línea, de la función de llamada entrante, advertirán expresamente de esta

circunstancia en el manual de usuario de cada equipo terminal, con indicación detallada del dispositivo que es preciso usar o los procedimientos que se deben seguir para poder realizar dicha función.

### 7.3.- INDICACIÓN DE LÍNEA TOMADA.

Los equipos terminales que estén preparados para pasar manualmente desde el estado de línea tomada al de reposo, y dicha liberación de la línea telefónica no se haga mediante la colocación de un microteléfono en su alojamiento específico o, en ausencia de dicho alojamiento, mediante el apoyo del microteléfono en una superficie horizontal; deberán disponer de una indicación de línea tomada.

La indicación de línea tomada deberá ser óptica o acústica, y podrá ser continua o intermitente. Además, en los casos de indicación acústica, su comienzo podrá retardarse, no más de 1,5 minutos, a partir del momento en que se estableció la condición de línea tomada o, en su caso, a partir del momento en que la llamada quedó bajo el control del equipo terminal responsable o capaz de pasar al estado de reposo.

### 7.4.- LLAMADAS DE EMERGENCIA.

Los equipos terminales, opcionalmente, podrán o no estar preparados para garantizar la realización de llamadas telefónicas de emergencia.

La ejecución de una llamada telefónica de emergencia incluye la posibilidad de realizar completamente la función de llamada saliente (ver subapartado 7.1.) y la posibilidad de realizar completamente la función de llamada entrante (ver subapartado 7.2), asegurándose esta prestación de forma permanente por telealimentación desde la red telefónica, y no a partir del uso de energía de la red eléctrica industrial, ni desde pilas o baterías.

Para la realización de las pruebas, y una vez que se ha dejado el equipo alimentado únicamente por la red telefónica; se esperará el tiempo imprescindible para que no se vean afectadas las mismas por comportamientos aparentemente normales, pero de duración limitada, basadas en técnicas de almacenamiento de carga eléctrica en condensadores o en otras técnicas de equivalentes resultados.

Los equipos terminales que no estén preparados para permitir la ejecución de llamadas telefónicas de emergencia advertirán expresamente de esta circunstancia en el manual de usuario. También, en los casos en los que dicha posibilidad quede garantizada durante un período de duración limitada, no indefinidamente, se indicará el valor de dicha duración garantizada.

Los equipos terminales que puedan alterar la realización, por otro(s) equipo(s) terminal(es) conectado(s) a la misma línea, de llamadas telefónicas de emergencia, advertirán expresamente de esta circunstancia en el manual de usuario de cada equipo terminal, con indicación detallada de qué procedimientos se deben seguir para poder realizar dichas llamadas. También, en los casos en los que dicha no alteración quede garantizada durante un período de duración limitada, no indefinidamente, se indicará el valor de dicha duración garantizada.

### 7.5. ALIMENTACIÓN.

Los equipos terminales pueden alimentarse:

- a) Total o parcialmente desde la Red Telefónica Conmutada.
- y/o
- b) Total o parcialmente desde otras fuentes de energía distintas de la Red Telefónica Conmutada.

Se entiende que existe falta de alimentación, cuando al menos una (o varias) de las posibles fuentes de energía distintas de la Red Telefónica Conmutada ha desaparecido o está fuera de sus límites garantizados.

Las consecuencias funcionales de cada una de las posibles faltas de alimentación se deberán advertir expresamente en el manual de usuario de cada equipo terminal, sin menoscabo de los requisitos de obligado cumplimiento que, incluso en estas condiciones, el equipo terminal está obligado a satisfacer.

### 8.- FUNCIÓN TELEFONÍA: TRANSMISIÓN CON MICROTELÉFONO

La función telefonía está caracterizada por la posibilidad de emisión y recepción de la palabra hablada mediante el uso de transductores electroacústicos.

Adicionalmente podrá tener asociadas alguna o varias de las siguientes características:

- Función de toma de línea manual para llamadas salientes.
- Función de marcación y conexión a una línea telefónica.
- Aviso de llamada entrante.
- Función de toma de línea manual para llamadas entrantes.
- Liberación de línea.
- Reclamada a registrador.

La función telefonía puede presentarse con las siguientes modalidades:

- a) Comunicación Bidireccional.
  - a.1.) Transmisión con microteléfono.
  - a.2.) Transmisión con microsupleatorio.
  - a.3.) Transmisión manos libres.
- b) Comunicación unidireccional.
  - b.1.) Transmisión con micrófono supletorio.
  - b.2.) Transmisión con micrófono de ambiente.
  - b.3.) Transmisión con receptor supletorio.
  - b.4.) Transmisión con altavoz.

En el presente apartado se señalan los requisitos que deben cumplir los equipos terminales que incorporen la función telefonía en la modalidad de transmisión con microteléfono.

#### 8.1.- GENERAL

Los equipos terminales telefónicos que estén preparados para la prestación de servicio telefónico en la modalidad de transmisión con microteléfono cumplirán con los requisitos 8.2 a 8.6, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Para las medidas, salvo que se indique lo contrario, los terminales de línea del equipo terminal se conectarán a un sistema de medida como el de la Figura 8.1. A los terminales 1 y 2 se conectará el equipo terminal bajo prueba; a los terminales 3 y 4 se conectará el circuito de medida, bien sea al generador de señal de corriente alterna con su impedancia de salida, o bien el medidor con la impedancia de carga en modo terminación. La resistencia (R2) toma el valor de 600 ohmios, y el interruptor (INT1) se cerrará cuando el equipo terminal bajo prueba realice la función telefónica en el estado de alta impedancia.

La fuente de voltaje de corriente continua (V1) toma el valor de 48 V. La resistencia (R1) toma el valor de 500 ohmios e incluye el valor real de la resistencia interna de las inductancias (L1) y (L2) y de la fuente V1.

El valor de las inductancias (L1) y (L2) no será menor de 5 henrios. El valor de los condensadores (C1) y (C2) no será menor de 20 microfaradios.

b) Las características de la línea artificial a utilizar serán las equivalentes a una línea de las siguientes características:

Diámetro (de cada hilo):	0,405 mm.
Resistencia distribuida (dos hilos):	273 ohmios/Km.
Capacidad distribuida:	49 nF/Km.
Longitud equivalente:	0 a 1200 ohmios (0 a 4,3 Km, aproximadamente)

c) El microteléfono se montará sobre un banco de prueba o cabeza artificial; la posición relativa boca-oido estará en conformidad con la posición de la cabeza artificial en el método de medida OREN-A. Los microteléfonos equipados con micrófono de carbón se acondicionarán, previamente a las medidas, de acuerdo con la Recomendación P. 75 del CCITT (Libro Rojo 1985). Se adaptará cuidadosamente el auricular al oído artificial; se utilizará un oído artificial de 8 cm<sup>3</sup> (IEC-R.303). Se utilizará una boca artificial en conformidad con la Recomendación P.81 del CCITT (Libro Rojo 1985); la voz artificial será la utilizada en el método de medida OREN-A.

Todas las partes del equipo terminal que contengan los transductores acústico-eléctricos y electro-acústicos, así como sus terminaciones acústicas, se situarán en un entorno con un nivel sonoro del ruido ambiente por debajo de 35 dB (A), estimado como suficientemente bajo para asegurar que los procedimientos de medida y sus resultados no son influidos.

d) Salvo que se especifique lo contrario, en las medidas se utilizarán voltajes sinusoidales cubriendo el margen de frecuencias apropiado.

e) En las medidas se utilizarán normalmente voltímetros selectivos. Salvo que se especifique lo contrario, la precisión de la lectura será mejor que el 5%, para lecturas en escalas logarítmicas, mejor que 0,5 dB, sobre el rango de frecuencias requerido. También, podrán tenerse en cuenta las consideraciones contenidas en la Recomendación P.52 del CCITT (Libro Rojo 1985), y en el Suplemento nº 6 del Tomo V del CCITT (Libro Rojo 1985).

f) Para las medidas de los equipos terminales que incorporen un control de variación de la eficiencia en recepción se procederá de la siguiente forma:

f1) Los requisitos de los subpartados 8.2.1, 8.2.2, 8.5.1 y 8.6.1. Se deberán cumplir para cualquier posición del control de eficiencia;

f2) Los requisitos de los subpartados 8.3.1, 8.3.2, 8.4, 8.5.2, 8.5.3 y 8.6.2 se deberán cumplir con el control de eficiencia posicionado de tal forma que el equivalente de referencia en recepción máximo (ERR) (ver subpartado 8.3.2), para línea artificial de 0,600 y 1200 ohmios, sea +1,5 dB o el valor real máximo posible inmediatamente inferior.

## 8.2.- SENSIBILIDAD EN EMISIÓN

### 8.2.1.- Respuesta de frecuencia en emisión

La curva de respuesta en emisión deberá estar comprendida dentro de los límites establecidos en el gráfico de la Figura 8.2.1.a.

El dispositivo de medida se muestra en la Figura 8.2.1.b. El procedimiento de medida está basado en la Recomendación P.64 del CCITT (Libro Rojo 1985). El micrófono del microteléfono se situará sobre la cabeza artificial y se excitará con la señal procedente de la boca artificial, con barrido logarítmico de 100 Hz a 10 KHz y nivel de presión sonora sobre el micrófono de medida de 1 pulgada acoplado al adaptador SFRT de 97,5 dB de presión sonora sin ponderar (a la frecuencia de 1 KHz). El valor eficaz de la tensión de salida del equipo terminal se medirá sobre una resistencia de 600 ohmios conectada a los terminales (3 y 4) del circuito de medida. La medida se hará con una línea artificial de 0 ohmios.

Se permitirán pequeños picos fuera de los límites del gráfico especificado siempre que el ancho de banda de estos no sobrepase más de un 10% de su frecuencia central y que no sobresalga más de 3 dB sobre los límites marcados. En todo caso, el ancho de banda total, suma de todos los picos, no será mayor de 400 Hz.

### 8.2.2.- Equivalente de referencia en emisión (ERE)

El equivalente de referencia en emisión (ERE), medido con el sistema OREN-A, deberá cumplir con los límites siguientes:

$$+ 6 \text{ dB} \geq \text{ERE} \geq 0 \text{ dB}$$

Las medidas se harán con una línea artificial de 0,600 y 1200 ohmios.

## 8.3.- SENSIBILIDAD EN RECEPCIÓN

### 8.3.1.- Respuesta de frecuencia en recepción

La curva de respuesta en recepción deberá estar comprendida dentro de los límites establecidos en el gráfico de la Figura 8.3.1.a.

El dispositivo de medida se muestra en la Figura 8.3.1.b. El procedimiento de medida está basado en la Recomendación P.64 del CCITT

(Libro Rojo 1985). A los terminales (3 y 4) del circuito de medida se conectará un generador de señales con barrido logarítmico en frecuencia desde 100 Hz a 10 kHz, de 570 mV de tensión eficaz en circuito abierto, y con 600 ohmios resistivos de impedancia de salida. La señal acústica producida por el auricular se captará por medio de un micrófono de condensador ubicado en el interior de un oído artificial de 6 cm<sup>3</sup> (IEC - R.303) adaptado perfectamente a dicho auricular del microteléfono. La medida se hará con una línea artificial de 0 ohmios.

Se permitirán pequeños picos fuera de los límites del galíbo especificado siempre que el ancho de banda de éstos no sobrepase más de un 10% de su frecuencia central y que no sobrepase más de 3 dB sobre los límites marcados. En todo caso, el ancho de banda total, suma de todos los picos, no será mayor de 400 Hz.

#### 8.3.2.- Equivalente de referencia en recepción (ERR)

El equivalente de referencia en recepción (ERR), medido con el sistema OREM-A, deberá cumplir con los límites siguientes:

$$+1,5 \text{ dB} \geq \text{ERR} \geq -3,5 \text{ dB.}$$

Las medidas se harán con una línea artificial de 0, 600 y 1200 ohmios.

#### 8.4. EQUIVALENTE DE REFERENCIA EN EFECTO LOCAL (EREL)

El equivalente de referencia en efecto local (EREL), medido con el sistema OREM-A, deberá cumplir, en función de la longitud equivalente en ohmios de la línea, con los límites de la tabla 8.4.

Las medidas se harán con una línea artificial de 0 a 1200 ohmios para los valores indicados en la tabla 8.4.

TABLA 8.4.

Longitud línea (ohmios)	EREL (mínimo)
0	+5 dB
300	+6 dB
600	+7 dB
900	+7 dB
1200	+7 dB

#### 8.5.- DISTORSIÓN

##### 8.5.1.- Distorsión armónica en emisión

La distorsión armónica total en emisión producida por el equipo terminal no será mayor del 10%.

Atendiendo al menor efecto subjetivo producido por la distorsión originada en los equipos terminales que equipen micrófonos de

carbón, modulando éstos directamente la corriente continua de línea, se admitirá una distorsión armónica total en emisión hasta un 20%.

El dispositivo de medida se muestra en la figura 8.2.1.b. El microteléfono se situará conforme a lo indicado en el punto 8.1.c y se excitará con la señal procedente de la boca artificial, con las frecuencias y niveles de presión sonora medidas sobre el adaptador SPERT indicados en la tabla 8.5.1. La tensión de salida del equipo terminal se aplicará a una resistencia de 600 ohmios conectada a los terminales (3 y 4) del circuito de medida. La medida se hará con una línea artificial de 0,600 y 1200 ohmios.

TABLA 8.5.1

FRECUENCIA (Hz)	NIVEL DE PRESIÓN SONORA (dB SPL)
300	94,6
400	99,6
700	99,6
1000	94,6
2000	94,6
3000	94,6

##### 8.5.2.- Distorsión armónica en recepción

La distorsión armónica total en recepción producida por el equipo terminal no será mayor del 10%.

El dispositivo de medida se muestra en la figura 8.3.1.b. A los terminales (3 y 4) del circuito de medida se conectará un generador de señales, con las frecuencias y niveles de tensión eficaces en circuito abierto indicados en la tabla 8.5.2, y con 600 ohmios resistivos de impedancia de salida. La señal acústica producida por el auricular se captará por medio de un micrófono de condensador ubicado en el interior de un oído artificial de 6 cm<sup>3</sup> (IEC - R.303) adaptado perfectamente a dicho auricular del microteléfono. La medida se hará con una línea artificial de 0,600 y 1200 ohmios.

TABLA 8.5.2

FRECUENCIA (Hz)	NIVEL DE TENSIÓN CIRCUITO ABIERTO (dBv)
300	-9
400	+1
700	+1
1000	-4
2000	-4
3000	-4

##### 8.5.3.- Distorsión armónica en efecto local

La distorsión armónica total en efecto local producida por el equipo terminal no será mayor del 15% o bien del 25% cuando la

relación de efecto local (REL) (diferencia entre el nivel de presión sonora aplicado al micrófono y el nivel de presión sonora captado en el auricular para cada frecuencia de medida) no sea menor de 10 dB.

Atendiendo al menor efecto subjetivo producido por la distorsión originada en los equipos terminales que equipen micrófonos de carbón modulando éstos directamente la corriente continua la línea, se admitirán unos niveles de distorsión armónica total en efecto local de hasta un 5% superiores a los especificados en este mismo subapartado.

El dispositivo de medida se muestra en la Figura 8.5.3. El micrófono del microteléfono se excitará como en el subapartado 8.5.1. Se conectará una resistencia de 600 ohmios a los terminales (3 y 4) del circuito de medida. La señal acústica se captará como en el subapartado 8.5.2. La medida se hará con una línea artificial de 0,600 y 1200 ohmios.

## 8.6.- RUIDO

### 8.6.1.- Ruido en emisión

El equipo terminal cumplirá con el requisito 5.6.3 de las Especificaciones Técnicas de Acceso a la Red Telefónica Conmutada.

### 8.6.2.- Ruido en recepción

El nivel de presión sonora en el auricular del microteléfono será inferior a 40 dB(A).

Para la medida el equipo terminal se conectará a un sistema de medida como el definido en el subapartado 8.1.a, donde la línea artificial toma el valor de 0 ohmios y la resistencia (R1) toma los valores de 500 ohmios, 1100 ohmios y 1700 ohmios. Se conectará una resistencia de 600 ohmios a los terminales (3 y 4) del circuito de medida. La señal acústica se captará como en el subapartado 8.5.2

## 9.- FUNCIÓN TELEFONIA: TRANSMISIÓN CON MICROCOMPLETORIO

### 9.1.- GENERAL

Los equipos terminales telefónicos que estén preparados para la prestación del servicio telefónico en la modalidad de transmisión con microcompletorio cumplirán con los requisitos 9.2 a 9.6, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Ver subapartado 8.1.a.
- b) Ver subapartado 8.1.b.
- c) El microcompletorio se montará sobre un soporte simulador de cabeza o cabeza artificial. La posición relativa boca-oido estará en conformidad con la posición de la cabeza artificial del método de medida OREM-A. Los microcompletorios equipados con micrófono de carbón se acondicionarán, previamente a las medidas, de acuerdo con la Recomendación P.75 del CCITT (Libro Rojo 1985). Se adaptará cuidadosamente el auricular al oído artificial. En los microcompletorios con auriculares de inserción en el oído se utilizará un oído artificial de 2 cm (IEC-R126) y en los restantes microcompletorios, con auriculares supraurales, se utilizará un oído artificial de 6 cm<sup>3</sup> (IEC-R.303).

El micrófono, de ser posible, se apoyará sobre los labios artificiales, o en otro caso, a 16 mm de la generatriz del tronco de cono de la boca artificial. Se utilizará una boca artificial en conformidad con la Recomendación P.51 del CCITT (Libro Rojo 1985) y la voz artificial será la utilizada en el método de medida OREM-A.

Todas las partes del equipo terminal que contengan los transductores acústico-eléctricos y electro-acústicos, así como sus terminaciones acústicas, se situarán en un entorno con un nivel sonoro del ruido ambiente por debajo de 35 dB(A), estimado como suficientemente bajo para asegurar que los procedimientos de medida y sus resultados no son influidos.

- d) Ver subapartado 8.1.d.
- e) Ver subapartado 8.1.e.
- f) Para las medidas de los equipos terminales que incorporen un control de variación de la eficiencia en recepción se procederá de la siguiente forma:
  - f1) Los requisitos de los subapartados 9.2.1, 9.2.2, 9.5.1 y 9.6.1 se deberán cumplir para cualquier posición del control de eficiencia.
  - f2) Los requisitos de los subapartados 9.3.1, 9.3.2, 9.4, 9.5.2, 9.5.3 y 9.6.2 se deberán cumplir con el control de eficiencia posicionado de tal forma que el equivalente de referencia en recepción máximo (ERR) (Ver subapartado 9.3.2), para línea artificial de 0, 500 y 1200 ohmios, sea +4 dB (+6 dB para el pabellón menos eficiente en los binaurales) o el valor real máximo posible inmediatamente inferior.
- g) Se consideran microcompletorios monoaurales los preparados para la audición por un solo oído.
- h) Se consideran microcompletorios binaurales los preparados para la audición simultánea por dos oídos, independientemente de que equipen uno o dos transductores electro-acústicos.

Los microcompletorios preparados para ser configurados alternativamente de forma monoaural o binaural, serán medidos en ambas configuraciones.

Los requisitos 9.2 a 9.6 se aplicarán, salvo indicación en contrario, a cada uno de los dos pabellones de los microcompletorios binaurales, dejando el otro pabellón sin terminar acústicamente.

## 9.2.- SENSIBILIDAD EN EMISIÓN

### 9.2.1.- Respuesta de frecuencia en emisión

La curva de respuesta en emisión deberá estar comprendida dentro de los límites establecidos en el gráfico de la Figura 9.2.1.

El dispositivo de medida se muestra en la Figura 8.2.1.b. El procedimiento de medida está basado en la Recomendación P.64 del CCITT (Libro Rojo 1985). El micrófono del microsuplicatorio se excitará como en el subapartado 8.2.1. El valor eficaz de la tensión de salida del equipo terminal se medirá como en el subapartado 8.2.1. La medida se hará con una línea artificial de 0 ohmios.

Se permitirán pequeños picos fuera de los límites del galíbo especificado siempre que el ancho de banda de éstos no sobrepase más de un 10% de su frecuencia central y que no sobrepasen más de 3 dB sobre los límites marcados. En todo caso, el ancho de banda total, suma de todos los picos, no será mayor de 400 Hz.

### 9.2.2. Equivalente de referencia en emisión (ERE)

El equivalente de referencia en emisión (ERE), medido con el sistema OREM-A, deberá cumplir con los límites siguientes:

$$+10 \text{ dB} \geq \text{ERE} \geq 0 \text{ dB}$$

Las medidas se harán con una línea artificial de 0,600 y 1200 ohmios.

### 9.3.- SENSIBILIDAD EN RECEPCIÓN

#### 9.3.1.- Respuesta de frecuencia en recepción

La curva de respuesta en recepción deberá estar comprendida dentro de los límites establecidos en el galíbo de la Figura 9.3.1.

El dispositivo de medida se muestra en la Figura 8.3.1.b. El procedimiento de medida está basado en la Recomendación P.64 del CCITT (Libro Rojo 1985). A los terminales (3 y 4) del circuito de medida se conectará un generador como en el subapartado 8.3.1. La señal acústica producida por el auricular se captará como se indica en el subapartado 9.1.c. La medida se hará con una línea artificial de 0 ohmios.

Se permitirán pequeños picos fuera de los límites del galíbo especificado siempre que el ancho de éstos no sobrepase más de un 10% de su frecuencia central y que no sobrepasen más de 3 dB sobre los límites marcados. En todo caso, el ancho de banda total, suma de todos los picos, no será mayor de 400 Hz.

#### 9.3.2.- Equivalente de referencia en recepción (ERR)

El equivalente de referencia en recepción (ERR), medido con el sistema OREM-A, deberá cumplir con los límites siguientes:

- a)  $+4 \text{ dB} \geq \text{ERR} \geq -5 \text{ dB}$  para los microsuplicatorios configurados de forma monoaural.
- b)  $+6 \text{ dB} \geq \text{ERR} \geq -3,5 \text{ dB}$  para cada uno de los pabellones de los microsuplicatorios configurados de forma binaural.

Las medidas se harán con una línea artificial de 0,600 y 1200 ohmios.

#### 9.4.- EQUIVALENTE DE REFERENCIA EN EFECTO LOCAL (EREL)

El equivalente de referencia en efecto local (EREL), medido con el sistema OREM-A, deberá cumplir con el límite siguiente:

$$\text{EREL} \geq -5 \text{ dB}$$

Las medidas se harán con una línea artificial de 0,300, 600, 900 y 1200 ohmios.

#### 9.5.- DISTORSIÓN

##### 9.5.1.- Distorsión armónica en emisión

La distorsión armónica total en emisión producida por el equipo terminal no será mayor de 10%.

Atendiendo al menor efecto subjetivo producido por la distorsión originada en los equipos terminales que equipen micrófonos de carbón modulando éstos directamente la corriente continua de línea, se admitirá una distorsión armónica total en emisión de hasta un 20%.

El dispositivo de medida se muestra en la Figura 8.2.1.b. El micrófono del microsuplicatorio se excitará con la señal procedente de la boca artificial, con las frecuencias y niveles de presión sonora indicados en el apartado 8.5.1. La tensión de salida del equipo terminal se aplicará a una resistencia de 600 ohmios conectada a los terminales (3 y 4) del circuito de medida. La medida se hará con una línea artificial de 0,600 y 1200 ohmios.

##### 9.5.2.- Distorsión armónica en recepción

La distorsión armónica total en recepción producida por el equipo terminal no será mayor de 10%.

El dispositivo de medida se muestra en la figura 8.3.1.b. A los terminales (3 y 4) del circuito de medida se conectará un generador como en el subapartado 8.5.2. La señal acústica producida por el auricular se captará como se indica en el subapartado 9.1.c. La medida se hará con una línea artificial de 0,600 y 1200 ohmios.

##### 9.5.3.- Distorsión armónica en efecto local

La distorsión armónica total en efecto local producida por el equipo terminal no será mayor del 15%, o bien, del 25% cuando la relación de efecto local (REL) (diferencia entre el nivel de presión sonora aplicado al micrófono y el nivel de presión sonora captado en el auricular para cada frecuencia de medida) no sea menor de 10 dB.

Atendiendo al menor efecto subjetivo producido por la distorsión originada en los equipos terminales que equipen micrófonos de carbón modulando éstos directamente la corriente continua de línea, se admitirán unos niveles de distorsión armónica total en efecto local de hasta un 5% superiores a los especificados en este mismo subapartado.

El dispositivo de medida se muestra en la figura 8.5.3. El micrófono del microsuplicatorio se excitará como en el subapartado 9.5.1. Se conectará una resistencia de 600 ohmios a los terminales (3 y 4) del circuito de medida. La señal acústica se captará como en el subapartado 9.5.2. La medida se hará con una línea artificial de 0,600 y 1200 ohmios.

9.6.- RUIDO9.6.1.- Ruido de emisión

El equipo terminal cumplirá con el requisito 5.6.3 de las Especificaciones Técnicas de Acceso a la Red Telefónica Conmutada.

9.6.2.- Ruido en recepción

El nivel de presión sonora en el auricular del microreceptor será inferior a 40 dB(A).

Para la medida se seguirá el procedimiento del subpartado 8.6.2, donde la señal acústica se captará como en el subpartado 8.5.2.

10.- FUNCION TELEFONIA: TRANSMISION CON MANOS LIBRES10.1.- GENERAL

Los equipos terminales telefónicos que estén preparados para la prestación del servicio telefónico en la modalidad de transmisión con manos libres cumplirán con los requisitos 10.2 a 10.10, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Ver subpartado 8.1.a. En las figuras 10.3.1, 10.3.2, 10.6.1.b y 10.7.1.b, los valores que se indican para la(s) resistencia(s) de la fuente de excitación en corriente son de 2x250 ohmios (2xR). Dichos valores incluyen el valor real de la resistencia interna de las inductancias y el valor real de la resistencia interna de la fuente de voltaje de corriente continua.
- b) Ver subpartado 8.1.b.
- c) Para la comprobación de los requisitos 10.6.2 y 10.7.2, el equipo terminal se situará sobre una mesa. La superficie de la mesa será dura (por ejemplo, contrachapado pulido de tipo marino o madera maciza), plana, rígida y horizontal, de forma que ofrezca una superficie de reflexión al sonido sobre la que se apoye(n) la(s) del equipo terminal bajo prueba que contenga(n) el micrófono y/o el altavoz manos libres. Las dimensiones de la mesa deben ser tales que su superficie sea de  $1 \text{ m}^2$  aproximadamente, pero no inferior a  $0,95 \text{ m}^2$ , y de forma que su anchura no sea inferior a 800 mm. En la figura 10.1 se muestran las disposiciones físicas de prueba, tanto para los casos en los que el micrófono y el altavoz manos libres están contenidos en la misma caja (monopieza), como para los casos en los que el micrófono está contenido en una caja y el altavoz en otra (bipieza). Si las proyecciones de la caja no son rectangulares, el punto 3 debe hallarse en la intersección de la línea que pasa por el centro de la caja y el contorno de la proyección vertical de la caja y el borde del frente de la caja debe ser perpendicular a la línea A-B.

Para la comprobación de los requisitos 10.2.2, 10.2.3, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6.1, 10.7.1, 10.9 y 10.10.2, el equipo terminal se apoyará sobre un pedestal de 10 cm. de altura; la proyección horizontal de la(s) caja (s) del equipo terminal, una vez apoyado sobre el pedestal,

ocupará con respecto al borde de la mesa la posición indicada en la figura 10.2; la proyección horizontal del pedestal no sobresaldrá de la proyección horizontal de la(s) caja(s) del equipo terminal.

Para las medidas de la señal acústica de recepción se utilizará un micrófono de condensador de 1 pulgada.

Para la aplicación de la señal acústica de emisión se utilizará una boca artificial en conformidad con la Recomendación P.31 del CCITT (Libro Rojo 1988); cuando se necesite medir, o usar para mantener constante el nivel de excitación, la presión sonora en las proximidades del micrófono manos libres del equipo terminal, se utilizará un micrófono de condensador de media pulgada, situado a una distancia de 1 a 3 mm. del equipo terminal.

Todas las partes del equipo terminal que contengan los transductores acústico-eléctricos y electro-acústicos, se situarán en un entorno con un nivel sonoro del ruido ambiente por debajo de 35 dB(A) estimado como suficiente bajo para asegurar que los procedimientos de medida se son influidos.

- d) Para la comprobación de los requisitos 10.2.2, 10.2.3, 10.2.4, 10.3 y 10.4, se utilizará la señal de un generador de ruido blanco ponderado por la salla geométrica "ruido de palabra".

En emisión, la señal del generador de ruido de palabra, se aplicará a la boca artificial, para ser radiada por ésta en forma acústica a los niveles de presión sonora que se indiquen en cada caso.

En recepción, la señal del generador de ruido de palabra, se aplicará a través de una impedancia de salida de 800 ohmios relativos a los terminales (3 y 4) del circuito de medida, con los niveles de tensión eficaz que se indiquen en cada caso.

Para la comprobación de los requisitos 10.5, 10.6.2 y 10.7.2, se utilizarán las señales del método de medida de equivalentes OREN-A.

Para la comprobación de los requisitos 10.6.1, 10.7.1 y 10.9 se utilizarán voltajes sinusoidales cubriendo el margen de frecuencias apropiado.

- e) Ver subpartado 8.1.a.

- f) Para las medidas de los equipos terminales que incorporen un control de variación de la eficiencia en recepción se procederá de la siguiente forma:

- f1) Los requisitos de los subpartados 10.2.2, 10.2.3, 10.2.4, 10.3.1, 10.4, 10.5, 10.6.1 y 10.10.1, se deberán cumplir para cualquier posición del control de eficiencia.

- f2) Los requisitos de los subpartados 10.3.2, 10.5, 10.7.2, 10.9.2 y 10.10.2, se deberán cumplir para las

posiciones del control de eficiencia que en dichos requisitos se detallan.

f3) El requisito del subapartado 10.7.1 se deberá cumplir con el control de eficiencia posicionado de tal forma que, al conectar a los terminales (3 y 4) del circuito de medida un generador como el utilizado para la medida del equivalente de referencia en recepción ORDM-A, con un nivel de tensión eficaz de -15 dBV en circuito abierto; el nivel de presión sonora sobre el micrófono de medida, colocado a 10 cm de distancia del altavoz y enfrentado a éste, sea  $80 \pm 2$  dB SPL, medido con un sonómetro con una constante de tiempo de un segundo.

g) Los requisitos de los apartados 10.2, 10.3 y 10.4, no se aplicarán a los equipos terminales telefónicos que, para la transmisión con manos libres, están realizados con técnicas basadas en la adaptación automática a la impedancia real de la red vista en cada momento en el punto de conexión, realizada de forma directa (pérdidas de retorno, técnicas de cancelación de eco, etc.) o indirecta (por ejemplo, en función de la corriente continua de líneas), de forma que la comunicación sea dúplex o simultánea en todo momento, evitándose totalmente la servidumbre de la comunicación semidúplex o alternada.

Tampoco se aplicarán a los equipos terminales bipera que consigan dicha comunicación dúplex o bidireccional mediante una suficiente separación de los transductores activos.

#### 10.2.- SELECCIÓN DE LAS VÍAS DE TRANSMISIÓN

El equipo terminal dispondrá de un dispositivo de conmutación que seleccione el funcionamiento de la vía de emisión o recepción, con el objeto de evitar el acople acústico (efecto Larsen) que se produciría en caso de funcionamiento simultáneo. Dicho dispositivo estará autogobernado por las señales de palabra emitidas por el interlocutor o por las señales eléctricas recibidas de la línea (todo ello con la excepción en el subapartado 10.1.g).

##### 10.2.1.- Estados de funcionamiento

Aunque un número mayor de estados o niveles intermedios de atenuación, contribuiría a aumentar la naturalidad de la conversación, en los requisitos 10.2.2, 10.2.3, 10.3 y 10.4, se suponen los estados de funcionamiento requeridos en este subapartado.

En el funcionamiento del equipo terminal existirán tres estados:

**REPOSO:** Es el estado o condición funcional en el que permanece el equipo terminal cuando no se recibe ninguna señal eléctrica de la línea, ni se aplica ninguna señal acústica sobre el micrófono.

**EMISIÓN:** Es el estado o condición funcional en el que permanece el equipo terminal, aumentando la eficiencia de la vía de emisión y disminuyendo la de la vía de recepción con respecto a las del estado de reposo, como consecuencia de la aplicación de una señal acústica sobre el micrófono.

**RECEPCIÓN:** Es el estado o condición funcional en el que permanece el equipo terminal, disminuyendo la eficiencia de la vía de emisión y aumentando la de la vía de recepción con respecto a las del estado de reposo, como consecuencia de la señal eléctrica recibida de la línea.

Alternativamente, se admitirá un funcionamiento del equipo terminal basado en la existencia de los dos estados siguientes:

**REPOSO/RECEPCIÓN:** Es el estado o condición funcional en el que permanece el equipo terminal cuando no se aplica ninguna señal acústica sobre el micrófono.

**EMISIÓN:** Es el estado o condición funcional en el que permanece el equipo terminal, aumentando la eficiencia de la vía de emisión y disminuyendo la de la vía de recepción con respecto a los del estado de reposo/recepción, como consecuencia de la aplicación de una señal acústica sobre el micrófono.

##### 10.2.2.- Nivel mínimo de funcionamiento en emisión

El nivel de presión sonora en el micrófono manos libres necesario para, sin ninguna señal eléctrica recibida de la línea, pasar del estado de reposo al de emisión, no será menor de 60 dB SPL.

La boca artificial se colocará a 10 cm. del micrófono manos libres y se medirá la presión sonora en las proximidades de éste con un micrófono de condensador de media pulgada. A los terminales (3 y 4) del circuito de medida se conectará una resistencia de 600 ohmios. Se excitará a la boca artificial con una señal de ruido de palabra de nivel creciente y se observará el cambio de estado en la señal eléctrica que aparezca sobre la resistencia de 600 ohmios.

Las medidas se realizarán con una línea artificial de 0 ohmios, donde la resistencia (R1) toma valores de 500 y 1700 ohmios.

##### 10.2.3.- Aumento del nivel mínimo de funcionamiento en emisión

El nivel mínimo de funcionamiento en emisión para frecuencias de la señal acústica inferiores a 450 Hz, estará aumentado con respecto al nivel mínimo de funcionamiento a dicha frecuencia, como mínimo los valores indicados en función de la frecuencia en la tabla 10.2.3.

Las medidas se realizarán con una línea artificial de 0 ohmios, donde la resistencia (R1) toma valores de 500 y 1700 ohmios.

TABLA 10.2.3

FRECUENCIA (Hz)	NIVEL DE PRESIÓN SONORA (dB SPL)
100	18
200	7
300	2,5
400	0,5
450	0 (Ref.)



10.2.4.- Nivel mínimo de funcionamiento en recepción

El nivel eléctrico entre los terminales de línea del equipo terminal necesario para, sin ninguna señal acústica aplicada sobre el micrófono manos libres, pasar del estado de reposo al de recepción, no será menor de -50 dBV.

El generador de ruido de palabra con una impedancia de salida de 600 ohmios resistivos se conectará a los terminales (3 y 4) del circuito de medida. Se colocará un micrófono de condensador de una pulgada a 10 cm. del altavoz manos libres. Se variará en sentido creciente el nivel de salida del generador y se observará el cambio de estado en la señal acústica que aparezca sobre el altavoz del equipo terminal.

Las medidas se realizarán con una línea artificial de 0 ohmios, donde la resistencia (R) toma los valores de 300 y 1700 ohmios.

Este requisito no es aplicable para los equipos terminales con dos estados de funcionamiento (ver subpartado 10.2.1.).

10.3. UMERALES DE CONMUTACION10.3.1.- Conmutación de emisión a recepción

Estando el equipo terminal en el estado de emisión con el micrófono manos libres sometido a un campo acústico de 65 dB SPL, procedente de excitar a la boca artificial con una señal de ruido de palabra, el nivel eléctrico entre los terminales de línea necesario para pasar al estado de recepción estará comprendido entre -35 dBV y -25 dBV.

El dispositivo de medida se muestra en la figura 10.3.1. donde cada resistencia (R) toma los valores de 250 y 850 ohmios.

10.3.2.- Conmutación de recepción a emisión

Estando el equipo terminal en el estado de recepción con una señal de ruido de palabra de -45 dBV aplicada entre los terminales de línea, el nivel de presión sonora en el micrófono manos libres necesario para pasar al estado de emisión estará comprendido entre 65 dB y 75 dB de presión sonora sin ponderar.

El dispositivo de medida se muestra en la figura 10.3.2, donde la resistencia (R) toma los valores de 250 y 850 ohmios.

Las medidas se harán con el control de variación de la eficiencia en recepción en la posición de máxima eficiencia.

10.4.- TIEMPOS DE CONMUTACION10.4.1.- Conmutación de emisión a recepción

El tiempo de conmutación de emisión a recepción se define como el tiempo transcurrido desde que se aplica una señal eléctrica entre los terminales de línea hasta que se alcanza en el altavoz manos libres el 20% del nivel de señal sonora en estado estacionario. Por otra parte, el tiempo de elevación se define como el tiempo transcurrido desde que dicha señal sonora alcanza el 20% del nivel en estado estacionario, hasta que alcanza el 98% de dicho valor.

El tiempo de conmutación de emisión a recepción deberá estar comprendido entre 15 ms. y 100 ms. El tiempo de elevación no será, en ningún caso, mayor que el tiempo de conmutación.

El dispositivo de medida se muestra en la figura 10.3.1, donde cada resistencia (R) toma los valores de 250 y 850 ohmios.

Se aplicará al micrófono manos libres una señal acústica de 80 dB SPL, procedente de excitar a la boca artificial con una señal de ruido de palabra. A continuación, se aplicará entre los terminales de línea una señal de ruido de palabra de -35 dBV, procedente de un generador con una impedancia de salida de 600 ohmios resistivos conectado a los terminales (3 y 4) del circuito de medida. El equipo terminal continuará en el estado de emisión. Se suprimirá la señal acústica de la vía de emisión. El tiempo de conmutación de emisión a recepción se determinará midiendo el período de tiempo transcurrido desde dicha supresión hasta que la señal acústica en el altavoz manos libres alcanza el 20% del nivel en estado estacionario, y análogamente, desde el 20% al 98%, para el tiempo de elevación.

10.4.2.- Conmutación de recepción a emisión

El tiempo de conmutación de recepción a emisión se define como el tiempo transcurrido desde que se aplica una señal eléctrica en el micrófono manos libres, hasta que se alcanza entre los terminales de línea el 20% del nivel de tensión eléctrica en estado estacionario. Por otra parte, el tiempo de elevación se define como el tiempo transcurrido desde que dicha señal eléctrica alcanza el 20% del nivel en estado estacionario, hasta que alcanza el 98% de dicho valor.

El tiempo de conmutación de recepción a emisión deberá estar comprendido entre 15 ms. y 100 ms. El tiempo de elevación no será, en ningún caso, mayor que el tiempo de conmutación.

El dispositivo de medida se muestra en la figura 10.3.2, donde cada resistencia (R) toma los valores de 250 y 850 ohmios.

Se aplicará entre los terminales de línea una señal de ruido de palabra de -35 dBV, procedente de un generador con una impedancia de salida de 600 ohmios resistivos conectado a los terminales (3 y 4) del circuito de medida. A continuación se aplicará al micrófono manos libres una señal acústica de 80 dB SPL, procedente de excitar a la boca artificial con una señal de ruido de palabra. El equipo terminal continuará en el estado de recepción. Se suprimirá la señal eléctrica de la vía de recepción. El tiempo de conmutación de recepción a emisión se determinará midiendo el período de tiempo transcurrido desde dicha supresión hasta que la señal eléctrica en líneas alcanza el 20% del nivel en estado estacionario, y análogamente, desde el 20% al 98%, para el tiempo de elevación.

10.5.- CONTROL DE VARIACION DE LA EFICIENCIA EN RECEPCION

El nivel de presión sonora en el altavoz manos libres, resultante de aplicar entre los terminales de línea la señal procedente de un generador como el utilizado para la medida del equivalente de referencia en recepción OREM-A, pero con un nivel de tensión eficaz de -41 dBV en circuito abierto, estando el control de variación de la eficiencia en recepción en la posición de mínima eficiencia, será no mayor de 80 dB SPL.

El nivel de presión sonora en el altavoz manos libres, resultante de aplicar entre los terminales de línea la señal procedente de un generador como el utilizado para la medida del equivalente de referencia en recepción OREM-A, pero con un nivel de tensión eficaz de -40 dBV en circuito abierto, estando el control de variación de la eficiencia en recepción en la posición de máxima eficiencia, será no menor de 65 dB SPL.

El nivel de presión sonora en el altavoz se medirá con un micrófono de condensador de una pulgada colocado a 10 cm. de distancia del altavoz y enfrenteado a éste, y un sondaómetro con una constante de tiempo de un segundo.

Las medidas se harán con una línea artificial de 0 ohmios, donde la resistencia (R1) toma el valor de 500 ohmios para la posición de mínima eficiencia y de 1700 ohmios para la posición de máxima eficiencia.

#### 10.6.- SENSIBILIDAD EN EMISIÓN

##### 10.6.1.- Respuesta de frecuencia en emisión

La curva de respuesta en emisión deberá estar comprendida dentro de los límites establecidos en el gráfico de la figura 10.6.1.a.

El dispositivo de medida se muestra en la figura 10.6.1.b. La boca artificial se colocará a 10 cm. de distancia del micrófono manos libres y enfrenteado a éste; un micrófono de condensador de media pulgada, colocado en la inmediata vecindad del micrófono manos libres, servirá para conseguir una presión sonora constante de 75 dB SPL sobre dicho micrófono manos libres y la boca artificial se excitará con una señal con barrido logarítmico de 100 Hz a 10 KHz. El valor eficaz de la tensión de salida del equipo terminal se medirá sobre una resistencia de 500 ohmios conectada a las terminales (3 y 4) del circuito de medida. La medida se hará con una línea artificial de 0 ohmios.

Se permitirán pequeños picos fuera de los límites del gráfico especificado siempre que el ancho de banda de éstos no sobrepase más de un 10% de su frecuencia central y que no sobrepasen más de 3 dB sobre los límites marcados. En todo caso, el ancho de banda total, suma de todos los picos, no será mayor de 400 Hz.

##### 10.6.2.- Equivalente de referencia en emisión (ERE)

El equivalente de referencia en emisión (ERE), medido con el sistema OREM-A, deberá cumplir con los límites siguientes:

$$+ 18 \text{ dB} \geq \text{ERE} \geq - 6 \text{ dB}$$

Las medidas se harán con una línea artificial de 0,500 y 1200 ohmios.

#### 10.7.- SENSIBILIDAD EN RECEPCIÓN

##### 10.7.1.- Respuesta de frecuencia en recepción

La respuesta de frecuencia en recepción deberá estar comprendida dentro de los límites establecidos en el gráfico de la figura 10.7.1.a. A los terminales (3 y 4) del circuito de medida se conectará un generador de señales con barrido logarítmico en frecuencia desde 100 Hz a 10 KHz, con un nivel de -15 dBV en circuito abierto, y con 500 ohmios resistivos de impedancia de salida. La señal acústica producida por el altavoz manos libres se captará por medio de un micrófono de condensador de una pulgada colocado a 10 cm. de distancia del altavoz y enfrenteado a éste, y un voltímetro de verdadero valor eficaz con una constante de tiempo de un segundo. La medida se hará con una línea artificial de 0 ohmios, con el control de eficiencia en recepción posicionado según el subapartado 10.1.f3.

Se permitirán pequeños picos fuera de los límites del gráfico especificado siempre que el ancho de banda de éstos no sobrepase más de un 10% de su frecuencia central y que no sobrepasen más de 3 dB sobre los límites marcados. En todo caso, el ancho de banda total, suma de todos los picos, no será mayor de 400 Hz.

##### 10.7.2.- Equivalente de referencia en recepción (ERR)

El equivalente de referencia en recepción (ERR), medido con el sistema OREM-A, deberá cumplir con el límite siguiente:

$$+ 22 \text{ dB} \geq \text{ERR}$$

Las medidas se harán con una línea artificial de 0,500 y 1200 ohmios, y con el control de eficiencia en recepción posicionado para máxima eficiencia.

#### 10.8.- EQUIVALENTE DE REFERENCIA EN EFECTO LOCAL (EREL)

Al suponerse cumplimentados los estados de funcionamiento exigidos en el subapartado 10.2.1, no ha lugar especificar un requisito de equivalente de referencia en efecto local.

#### 10.9.- DISTORSIÓN

##### 10.9.1.- Distorsión armónica en emisión

La distorsión armónica total en emisión producida por el equipo terminal no será mayor del 10%.

El procedimiento de medida será el usado en el subapartado 10.6.1, con las frecuencias y niveles de presión sonora sobre el micrófono manos libres indicados en la tabla 10.9.1. La medida se hará con una línea artificial de 0,500 y 1200 ohmios.

TABLA 10.9.1

FRECUENCIA (NIVEL DE PRESIÓN)	
(Hz)	SONORA (dB SPL)
300	73
400	75
700	76
1000	75
2000	73
3000	73

##### 10.9.2.- Distorsión armónica en recepción

La distorsión armónica total en recepción producida por el equipo terminal no será mayor del 10%.

El procedimiento de medida será el usado en el subapartado 10.7.1, con las frecuencias y niveles de tensión eficaz en circuito abierto indicados en la tabla 10.9.2, en función de la posición del control de eficiencia en recepción.

Las medidas se harán con una línea artificial de 0 ohmios para la posición de mínima eficiencia, y de 1200 ohmios para la posición de máxima eficiencia.

Además, la relación señal/ruido de la señal acústica recibida del altavoz manos libres y/o de posibles resonancias mecánicas del equipo terminal, en las mismas condiciones de medida que para la distorsión armónica en recepción, será no menor de 24 dB.

TABLA 10.9.2

Frecuencia (Hz)	Nivel de tensión en circuito abierto (dBV)	
	Mínima eficiencia	Máxima eficiencia
300	-9	-29
400	+1	-19
700	+1	-19
1000	-4	-24
2000	-4	-24
3000	-4	-24

#### 10.10.- RUIDO

##### 10.10.1.- Ruido en emisión

El equipo terminal cumplirá con el requisito 5.6.3 de las Especificaciones Técnicas de Acceso a la Red Telefónica Conmutada.

##### 10.10.2.- Ruido en recepción

El nivel de presión sonora en el altavoz manos libres será inferior a 45 dB(A).

Para la medida el equipo terminal se conectará a un sistema de medida como el definido en el subapartado 10.1.a, donde la línea artificial toma el valor de 0 ohmios y la resistencia (R1) toma los valores de 500 ohmios, 1100 ohmios y 1700 ohmios. Se conectará una resistencia de 800 ohmios a los terminales (3 y 4) del circuito de medida. La señal acústica se captará como en el subapartado 10.7.1. El control de eficiencia en recepción quedará posicionado para máxima eficiencia.

#### 11.- FUNCIÓN TELEFONÍA: TRANSMISIÓN CON MICRÓFONO SUPLETORIO.

##### 11.1.- GENERAL

La modalidad unidireccional de transmisión con micrófono supletorio es la que presentan los equipos terminales en los que la emisión de la función telefonía es susceptible de realizarse a través de un micrófono situado cerca de la fuente de señal sonora (normalmente la boca del interlocutor).

Los equipos terminales telefónicos que estén preparados para la prestación del servicio telefónico en la modalidad de transmisión con micrófono supletorio cumplirán con los requisitos 11.2 a 11.4, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Ver subapartado 8.1.a.
- b) Ver subapartado 8.1.b.
- c) Para los micrófonos supletorios preparados para ser sujetos con la mano, u otro accesorio que determine una posición boca-micrófono equivalente, se utilizará una boca artificial en conformidad con la recomendación F.51

del CCITT (Libro Rojo 1985); la voz artificial será la utilizada en el método de medida OREN-A; el micrófono se situará a 25 mm. de la boca artificial y enfrentado a ésta.

Para los micrófonos supletorios preparados para ser sujetos sobre la cabeza, se tendrá en cuenta el subapartado 9.1.c.

Todas las partes del equipo terminal que contengan los transductores acústico-eléctricos y electro-acústicos, así como sus terminaciones acústicas, se situarán en un entorno con un nivel sonoro del ruido ambiente por debajo de 35 dB(A), estimado como suficientemente bajo para asegurar que los procedimientos de medida y sus resultados no son influidos.

d) Ver subapartado 8.1.d.

e) Ver subapartado 8.1.e.

f) Para las medidas de los equipos terminales que incorporen un control de variación de la eficiencia en recepción, los requisitos 11.2. a 11.4 se cumplirán para cualquier posición de dicho control.

g) En principio, se intentará evitar el funcionamiento simultáneo, emitiendo señales eléctricas hacia la línea, de un micrófono supletorio y cualquier otro transductor acústico-eléctrico.

Los equipos terminales en los que dicho funcionamiento simultáneo pueda darse, advertirán expresamente de esta circunstancia en el manual de usuario, con indicación detallada de qué disciplina de uso se debe seguir para evitar las interferencias funcionales que pudieran producirse.

#### 11.2.- SENSIBILIDAD EN EMISIÓN

##### 11.2.1.- Respuesta de frecuencia en emisión

El equipo terminal cumplirá:

a) Con el requisito del subapartado 8.2.1, para micrófonos supletorios preparados para ser sujetos con la mano.

c

b) Con el requisito del subapartado 9.2.1, para micrófonos supletorios preparados para ser sujetos sobre la cabeza.

##### 11.2.2.- Equivalente de referencia en emisión (ERE)

El equipo terminal cumplirá:

a) Con el requisito del subapartado 8.2.2, para micrófonos supletorios preparados para ser sujetos con la mano.

c

b) Con el requisito del subapartado 9.2.2, para micrófonos supletorios preparados para ser sujetos sobre la cabeza.

**11.3.- DISTORSIÓN ARMÓNICA EN EMISIÓN**

El equipo terminal cumplirá:

- a) Con el requisito del subapartado 8.5.1, para micrófonos supletorios preparados para ser sujetados con la mano.
- o
- b) Con el requisito del subapartado 9.5.1, para micrófonos supletorios preparados para ser sujetados sobre la cabeza.

**11.4.- RUIDO EN EMISIÓN**

El equipo terminal cumplirá con el requisito 5.6.3 de las Especificaciones Técnicas de Acceso a la Red Telefónica Conmutada.

**12.- FUNCIÓN TELEFONÍA: TRANSMISIÓN CON MICRÓFONO DE AMBIENTE.****12.1 GENERAL**

La modalidad unidireccional de transmisión con micrófono de ambiente es la que presentan los equipos terminales en los que la emisión se realiza a través de un micrófono no situado en las proximidades de la fuente o fuentes de señal sonora.

Los equipos terminales telefónicos que estén preparados para la prestación del servicio telefónico en la modalidad de transmisión con micrófono de ambiente cumplirán con los requisitos 12.2 a 12.5, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Ver subapartado 8.1.a.
- b) Ver subapartado 8.1.b.
- c) Ver subapartado 10.1.c, donde, para el subapartado 12.2 se tendrán en cuenta las consideraciones para los requisitos 10.2.2 y 10.2.3; para el subapartado 12.3.1 se tendrán en cuenta las consideraciones para el requisito 10.6.1; para el subapartado 12.3.2 se tendrán en cuenta las consideraciones para el requisito 10.6.2; para el subapartado 12.4 se tendrán en cuenta las consideraciones para el requisito 10.9.1; y para el subapartado 12.5 se tendrán en cuenta las consideraciones para el requisito 10.10.1.
- d) Ver subapartado 10.1.d, donde se tendrán en cuenta las mismas relaciones indicadas en el subapartado 12.1.c.
- e) Ver subapartado 8.1.e.
- f) Para las medidas de los equipos terminales que incorporen un control de variación de la eficiencia en recepción, los requisitos 12.2 a 12.4 se cumplirán para cualquier posición de dicho control.
- g) Ver subapartado 11.1.g.

**12.2.- SELECCIÓN DE LA VÍA DE EMISIÓN**

- a) En el funcionamiento del equipo terminal existirán al menos dos estados, reposo y emisión, según se definen en el subapartado 10.2.1.
- b) El nivel mínimo de funcionamiento en emisión del micrófono de ambiente cumplirá con el requisito del subapartado 10.2.2.

Para los micrófonos de ambiente destinados a la función de escucha de un sistema de telealarma se permitirá una sensibilidad 20 dB mejor, siempre que en el manual de usuario, se advierta expresamente que la utilización habitual de dicho dispositivo para captar conversaciones producidas a una distancia menor de 3 m. puede ser causa de sobrecarga indebida en la línea telefónica.

- c) La atenuación de la sensibilidad en emisión del micrófono de ambiente cumplirá con el requisito del subapartado 10.2.3.

Este requisito no es aplicable para los micrófonos de ambiente destinados exclusivamente a la función de escucha de un sistema de telealarma.

**12.3.- SENSIBILIDAD EN EMISIÓN****12.3.1.- Respuesta de frecuencia en emisión**

El equipo terminal cumplirá con el requisito del subapartado 10.6.1.

Este requisito no es aplicable para los micrófonos de ambiente destinados exclusivamente a la función de escucha de un sistema de telealarma.

**12.3.2.- Equivalente de referencia en emisión (ERE)**

El equipo terminal cumplirá con el requisito del subapartado 10.6.2.

Para los micrófonos de ambiente destinados a la función de escucha de un sistema de telealarma se permitirá un ERE de hasta -14 dB, siempre que en el manual de usuario, se advierta expresamente que la utilización habitual de dicho dispositivo para captar conversaciones producidas a una distancia menor de 3 m puede ser causa de sobrecarga indebida en la línea telefónica. Para la medida de estos equipos se atenuará hasta 20 dB la señal acústica de la boca artificial.

**12.4.- DISTORSIÓN ARMÓNICA EN EMISIÓN**

El equipo terminal cumplirá con el requisito del subapartado 10.9.1.

Este requisito no es aplicable para los micrófonos de ambiente destinados exclusivamente a la función de escucha de un sistema de telealarma.

**12.5.- RUIDO EN EMISIÓN**

El equipo terminal cumplirá con el requisito 5.6.3 de las Especificaciones Técnicas de Acceso a la Red Telefónica Conmutada.

**13.- FUNCIÓN TELEFONÍA: TRANSMISIÓN CON RECEPTOR SUPLETORIO.****13.1.- GENERAL**

La modalidad unidireccional de transmisión con receptor supletorio es la que presentan los equipos terminales en los cuales la recepción de la función telefonía es susceptible de realizarse a través de un receptor situado cerca del oído del interlocutor.

Los equipos terminales telefónicos que están preparados para la prestación del servicio telefónico en la modalidad de transmisión con receptor supletorio cumplirán con los requisitos 13.2 a 13.4, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Ver subapartado 8.1.a.
- b) Ver subapartado 8.1.b.
- c) Para los receptores supletorios preparados para ser apoyados manualmente sobre el oído, u otro accesorio que determine una posición oído-receptor equivalente, se tendrá en cuenta el subapartado 8.1.c. Para los receptores supletorios preparados para ser sujetados sobre la cabeza, se tendrá en cuenta el subapartado 9.1.c.
- d) Ver subapartado 8.1.d.
- e) Ver subapartado 8.1.e.
- f) Para las medidas de los equipos terminales que incorporen, para el receptor supletorio, un control de la eficiencia en recepción, los requisitos de los subapartados 13.2, 13.3 y 13.4 se deberán cumplir con el control de eficiencia posicionado de tal forma que el equivalente de referencia en recepción máximo (ERR) (ver subapartado 13.2.2), para línea artificial de 0, 500 y 1200 ohmios, sea  $+1,5$  dB ( $+4$  dB para los receptores supletorios monoaurales sobre cabeza) ( $+6$  dB para el pabellón menos eficiente en los receptores supletorios binaurales sobre cabeza) o el valor real máximo posible inmediatamente inferior.
- g) Se consideran receptores supletorios monoaurales los preparados para la audición por un solo oído.
- h) Se consideran receptores supletorios binaurales los preparados para la audición simultánea por dos oídos, independientemente de que equipen uno o dos transductores electro-acústicos.

Los receptores supletorios preparados para ser configurados alternativamente de forma monoaural o binaural, serán medidos en ambas configuraciones.

Los requisitos 13.2 a 13.4 se aplicarán, salvo indicación en contrario, a cada uno de los dos pabellones de los receptores binaurales, dejando el otro pabellón sin terminar acústicamente.

**13.2.- SENSIBILIDAD EN RECEPCIÓN****13.2.1.- Respuesta de frecuencia en recepción**

El equipo terminal cumplirá:

- a) Con el requisito del subapartado 8.3.1, para receptores supletorios preparados para ser sujetados con la mano.

o

- b) Con el requisito del subapartado 9.3.1, para receptores supletorios preparados para ser sujetados sobre la cabeza.

**13.2.2.- Equivalente de referencia en recepción (ERR)**

El equipo terminal cumplirá:

- a) Con el requisito del subapartado 8.3.2, para receptores supletorios preparados para ser sujetados con la mano.

o

- b) Con el requisito del subapartado 9.3.2, para receptores supletorios preparados para ser sujetados sobre la cabeza.

**13.3.- DISTORSIÓN ARMÓNICA EN RECEPCIÓN**

El equipo terminal cumplirá:

- a) Con el requisito del subapartado 8.3.2, para receptores supletorios preparados para ser sujetados con la mano.

o

- b) Con el requisito del subapartado 9.3.2, para receptores supletorios preparados para ser sujetados sobre la cabeza.

**13.4.- RUIDO EN RECEPCIÓN**

El equipo terminal cumplirá:

- a) Con el requisito del subapartado 8.6.2, para receptores supletorios preparados para ser sujetados con la mano.

o

- b) Con el requisito del subapartado 9.6.2, para receptores supletorios preparados para ser sujetados sobre la cabeza.

**14.- FUNCIÓN TELEFONÍA: TRANSMISIÓN CON ALTAVOZ****14.1.- GENERAL**

La modalidad unidireccional de transmisión con altavoz es la que presentan los equipos terminales en los cuales la recepción de la función telefonía es susceptible de realizarse a través de un altavoz no situado en las proximidades del oído del interlocutor.

Los equipos terminales telefónicos que estén preparados para la prestación del servicio telefónico en la modalidad de transmisión con altavoz, cumplirán con los requisitos 14.2 a 14.5, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Ver subapartado 8.1.a.
- b) Ver subapartado 8.1.b.
- c) Ver subapartado 10.1.c, donde, para el subapartado 14.2 se tendrán en cuenta las consideraciones para el requisito 10.5; para el subapartado 14.3.1 se tendrán en cuenta las consideraciones para el requisito 10.7.1; para el subapartado 14.3.2 se tendrán en cuenta las consideraciones para el requisito 10.7.2; para el subapartado 14.4 se tendrán en cuenta las consideraciones para el requisito 10.9.2 y para el subapartado 14.5 se tendrán en cuenta las consideraciones para el requisito 10.10.2.
- d) Ver subapartado 10.1.d, donde se tendrán en cuenta las mismas relaciones indicadas en el subapartado 14.1.c.
- e) Ver subapartado 8.1.e.
- f) Ver subapartado 10.1.f2 y 10.1.f3, donde se tendrán en cuenta las mismas relaciones indicadas en el subapartado 14.1.c.

#### 14.2.- CONTROL DE VARIACIÓN DE LA EFICIENCIA EN RECEPCIÓN

El equipo terminal cumplirá con el requisito del subapartado 10.5.

#### 14.3.- SENSIBILIDAD EN RECEPCIÓN

##### 14.3.1.- Respuesta de frecuencia en recepción

El equipo terminal cumplirá con el requisito del subapartado 10.7.1.

##### 14.3.2.- Equivalente de referencia en recepción (ERR)

El equipo terminal cumplirá con el requisito del subapartado 10.7.2.

#### 14.4.- DISTORSIÓN ARMÓNICA EN RECEPCIÓN

El equipo terminal cumplirá con el requisito del subapartado 10.9.2.

#### 14.5.- RUIDO EN RECEPCIÓN

El equipo terminal cumplirá con el requisito del subapartado 10.10.2.

### 15.- FUNCIÓN DE MARCACIÓN AUTOMÁTICA.

#### 15.1.- GENERAL

Los equipos terminales posicionados funcionalmente para la prestación de la función de marcación automática, cumplirán con los requisitos contenidos en el subapartado 15.3, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Para las comprobaciones o medidas, salvo que se indique lo contrario, los terminales de línea del equipo terminal se conectarán a un sistema de medida como el de la Figura 8.1.
- b) A los terminales 1 y 2 se conecta el equipo terminal bajo prueba.
- c) A los terminales 3 y 4 se conecta un registrador o monitor adecuado a la recepción del (de los ) tipo(s) de las señales de marcación emitidas por el equipo terminal.
- d) Se omitirá el montaje del interruptor (INT1) y de la resistencia (R2)
- e) La línea artificial toma el valor de 0 ohmios.
- f) El valor de las inductancias (L1) y (L2) no es menor de 5 henrios. El valor de los condensadores (C1) y (C2) no es menor de 20 microfaradios.
- g) La fuente de voltaje de corriente continua (V1) toma el valor de 48 V.
- h) La resistencia (R1) toma los valores de 500 ohmios, 1100 ohmios, y 2200 ohmios.

#### 15.2.- DEFINICIÓN DE LA FUNCIÓN

Por marcación automática se entiende una función que incorporada en un equipo terminal conectado a una línea de la Red Telefónica Conmutada, realiza, total o parcialmente, la secuencia de marcación, de forma automática o semiautomática, de uno o varios dígitos de marcación telefónica previamente contenidos en dicho equipo terminal.

La función de marcación automática incorporada en un equipo terminal, podrá permitir o posibilitar la marcación manual desde dicho equipo terminal.

#### 15.3.- REQUISITOS FUNCIONALES

##### 15.3.1. Tipos de marcación

Los equipos terminales que incorporen la función de marcación automática, para el establecimiento de las llamadas salientes, podrán emplear uno o varios de los siguientes tipos de marcación: decádica, multifrecuencia, o una mezcla de ambas.

##### 15.3.2.- Reintentos de llamada

Cuando el equipo terminal que incorpore la función complementaria de marcación automática esté preparado para realizar automáticamente varios intentos sucesivos de llamada a distintos números sin ningún control manual intermedio, la duración del periodo entre el

cambio a la condición de reposo al final de un intento de llamada a un número, y el cambio a la condición de línea tomada al comienzo de un intento de llamada a otro número distinto del anterior, será no menor de 2 segundos.

### 15.3.3.- Capacidad de memoria

Los equipos terminales que incorporen la función de marcación automática y dispongan de memorias, en cada posición de memoria se podrá grabar como mínimo dieciséis dígitos. A estos efectos, las posibles penmas se considerarán como un dígito más. Para la marcación hacia la línea telefónica, está permitido el encadenamiento automático de varios registros de memoria.

La comprobación se efectuará grabando, en el 25 por 100 de las posiciones de memoria del equipo terminal elegidas de forma aleatoria, más de dieciséis dígitos; comprobando posteriormente que seleccionadas dichas posiciones de memoria se marcan o saltan hacia la línea telefónica, al menos, los dieciséis dígitos cuya grabación se intentó en primer lugar.

En los equipos terminales que usen sistemas dinámicos de asignación de memoria libre, se comprobará que la capacidad de ésta es igual o mayor a la capacidad equivalente necesaria para grabar tantos números como los indicados en el manual de usuario del equipo terminal, supuestos estos números de dieciséis dígitos cada uno.

## 16.- FUNCIÓN DE CONTESTACIÓN AUTOMÁTICA

### 16.1.- GENERAL

Los equipos terminales posicionados funcionalmente para la prestación de la función de contestación automática, cumplirán con los requisitos contenidos en los subapartados 16.3 y 16.4, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Ver subapartado 15.1.a
- b) Ver subapartado 15.1.b
- c) A los terminales 3 y 4 se conecta un reproductor o monitor de las señales salientes del contestador, un generador o fuente de sonido que simula los posibles mensajes entrantes hacia el contestador, o un medidor-analizador del tono de aviso (requisito 16.3.3.a), todos ellos con impedancia de salida o entrada de 500 ohmios resistivos.
- d) Ver subapartados 15.1.d
- e) Ver subapartados 15.1.e
- f) Ver subapartados 15.1.f
- g) Ver subapartados 15.1.g
- h) Ver subapartados 15.1.h

### 16.2.- DEFINICIÓN DE LA FUNCIÓN

Por contestación automática se entiende una función que incorporada en un equipo terminal conectado a una línea de la Red

Telefónica Conmutada, permite, tras recibirse corriente de llamada procedente de la RTC, establecer manual o automáticamente la condición de línea tomada, enviar señales de corriente alterna en la banda vocal previamente almacenadas, generalmente mensajes vocales, y, opcionalmente, almacenar las posibles informaciones entrantes para su posterior monitorización.

Los equipos terminales que incorporen la función de contestación automática podrán estar preparados para ser controlados remotamente a través de las líneas de la RTC a la que se conectan.

### 16.3.- REQUISITOS FUNCIONALES

#### 16.3.1.- Indicación de línea tomada

Cuando el equipo terminal que incorpore la función de contestación automática esté preparado para pasar manualmente desde el estado de línea tomada al de reposo, y dicha liberación de la línea no se haga mediante la colocación de un micrófono en su alojamiento específico o, en ausencia de dicho alojamiento, mediante el apoyo del micrófono en una superficie horizontal, deberá disponer de una indicación de línea tomada.

Dicha indicación de línea tomada deberá ser óptica o acústica, y podrá ser continua o intermitente. Además, en los casos en los que la indicación sea acústica, su comienzo podrá retardarse, no más de 1,5 minutos a partir del momento en el que se estableció la condición de línea tomada o, en su caso, a partir del momento en el que la llamada quedó bajo el control del equipo terminal responsable o capaz de pasar al estado de reposo.

#### 16.3.2.- Mensajes entrantes

Cuando en el equipo terminal que incorpore la función de contestación automática se bloquee o desactive el sistema de almacenamiento durante la recepción de los posibles mensajes o informaciones entrantes, el equipo terminal pasará a la condición de reposo no más tarde de 30 segundos a partir del momento en que ocurra o se simule dicha circunstancia. También, en las siguientes llamadas, el equipo terminal no invitará al envío de los mensajes o informaciones entrantes, por ejemplo modificando automáticamente el mensaje saliente, y en todo caso no emitiendo señal de invitación hacia la línea telefónica.

#### 16.3.3.- Grabación de conversaciones

Los equipos terminales que incorporen la función de contestación automática, cuando dispongan de la facilidad de grabación de conversaciones, cumplirán, al menos, uno de los dos requisitos siguientes:

- a) El equipo terminal, al grabar una conversación establecida, deberá emitir a la línea telefónica un tono de aviso de que se está grabando dicha conversación.

Las características de dicho tono de aviso serán las siguientes:

- Nivel: -15 dBm a -20 dBm
- Frecuencia: 1.400 Hz  $\pm$  3%
- Duración: 350 ms. a 400 ms., emitido a intervalos de 15 a 3 segundos durante la grabación.

- b) En el manual de usuario de cada equipo terminal se hará una advertencia con el rótulo encajado siguiente:

"El uso inadecuado de la facilidad de grabación de conversaciones pueda contravenir alguna disposición legal vigente"

#### 16.4.- RUIDO EN EMISION

El equipo terminal que incorpore la función de contestación automática, cumplirá con el requisito 5.6.3 de las Especificaciones Técnicas de Acceso a la Red Telefónica Conmutada.

Este requisito será de aplicación solamente durante la fase de grabación del posible mensaje entrante.

#### 17.- FUNCIÓN DE INDICACIÓN DE TASAS.

##### 17.1.- GENERAL

Los equipos terminales posicionados funcionalmente para la prestación de la función de indicación de tasas, cumplirán con los requisitos contenidos en los subapartados 17.3 y 17.4, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Para la comprobación del requisito 17.3 en los equipos terminales preparados para recibir impulsos, de cómputo de 12 kHz, se usa el método de medida del apartado de Pruebas 10.2.4 (sensibilidad del receptor de 12 kHz) de las Especificaciones Técnicas de Acceso a la Red Telefónica Conmutada.

b) Para la comprobación del requisito 17.3 en los equipos terminales preparados para recibir impulsos de cómputo de 50 Hz, se usa el método de medida del apartado de Pruebas 10.3.3. (sensibilidad del receptor de 50 Hz) de las Especificaciones Técnicas de Acceso a la Red Telefónica Conmutada.

c) Para la comprobación del requisito 17.4 se usa el método de medida del apartado de Pruebas 5.4 (pérdidas de inserción a las frecuencias vocales, equipos conectados en serie) de las Especificaciones Técnicas de Acceso a la Red Telefónica Conmutada, donde la resistencia (RL) toma como tercer valor 2200 ohmios en lugar de 1700 ohmios.

##### 17.2.- DEFINICION DE LA FUNCION

Por indicación de tasas se entiende una función que permita informar del cómputo asociado, con parte o con todo el tráfico saliente generado por algunos o todos los equipos terminales conectados a la misma línea de la Red Telefónica Conmutada, mediante la recepción de los impulsos de telecómputo procedente de la RTC.

La función indicación de tasas es considerada como sinónimo de la función de recepción de impulsos de cómputo o de telecómputo procedentes de la Red.

##### 17.3.- TIPOS DE TELECOMPUTO

Los equipos terminales que incorporen la función de indicación de tasas, podrán estar preparados para recibir impulsos de cómputo de 12 kHz, o de 50 Hz, o de ambos tipos.

El manual de usuario de cada equipo terminal que incorpore la función de indicación de tasas, indicará expresamente las condiciones de instalación, uso y compatibilidad de cada tipo de receptor.

Las comprobaciones funcionales se harán solamente a las frecuencias nominales de 12 kHz y 50 Hz.

##### 17.4.- PERDIDAS DE INSERCIÓN

Los equipos terminales que incorporen la función de indicación de tasas, que se conecten en modo serie, y que estén preparados para recibir en modo puenteado (alta impedancia) impulsos de cómputo de 12 kHz, cumplirán con el requisito 5.4 (pérdidas de inserción a las frecuencias vocales de equipos conectados en serie) de las Especificaciones Técnicas de Acceso a la Red Telefónica Conmutada, donde no se tendrá en cuenta la Nota 1 del requisito 5.1.1.

Los equipos terminales que incorporen la función de indicación de tasas, que se conecten en modo serie, y que estén preparados para recibir en modo terminación (baja impedancia) impulsos de cómputo de 12 kHz, cumplirán con el requisito 5.4 (pérdidas de inserción a las frecuencias vocales de equipos conectados en serie) de las Especificaciones Técnicas de Acceso a la Red Telefónica Conmutada, donde no se tendrá en cuenta la Nota 1 del requisito 5.1.1, y las pérdidas de inserción, cuando la frecuencia (f1) tome el valor de 12 kHz, serán mayores de 36 dB.

#### 18.- FUNCIÓN DE DISCRIMINACIÓN DE LLAMADAS.

##### 18.1.- GENERAL

Los equipos terminales posicionados funcionalmente para la prestación de la función de discriminación de llamadas, cumplirán con los requisitos contenidos en el subapartado 18.3, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Ver subapartados 15.1.a.

b) A los terminales 1 y 2 se conectan los terminales de entrada de línea del equipo terminal bajo prueba. En paralelo con estos terminales de entrada de línea, o a los terminales de salida de línea cuando el equipo terminal bajo prueba se conecta en modo serie, se conecta un aparato capaz de simular toma de línea y señales de marcación tanto decádicas como multifrecuencia.

c) A los terminales 3 y 4 se conecta un oscilador de alta impedancia adecuado para observar los estados de toma o liberación de línea, y cuando las señales de marcación progresan hacia el simulador de RTC o no.

d) Ver el subapartado 15.1.d.

e) Ver el subapartado 15.1.e.

f) El valor de las inductancias (L1) y (L2) no es menor de 5 henrios. Se omitirá el montaje de los condensadores (C1) y (C2).

g) Ver el subapartado 15.1.g.

h) Ver el subapartado 15.1.h.



**18.2.- DEFINICIÓN DE LA FUNCIÓN**

Por discriminación de llamadas se entiende una función que incorporada a un equipo terminal conectado a una línea de la Red Telefónica Conmutada, permite preseleccionar el tipo de llamadas salientes que puedan realizarse, desde algunos o desde todos los equipos terminales que, incorporando la función de marcación, sean susceptibles de conectarse a la misma línea, impidiendo así que se realicen llamadas salientes hacia números telefónicos de destino no autorizados.

**18.3.- REQUISITOS FUNCIONALES****18.3.1.- Llamadas salientes**

Los equipos terminales que incorporen la función discriminación de llamadas deberán indicar en el manual de usuario las extensiones de RTC a las cuales no tienen acceso y el método a seguir para que dichas llamadas salientes se puedan completar al menos desde uno de los equipos terminales conectados a la misma línea, señalando claramente las extensiones de servicios especiales, tasados o no tasados, de interés público a las que tiene acceso.

**18.3.2.- Tipos de Marcación**

Los equipos terminales que incorporan la función de discriminación de llamadas, podrán estar preparados para detectar los dígitos marcados en uno o en ambos de los siguientes dos tipos de marcación: decádica y/o multifrecuencia.

Estar preparado para detectar la marcación decádica significa que se detectan los dígitos marcados mediante aperturas y cierres de la corriente de línea con características predeterminadas.

Estar preparado para detectar la marcación multifrecuencia significa que se detectan las señales marcadas mediante parejas de frecuencias con características predeterminadas.

Estar preparado para detectar ambos tipos de marcación significa que se detectan tanto los dígitos marcados mediante aperturas y cierres de la corriente de línea, como las señales marcadas mediante parejas de frecuencias.

Los equipos terminales que realizan la función de discriminación de llamadas que estén preparados para detectar ambos tipos de marcación, en cualquier secuencia o sucesión de dígitos y tipos, se entenderá que tienen el carácter de "universales".

El manual de usuario de cada equipo terminal que incorpore la función de discriminación de llamadas y no sea de tipo universal, indicará expresamente las condiciones de instalación, uso y eficiencia frente a la detección de cada tipo de marcación.

**18.3.3.- Bloqueo.**

El equipo terminal que incorpore la función de discriminación de llamadas, cuando, para un estado funcional dado, concurren las circunstancias de llamada saliente no autorizada, podrá o no provocar una reposición forzada de la llamada mediante una apertura o corte de línea.

Dicha apertura o corte de línea cumplirá con el requisito 9.7 de las Especificaciones Técnicas de Acceso a la Red Telefónica Conmutada. La duración de la apertura será superior a 2 segundos.

**18.3.4.- Reposición.**

El equipo terminal que incorpore la función complementaria de discriminación de llamadas, no interpretará que la línea telefónica ha pasado al estado de reposo cuando detecte aperturas o liberaciones de la misma de duración inferior a 200 milisegundos. Los cierres o tomas de línea posteriores a una liberación reconocida se interpretarán como pertenecientes a un nuevo intento de llamada.

**18.- FUNCIÓN DE DESVIACIÓN DE LLAMADAS.****18.1.- GENERAL**

Los equipos terminales posicionados funcionalmente para la prestación de la función complementaria de desviación de llamadas, cumplirán con los requisitos contenidos en los subapartados 18.3 y 18.4, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Cada una de las líneas del equipo terminal se conectará como en el subapartado 15.1.a.

b) Ver subapartado 15.1.b.

c) A los terminales 3 y 4 de uno de los simuladores se conectará un aparato adecuado para generar corriente de llamada, detectar la toma de línea del equipo terminal, generar señales de baja frecuencia, generar en la fuente (VI) aperturas de duración controlada e inversiones de polaridad, y detectar la liberación de línea.

A los terminales 3 y 4 del otro simulador se conectará un aparato adecuado para detectar la toma de línea del equipo terminal, enviar un tono de invitación a marcar, esperar el final de las señales de marcación, enviar un tono de llamada, generar señales de baja frecuencia, generar en la fuente (VI) aperturas de duración controlada e inversiones de polaridad y detectar la liberación de línea.

d) Ver subapartado 15.1.d.

e) Ver subapartado 15.1.e.

f) Ver subapartado 18.1.f.

g) Ver subapartado 15.1.g.

vi. Ver subapartado 15.1.h.

**18.2.- DEFINICIÓN DE LA FUNCIÓN**

Por desviación de llamadas se entiende una función que incorporada en un equipo terminal conectado a dos líneas de la Red Telefónica Conmutada, permite desviar o prolongar, de forma manual o automática, una llamada establecida por una línea hacia otra llamada establecida por la otra línea.

**18.3.- REQUISITOS FUNCIONALES****18.3.1.- Número de líneas.**

Los equipos terminales que incorporen la función de desviación de llamadas dispondrán exactamente de dos líneas de acceso a la Red Telefónica Conmutada sobre las que pueda operar esta función.

**19.3.2.- Calidad de las comunicaciones.**

Los equipos terminales que incorporan la función de desviación de llamadas, advertirán expresamente en el manual de usuario de cada equipo terminal, que las llamadas desviadas o prolongadas estén fuera de los estándares de calidad de transmisión establecidos para la Red Telefónica Conmutada en general y para el Servicio Fijal Telefónico en particular, pudiendo ocurrir, en algunos casos, que la comunicación desviada obtenida resulte difícilmente inteligible.

**19.3.3.- Direccionalidad.**

Los equipos terminales que incorporan la función de desviación de llamadas, podrán estar preparados para desviar o prolongar los tipos de llamadas siguientes:

- 1) Llamada entrante por la línea 1 con llamada saliente por la línea 2.
- 2) Llamada entrante por la línea 2 con llamada saliente por la línea 1.
- 3) Dos llamadas entrantes.
- 4) Dos llamadas salientes.

La desviación 3) se establece necesariamente de modo manual (ver subapartado 19.3.6).

Cuando un equipo terminal está preparado para establecer las desviaciones 1 y 2 se dice que es "bidireccional".

El manual de usuario de cada uno de los equipos terminales indicará la direccionalidad de las desviaciones que estén preparados para establecer.

**19.3.4.- Clases de llamadas.**

Los equipos terminales que incorporan la función de desviación de llamadas podrán estar preparados para desviar o prolongar las clases de llamadas siguientes:

- 1) Urbana-urbana.
- 2) Urbana-interurbana.
- 3) Urbana-internacional.
- 4) Interurbana-interurbana.
- 5) Interurbana-internacional.
- 6) Internacional-internacional.

El manual de usuario de cada uno de los equipos terminales indicará las clases de llamadas de las desviaciones que estén preparados para establecer.

**19.3.5.- Secreto.**

Los equipos terminales que incorporan la función de desviación de llamadas podrán estar preparados o no para permitir la monitorización o escucha de las comunicaciones desviadas.

Los equipos terminales que permitan dicha escucha, advertirán expresamente de esta circunstancia en el manual de usuario de

cada equipo terminal, con indicación detallada de las condiciones de instalación o procedimientos de uso que puedan dar lugar a la misma.

**19.3.6.- Modos de funcionamiento.**

Los equipos terminales que incorporan la función de desviación de llamadas podrán estar preparados para desviar o prolongar las llamadas de los modos siguientes:

- 1) Manualmente.
- 2) Automáticamente.

La reposición de las llamadas desviadas podrá ser realizada de ambos modos.

El manual de usuario de cada uno de los equipos terminales, indicará los modos de funcionamiento para los que está preparado, atendiendo a la direccionalidad (ver subapartado 19.3.3) y la clase (ver subapartado 19.3.4) de las llamadas desviadas.

**19.3.7.- Reposición temporizada de seguridad.**

Los equipos terminales que incorporan la función de desviación de llamadas, repondrán la comunicación desviada o prolongada, pasando las dos líneas al estado de reposo, no más tarde de 15 minutos a partir del momento en que se estableció dicha prolongación.

**19.3.8.- Indicación de línea tomada.**

Cuando el equipo terminal que incorpore la función de desviación de llamadas esté preparado para pasar automáticamente desde el estado de línea tomada al de reposo, y dicha liberación de la línea no se haga mediante la colocación de un microteléfono en su alojamiento específico o, en ausencia de dicho alojamiento, mediante el apoyo del microteléfono en una superficie horizontal; deberá disponer de una indicación de línea tomada.

Dicha indicación de línea tomada deberá ser óptica o acústica, y podrá ser continua o intermitente. Además, en los casos en los que la indicación sea acústica, su comienzo podrá retardarse, no más de 1,5 minutos a partir del momento en el que se estableció la condición de línea tomada o, en su caso, a partir del momento en el que la llamada quedó bajo el control del equipo terminal responsable o capaz de pasar al estado de reposo.

**19.3.9.- Reintentos de llamada.**

Cuando el equipo terminal que incorpore la función de desviación de llamadas esté preparado para realizar automáticamente varios intentos sucesivos de llamada saliente sin ningún control manual intermedio para un misma llamada entrante, la duración del periodo entre el cambio a la condición de reposo al final de un intento de llamada, y el cambio a la condición de línea tomada al comienzo del siguiente intento de llamada, no será menor de 2 segundos, y el número de intentos se limitará a dos, tanto si son al mismo, como a distintos números.

**19.4.- OTROS REQUISITOS****19.4.1.- Amplificación del control automático de ganancia.**

Los equipos terminales que incorporen la función de desviación de llamadas, tendrán para la comunicación desviada una

ganancia tal que, aplicando en una de las líneas una señal de  $-35\text{dBV}$  en circuito abierto a través de una resistencia de  $600\ \Omega$  y frecuencia  $800\ \text{Hz}$ , y conectando una resistencia de carga de  $600\ \Omega$  en la otra línea, se obtenga una ganancia en tensión de al menos  $12\ \text{dB}$ .

Ganancias mayores del límite indicado son aconsejables desde el punto de vista de la calidad (ver el subapartado 19.3.2.), pero pueden dar lugar a inestabilidades en la comunicación desviada.

Se aconseja el uso de un control automático de ganancia variable con el nivel de la voz, y con unos tiempos de respuesta adecuados a la misma.

#### 19.4.2.- Respuesta de frecuencia.

Los equipos terminales que incorporen la función de desviación de llamadas, tendrán para la comunicación desviada una respuesta de frecuencia tal que, aplicando en una de las líneas una señal de nivel constante de  $-6\ \text{dBV}$  en circuito abierto a través de una resistencia de  $600\ \Omega$  y frecuencia desde  $300\ \text{Hz}$  a  $3\ \text{kHz}$ , y conectando una resistencia de  $600\ \Omega$  en la otra línea, se obtenga una respuesta de frecuencia tal que sea inscribible en un gallo de  $10\ \text{dB}$  de altura y un preénfasis de  $5\ \text{dB}$ , dibujado en escala logarítmica.

#### 19.4.3. Distorsión armónica.

Los equipos terminales que incorporen la función de desviación de llamadas, tendrán para la comunicación desviada una distorsión armónica total no mayor del  $10\%$ .

Para la medida se seguirá el procedimiento del requisito 19.4.2, donde la frecuencia del generador se extenderá hasta  $3,4\ \text{kHz}$ , y la tensión de salida descenderá  $12\ \text{dB/octava}$  a partir de  $800\ \text{Hz}$ .

#### 19.4.4. Ruido en emisión.

Los equipos terminales que incorporen la función de desviación de llamadas, cumplirán, en cada línea por separado y en la comunicación desviada, con el requisito 5.6.3 de las Especificaciones Técnicas de Acceso a la Red Telefónica Conmutada.

Para las medidas en cada línea de la comunicación desviada, se conectará a la otra línea una resistencia de  $600\ \Omega$ .

### 20.- FUNCIÓN DE SEÑALIZACIÓN ACÚSTICA DE LLAMADAS ENTRANTES.

#### 20.1.- GENERAL

Los equipos terminales posicionados funcionalmente para la prestación de la función de señalización acústica de llamadas entrantes, cumplirán con los requisitos contenidos en los subapartados 20.3.1 y 20.3.2, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Para las comprobaciones o medidas, se usa el montaje de medida del apartado de Pruebas 7.3.2 (sensibilidad del receptor de corriente de llamada) de las Especificaciones Técnicas de Acceso a la Red Telefónica Conmutada, donde el voltaje (e1) es  $35\ \text{volts}$  y la frecuencia (f1) es  $25\ \text{hercios}$ .
- Para la medida del requisito 20.3.1, el interruptor (S1) sigue la secuencia:  $1,5\ \text{segundos}$  cerrado,  $3\ \text{segundos}$  abierto.

- Para la medida del requisito 20.3.2, el interruptor (S1) permanecerá cerrado continuamente, y el equipo terminal bajo prueba se posicionará en una habitación o cámara reverberante.

#### 20.2.- DEFINICIÓN DE LA FUNCIÓN

Por señalización acústica de llamadas entrantes se entiende una función que incorporada en un equipo terminal conectado a una línea de la Red Telefónica Conmutada, convierte, directa o indirectamente, la corriente de llamada recibida de la Red, en una señal acústica audible.

Por conversión directa se entiende cuando la energía de la señal acústica procede totalmente de la energía eléctrica recibida de la Red en forma de corriente de llamada.

Por conversión indirecta se entiende cuando la corriente de llamada recibida de la Red se usa como señal de control, y la energía de la señal acústica procede, al menos parcialmente, de otras fuentes de energía distintas de la Red Telefónica Conmutada.

Los equipos terminales monofunción en los que esta función es la de señalización acústica de las llamadas entrantes, se les conoce comúnmente como "timbres supletorios".

#### 20.3.- REQUISITOS FUNCIONALES

##### 20.3.1.- Duración de la señal acústica.

Los equipos terminales que incorporen la función de señalización acústica de llamadas entrantes, tendrán una señal acústica de salida cuya duración seguirá la cadencia de la corriente de llamada, de forma que la presencia (como contraposición al silencio) de dicha señal acústica estará o no comprendida entre  $1,5$  y  $1,7\ \text{segundos}$ .

Los equipos terminales en los que, en alguna posición funcional, la duración de la señal acústica está fuera de los límites anteriores, advertirán expresamente de esta circunstancia en el manual de usuario de cada equipo terminal, con indicación detallada de la cadencia(s) o secuencia(s) que presenta dicho equipo terminal.

##### 20.3.2.- Nivel de presión acústica.

Los equipos terminales monofunción que incorporen la función de señalización acústica de llamadas entrantes (timbres supletorios), cumplirán, al menos en una posición funcional, con el requisito 7.2.2.a2.II.1 de las Especificaciones Técnicas de Acceso a la Red Telefónica Conmutada, con un límite mínimo de  $78\ \text{dBPL}$ .

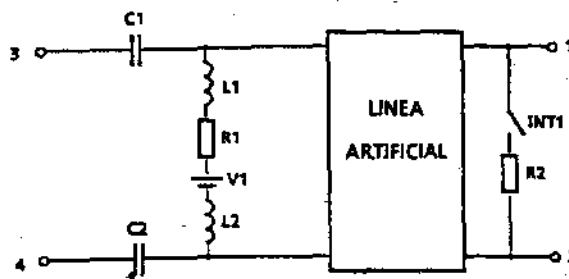
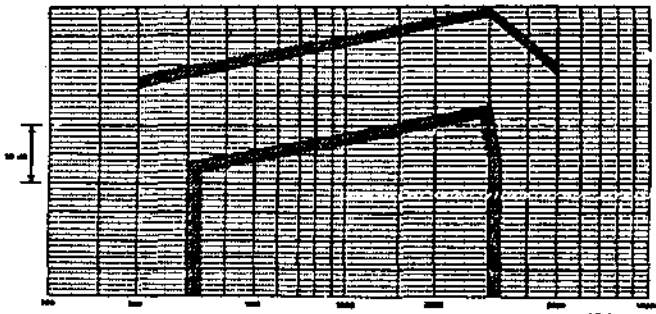
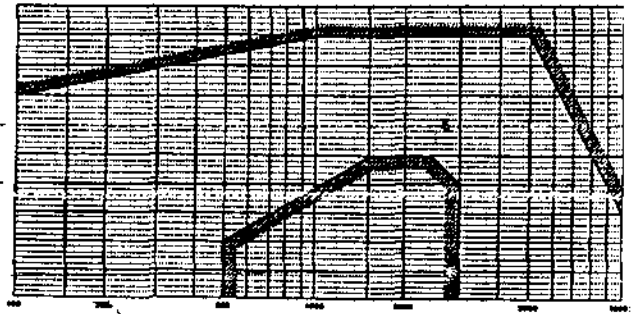


FIGURA 8.1



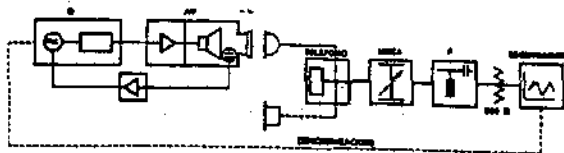
VELOCIDAD DE ESCRITURA: 800 mm/s  
 VELOCIDAD DEL PAPEL: 10 mm/s

FIGURA 8.2.1a



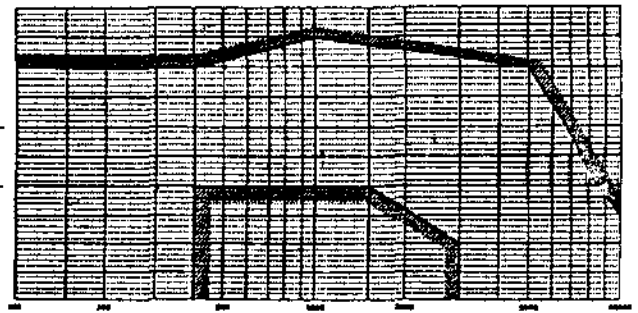
VELOCIDAD DE ESCRITURA: 800 mm/s  
 VELOCIDAD DEL PAPEL: 10 mm/s

FIGURA 8.2.1



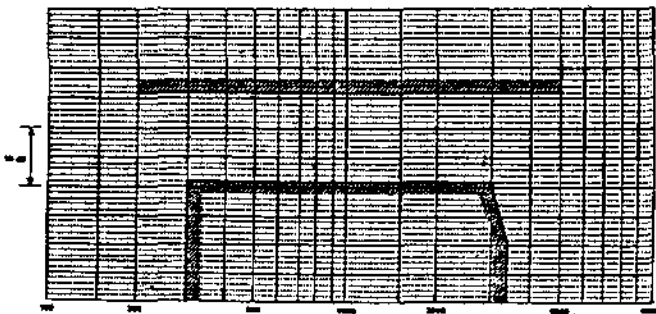
O: OSCILADOR EJ.  
 M: BICA AEREA Y MICROFONO DE ALIMENTACION  
 F: FUENTE ALIMENTACION

FIGURA 8.2.1a



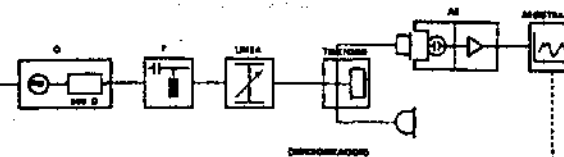
VELOCIDAD DE ESCRITURA: 800 mm/s  
 VELOCIDAD DEL PAPEL: 10 mm/s

FIGURA 8.2.1



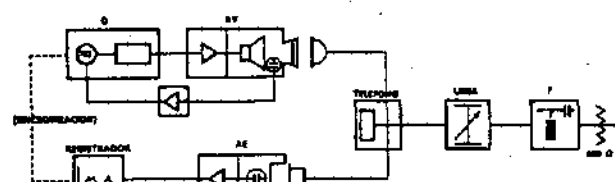
VELOCIDAD DE ESCRITURA: 800 mm/s  
 VELOCIDAD DEL PAPEL: 10 mm/s

FIGURA 8.2.1a



O: OSCILADOR EJ.  
 M: BICA AEREA Y MICROFONO DE ALIMENTACION  
 F: FUENTE ALIMENTACION

FIGURA 8.2.1a



O: OSCILADOR EJ.  
 M: BICA AEREA Y MICROFONO DE ALIMENTACION  
 AE: BICO AEREA  
 F: FUENTE ALIMENTACION

FIGURA 8.2.1

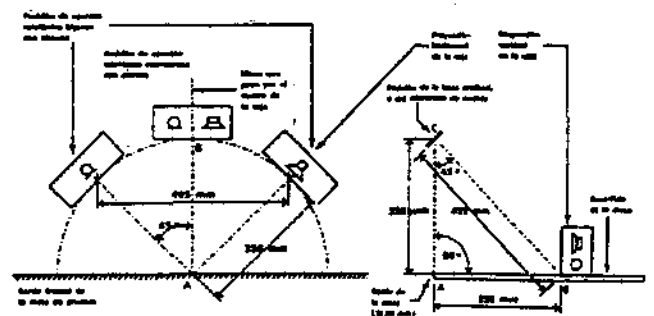


FIGURA 10.1

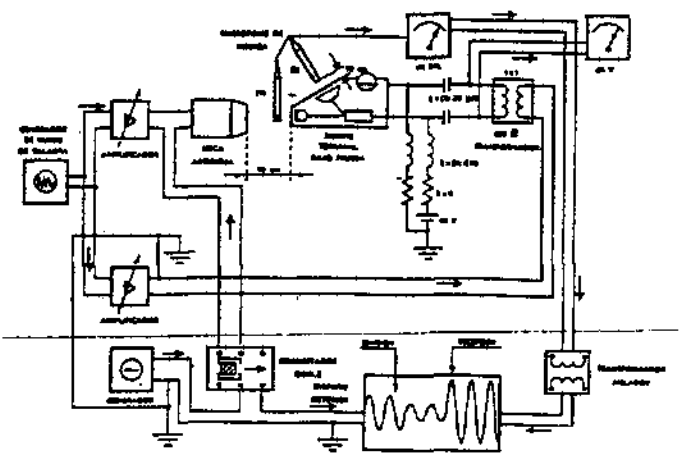


FIGURA 10.2.1

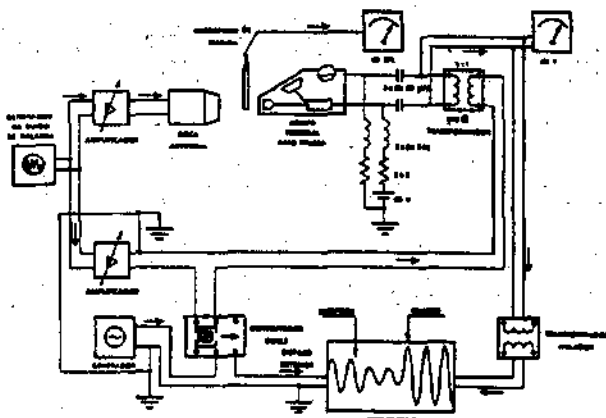
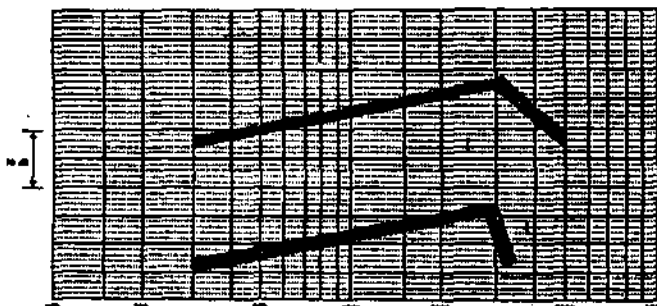


FIGURA 16.3.2



VELOCIDAD DE ESCRITURA: 500 mm/s  
VELOCIDAD DEL PAPEL: 10 mm/s  
FIGURA 16.3.1

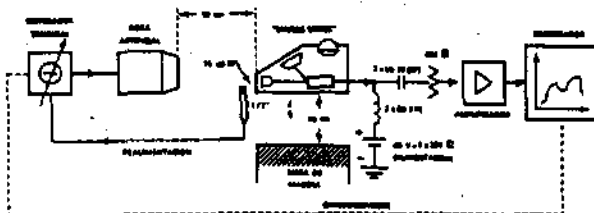
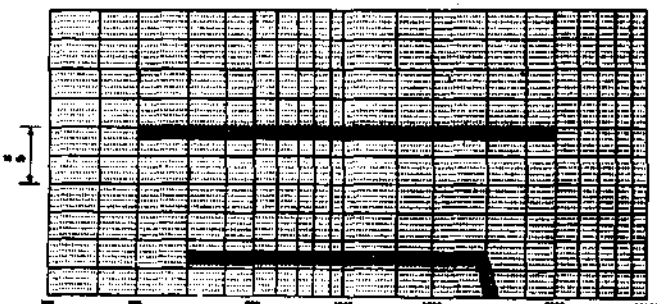


FIGURA 16.6.1.3



VELOCIDAD DE ESCRITURA: 500 mm/s  
VELOCIDAD DEL PAPEL: 10 mm/s  
FIGURA 16.7.1.1

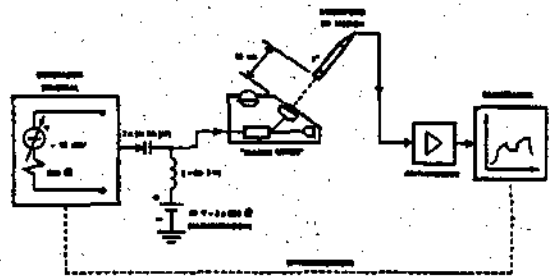


FIGURA 16.7.1.2

APENDICE I

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACCESO  
A LA RED TELEFÓNICA CONMUTADA

1.- OBJETO

Las presentes especificaciones tienen por objeto fijar los requisitos de acceso a la Red Telefónica Conmutada (RTC) y establecer las pruebas a las que habrán de someterse los equipos terminales que pretendan conectarse a la mencionada RTC, para la obtención del correspondiente Certificado de Aceptación. Entendiéndose que el cumplimiento de estos requisitos es condición necesaria, pero no suficiente, para la obtención del mencionado Certificado, ya que al equipo terminal en cuestión habrá de cumplir, además, lo establecido en las correspondientes especificaciones técnicas del sistema, cuando existan.

1.1. AMBITO DE APLICACION

Las presentes especificaciones técnicas, se extienden a la totalidad de los equipos terminales, que hayan de conectarse a la RTC a través de un interfaz analógico a dos hilos, excepto:

a) Teléfonos públicos con protocolos de señalización especiales entre la central y el equipo terminal;

y

b) equipos terminales con interfaces distintos de:

I) dos hilos

o  
II) dos hilos más el terminal de referencia para el telecomputo de 50Hz.

1.2.- DEFINICIONES

A los efectos de aplicación de las presentes especificaciones, los términos y definiciones utilizados tendrán el significado que les atribuye el CCITT. En particular se entenderá por:

a) Equipo Terminal:

Es el equipo que puede conectarse directa o indirectamente al punto de terminación de una red pública de telecomunicaciones para transmitir, procesar o recibir información. La conexión será indirecta cuando se realice a través de un equipo terminal serie.

b) Equipo Terminal Paralelo:

Se define como un equipo terminal destinado a conectarse con la red con dos hilos para cada línea.

c) Equipo Terminal Serie:

Se define como un equipo terminal con cuatro hilos donde dos de los hilos están destinados a conectarse a un Punto de Conexión de Red y los otros dos constituyen un punto de conexión al que se pueden conectar un equipo terminal asociado, de tal forma que la corriente continua que pasa a través de los terminales de salida de línea procede totalmente de la corriente continua que pasa a través de los terminales de entrada de línea.

NOTA : No puede esperarse compatibilidad con la red si varios equipos terminales serie se conectan simultáneamente en serie a la misma línea.

NOTA : Los requisitos adicionales para equipos terminales serie tienen la palabra "serie" incluida entre paréntesis en el título del requisito.

d) Equipo terminal asociado

Se define como un equipo terminal incluido en el Ambito de Aplicación de estas especificaciones (Apdo. 1.1.).

e) Equipo Terminal Multilínea:

Se define como un equipo terminal que está preparado para conectarse a más de una línea, bien a través de un Punto de Conexión de Red o bien a través de un Punto de Terminación de Red multilínea.

NOTA e: Los requisitos adicionales para equipos terminales multilínea tienen las palabras "multilínea" incluida entre paréntesis en el título del requisito.

f) Estado o condición de reposo:

Se define como una condición eléctrica en la que el equipo terminal, cuando está conectado a la red, está posicionado de tal forma que absorbe una corriente mínima, y no es capaz de recibir ni de enviar información en banda vocal a la red o desde la red.

g) Estado o condición de línea tomada:

Se define como una condición eléctrica en la que el equipo terminal cuando está conectado a la red, está posicionado de tal forma que

- g1) es capaz, potencialmente, de recibir o enviar información en banda vocal a la red o desde la red.
- g2) está drenando corriente de línea (ver los requisitos 3.3 y 3.4).

NOTA g: A veces, cuando no se hace ninguna distinción, este término tiene también simultáneamente el significado de estado o condición de alta impedancia (ver sección h).

h) Estado o condición de alta impedancia:

Se define como una condición de línea tomada en la que al equipo terminal se supone que está exclusiva y simultáneamente con otro equipo terminal asociado en condición de línea tomada, o condición de marcación, o condición de llamada a registrador.

i) Estado o condición de marcación o señalización:

Se define como una condición en la que el equipo terminal, cuando está conectado a la red, está posicionado de forma que está pasando a la red información de supervisión relativa al encaminamiento en la red de un intento de llamada.

j) Estado o condición de llamada a registrador:

Se define como una condición en la que el equipo terminal, cuando está conectado a la red, está posicionado de forma que está pasando a la red información de supervisión relativa a la aptitud de la red para aceptar una orden de llamada a registrador.

k) Estado o condición de llamada:

Se define como una condición en la que el equipo terminal, cuando está conectado a la red, está posicionado de forma que está recibiendo excitación de corriente de llamada desde la red.

l) Terminales de línea:

Se definen como los dos terminales provistos para la conexión a la red en equipos terminales paralelo. Se utiliza también en lugar de terminales de entrada de línea en equipos terminales serie. Se denominan normalmente "A" y "B" ("Ai", "Bi", para equipos terminales multilínea).

m) Terminales de entrada de línea:

Se definen como los dos terminales provistos para la conexión a la red en equipos terminales serie. Se denominan normalmente "A" y "B" ("Ai", "Bi", para equipos terminales multilínea).

n) Terminales de salida de línea:

Se definen como los dos terminales provistos para la conexión a un terminal asociado en equipos terminales serie. Se denominan normalmente "C" y "D" ("Ci", "Di", para equipos terminales multilínea).

o) Terminal de Tierra:

Se define como el terminal o conductor provisto para la conexión a un potencial de referencia común, para propósitos funcionales o de protección. Se denomina normalmente "E"

p) Terminal común de referencia:

Se define como el terminal o conductor provisto para la conexión a un potencial de referencia común, con el propósito funcional de recibir impulsos longitudinales de cómputo a 50 Hz. Se denomina normalmente "REF".

NOTA p: Ver la Nota 1 y la Nota 2 en el apartado 10.3.1.

q) MFPT:

Son las siglas de "Señalización multifrecuencia por teclado"; se usa como equivalente a MFDT.

r) MFDT:

Son las siglas de "Señalización multifrecuencia por doble tono"; se usa como equivalente de MFPT.

## 2.- PROCEDIMIENTOS FISICOS DE CONEXION

### 2.1. GENERAL

Dependiendo de si un equipo terminal va a ser conectado en serie o en paralelo, y del número de líneas al que pueda conectarse, se contemplan dos procedimientos de conexión diferentes.

Un equipo terminal puede usar un procedimiento de conexión paralelo, salvo que se prohíba en otra especificación que deba aplicarse simultáneamente a ese equipo terminal. A su vez, no puede usar un método de conexión serie, salvo que esté permitido expresamente en otra especificación que deba aplicarse simultáneamente a ese equipo terminal, sin embargo para los equipos terminales dispuestos para la transmisión de datos o señales codificadas, está permitido usar un procedimiento de conexión serie sin ningún otro permiso adicional.

Un equipo terminal puede o debe usar otros métodos de conexión diferentes de los aquí especificados, cuando ello sea permitido o exigido en otra especificación que deba aplicarse simultáneamente a ese equipo terminal.

Cuando el equipo terminal en cuestión esté dotado de un terminal de protección de tierra, este deberá estar situado separadamente de los conectores aquí especificados.

### 2.2. EQUIPOS TERMINALES PARALELO DE UNA LINEA

Estos equipos deberán ir provistos de una clavija modular de 6 vías del tipo representado en las figuras, 2.2.a y 2.2.b y sus notas asociadas

Los terminales de línea deben conectarse a los contactos 3 y 4 de la clavija.

El contacto 5, cuando está provisto y sea necesario, se usa como terminal común de referencia para el receptor de impulsos de cómputo a 50 Hz (ver la sección 10).

Los contactos 1, 2 y 6 pueden no estar provistos y en cualquier caso deben estar aislados de cualquier parte del equipo terminal.

### 2.3.- EQUIPOS TERMINALES SERIE DE UNA LINEA

Los equipos terminales serie de una línea deben ir provistos con una clavija modular no polarizada de 8 posiciones en conformidad con la clavija tipo ISO 8877.

Los terminales de entrada de líneas deben conectarse a los contactos 4 y 5 de la clavija.

Los terminales de salida deben conectarse a los contactos 1 y 2, siendo al contacto 1 el retorno normal del contacto 4 y al contacto 2, al retorno normal del contacto 5.

El contacto 3, cuando está provisto y sea necesario, se usa como terminal común de referencia para el receptor de impulsos de cómputo a 50 Hz.

Los contactos 2, 3 y 7 pueden no estar provistos y en cualquier caso, deben estar aislados de cualquier parte del equipo terminal.

**2.4.- PROCEDIMIENTO ALTERNATIVO PARA EQUIPOS TERMINALES SERIE DE UNA LÍNEA (SERIE)**

Los equipos terminales serie de una línea que estén dispuestos para conectar a sus terminales de salida de línea un equipo terminal asociado con clavija como la exigida en 2.2. podrán llevar ellos mismos la misma clavija del punto 2.2. para su conexión a la red telefónica.

El cálculo para el equipo terminal asociado deberá cumplir con los requisitos del conector especificado en el documento "Especificaciones Técnicas del Punto de Conexión de Red en la Red Telefónica "conmutada", apartado 4.1.

Las terminaciones de salida de línea deben conectarse a los contactos 3 y 4 del cálculo, siendo el contacto 3, el retorno normal del contacto 4 de la clavija y el contacto 4, el retorno normal del contacto 3 de la clavija. El contacto 5 del cálculo y el contacto 6 de la clavija, cuando están provistos y sean necesarios, se usan como terminal común de referencia para el receptor de impulsos de cómputo a 50 Hz (ver la sección 10), bien ambos multiplicados o bien uno de ellos, en cuyo caso el otro puede no estar provisto o estar aislado de cualquier parte del equipo terminal.

Los contactos 1, 2 y 6 del cálculo pueden no estar provistos, lo mismo que los de la clavija, y en cualquier caso, deben estar aislados de cualquier parte del equipo terminal.

**2.5.- EQUIPOS TERMINALES MULTILÍNEA**

Los equipos terminales multilínea podrán:

a) repetir los procedimientos de conexión exigidos en 2.2. y 2.3.

b) usar los procedimientos de conexión estipulados en el apartado 2.5.1., para los Equipos Terminales conectados en modo paralelo,

c) usar los procedimientos de conexión estipulados en el apartado 2.5.2., para los Equipos Terminales conectados en modo serie.

**2.5.1. Equipos Terminales Multilínea en Modo Paralelo**

Los equipos terminales multilínea susceptibles de ser conectados en modo paralelo, deben ir provistos de un conector tipo Sub-D de 50 vías preparadas para equipar contactos macho, con carcasa hembra. La conexión de los dos hilos de cada una de las líneas telefónicas se hará de acuerdo con lo indicado en la Tabla 2.5.1 para lo que se equiparán los contactos macho correspondientes.

Cuando el equipo terminal multilínea incorpore un receptor de impulsos de cómputo de 50 Hz (ver sección 10) en alguna(s) (de las) línea(s), se equipará también el contacto macho número 50 que se usará como terminal común de referencia.

Los equipos terminales multilínea de hasta diez líneas no equiparán o no conectarán ningún potencial interno a los contactos no utilizados. En los casos de utilización parcial, de menos de diez líneas, se usarán bien los contactos de las primeras líneas o bien se advertirá expresamente en el manual de usuario qué contactos son los que están conectados a qué líneas.

Los equipos terminales multilínea de más de diez líneas susceptibles de ser conectados en modo paralelo, utilizarán varios elementos de conexión multilínea cuyo conexionado se hará, para cada uno de ellos, según lo indicado en este apartado.

TABLA 2.5.1.

LÍNEA	CONEXION HILOS DE LÍNEA	
	CONTACTO L2	CONTACTO L1
1	1	2
2	3	4
3	5	6
4	7	8
5	9	10
6	11	12
7	13	14
8	15	16
9	17	18
10	19	20
CONTACTO REFERENCIA 50 Hz	50	
CONTACTOS O VÍAS RESERVADAS PARA MODO SERIE	19 a 36, 39, 40	
OTROS CONTACTOS O VÍAS RESERVADOS	41 a 49	

**2.5.2. Equipos Terminales Multilínea en Modo Serie**

Los equipos terminales multilínea susceptibles de ser conectados en modo serie, deben ir provistos de un conector tipo Sub-D de 50 vías preparadas para equipar contactos macho, con carcasa hembra.

La conexión de los cuatro hilos correspondientes a cada una de las líneas telefónicas se hará de acuerdo con lo indicado en la Tabla 2.5.2 para lo que se equiparán los contactos macho correspondientes, y donde cada contacto L2B es normalmente el retorno del contacto L2E, y cada contacto L1B es normalmente el retorno del contacto L1E.

Cuando el equipo terminal multilínea incorpore un receptor de impulsos de cómputo de 50 Hz (ver Sección 10) en alguna(s) (de las) línea(s), el contacto macho número 50 se usa como terminal común de referencia.

Los equipos terminales multilínea de hasta diez líneas no equiparán o no conectarán ningún potencial interno a los contactos no utilizados. En los casos de utilización parcial, de menos de diez líneas, se usarán bien los contactos de las primeras líneas o bien se advertirá expresamente en el manual de usuario qué contactos son los que están conectados a qué líneas.

Los equipos terminales multilínea de más de diez líneas susceptibles de ser conectados en modo serie, utilizarán varios elementos de conexión multilínea cuyo conexionado se hará, para cada uno de ellos, según lo indicado en este apartado.

Los equipos terminales multilínea podrán estar preparados para conectar parte de sus líneas en modo paralelo y las restantes en modo serie. En este caso el conexionado de los hilos correspondientes a cada una de las líneas telefónicas se hará de acuerdo con el apartado 2.5.1 o con este apartado 2.5.2, según proceda.

TABLA 2.5.2

LÍNEA N°	CONEXION HILOS DE ENTRADA DE LÍNEA		CONEXION HILOS DE SALIDA DE LÍNEA	
	Contacto L2E	Contacto L1E	Contacto L2B	Contacto L1B
1	1	2	19	20
2	3	4	21	22
3	5	6	23	24
4	7	8	25	26
5	9	10	27	28
6	11	12	29	30
7	13	14	31	32
8	15	16	33	34
9	17	18	35	36
10	19	20	37	38
CONTACTO REFERENCIA 50 Hz	50			
CONTACTOS O VÍAS RESERVADOS	41 a 49			

## 2.6.- CONECTORES AUXILIARES

Los equipos terminales de una línea, o multilínea que usan el procedimiento de conexión expresado en el apartado 2.5.4 pueden estar provistos con conectores auxiliares para permitir una conexión fácil con otros equipos terminales asociados, en ese caso:

a) los conectores auxiliares deben ser zócalos miniatura de 6 posiciones en conformidad con los requisitos incluidos en las "Especificaciones Técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica Conmutada" apdo. 4.1.;

b) para equipos terminales paralelo que usan el procedimiento de conexión exigido en 2.2., los contactos del zócalo deben conectarse a sus contactos homónimos de la clavija;

c) para equipos terminales serie que usan el procedimiento de conexión exigido en 2.3., los contactos del zócalo pueden asociarse:

I) a los terminales de entrada de línea, en ese caso:

1) los contactos 3 y 4 del zócalo deben conectarse a los contactos 4 y 5 de la clavija;

2) el contacto 5 del zócalo puede conectarse al contacto 6 de la clavija, cuando están provistos y cuando sea necesario;

o

II) a los terminales de salida de línea, en ese caso:

1) los contactos 3 y 4 del zócalo deben conectarse a los contactos 1 y 8 de la clavija.

2) el contacto 5 del zócalo puede conectarse al contacto 6 de la clavija, cuando están provistos y cuando sea necesario;

o

d) para equipos terminales serie que usan el procedimiento de conexión exigido en 2.4., los contactos del zócalo pueden asociarse:

I) a los terminales de entrada de línea, en ese caso los contactos del zócalo auxiliar pueden conectarse a sus contactos homónimos de la clavija;

o

II) a los terminales de salida de línea, en ese caso los contactos del zócalo auxiliar deben conectarse a sus contactos homónimos del zócalo.

## 2.7.- CONECTORES AUXILIARES EN LOS EQUIPOS TERMINALES MULTILÍNEA

Los equipos terminales multilínea que usan los procedimientos de conexión exigidos en los apartados 2.5b o 2.5c, pueden estar provistos con conectores auxiliares para permitir una conexión fácil con otros equipos terminales.

Los conectores auxiliares podrán ser zócalos miniatura de 6 posiciones en conformidad con los requisitos incluidos en las "Especificaciones Técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica Conmutada" apdo. 4.1. En cada zócalo auxiliar se equiparán los contactos 3 y 4 a los que se conectarán los dos hilos de la línea telefónica a la que se quiera acceder. Se podrán equipar conectores auxiliares sobre todas o parte de las líneas telefónicas del equipo. En los equipos terminales que se conecten en modo serie se podrán equipar conectores auxiliares tanto sobre los hilos de entrada de línea como sobre los hilos de salida de línea.

Quando en un conector auxiliar se desea disponer del terminal de referencia para un receptor de impulsos de cómputo de 50 Hz (ver Sección 10), se equipará el contacto 5 y se conectará al contacto 50 del conector de línea. También, se podrá usar como conectores auxiliares conectores tipo Sub-D de 50 vías preparadas para equipar contactos hembra, con carcasa macho.

En el caso de equipos terminales multilínea que se conecten en modo paralelo, los contactos del (de los) conector(es) auxiliar(es) se conectarán a sus homónimos del conector de línea. En el caso de equipos terminales multilínea que se conecten en modo serie, los contactos del (de los) conector(es) auxiliar(es) correspondientes a cada línea se conectarán a los hilos de entrada o de salida de la línea homónima del elemento de conexión.

Quando en un conector auxiliar se desea disponer del terminal común de referencia para un receptor de impulsos de cómputo de 50 Hz (ver Sección 10) se equipará el contacto 50 y se conectará al contacto 50 del conector de línea. En los casos en los que el (los) conector(es) auxiliar(es) no se disponga de

todas las líneas a las que está conectado el equipo terminal, o en la conexión interna se haya realizado una transposición de líneas, se advertirá expresamente en el manual de usuario, de una forma detallada, el cableado y utilizaciones posibles de los conectores auxiliares.

## 3.- CARACTERÍSTICAS DE CORRIENTE CONTINUA

### 3.1.- POLARIDAD

Todos los requisitos de este documento deben cumplirse con independencia de la polaridad de la tensión aplicada a los dos terminales de línea.

### 3.2.- RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

#### 3.2.1.- Resistencia de aislamiento entre terminales de línea en condición de reposo

a) la resistencia de aislamiento entre los dos terminales de línea no debe ser menor de 5 M $\Omega$ , medida con tensiones c.c. de hasta 100 V;

b) para equipos terminales en los que se permita consumo de energía en la condición de reposo (exclusivamente equipos terminales con detectores de tensión de línea c.c. o con memoria volátil para marcación), la corriente de línea c.c. a través de los terminales de línea, medida con una tensión c.c. de 48 V, no debe ser mayor de:

I) 50  $\mu$  A para equipos alimentados de la red eléctrica;

o

II) 0,5 mA para equipos no alimentados de la red eléctrica.

NOTA b1: Para cada equipo terminal de este tipo podría ser obligatoria una marca de identificación externa específica.

NOTA b2: No puede esperarse compatibilidad con la red si varios equipos terminales de este tipo se conectan simultáneamente a la misma línea.

#### 3.2.2.- Resistencia de aislamiento entre terminales de línea y partes accesibles (y tierra) en condición de reposo

Con el equipo terminal en la condición de reposo, la resistencia de aislamiento entre los terminales de línea, cuando se cortocircuitan entre sí, y cualquier parte accesible, conectada al terminal de tierra si este está provisto, no debe ser menor de 100 M $\Omega$ , medida con tensiones c.c. de hasta 100 V.

#### 3.2.3.- Resistencia de aislamiento entre terminales de línea partes accesibles (y tierra) en condición de línea tomada

Con el equipo terminal en la condición de línea tomada, la resistencia de aislamiento entre cada uno de los dos terminales de línea, y cualquier parte accesible, conectada al terminal de tierra si este está provisto, no debe ser menor de 100 M $\Omega$ , medida con tensiones c.c. de hasta 100 V.

#### 3.2.4.- Resistencia de aislamiento entre terminales de línea multilínea

En un equipo terminal multilínea, independientemente de que cualquiera de las líneas está en la condición de reposo o en la de línea tomada, la resistencia de aislamiento entre cada uno de los dos terminales de línea de una línea, y cualquiera de los dos terminales de línea de cualquier otra línea, no debe ser menor de 100 M $\Omega$ , medida con tensiones c.c. de hasta 100 V.

### 3.3.- RESISTENCIA EN CONDICIÓN DE LÍNEA TOMADA

Con el equipo terminal en la condición de línea tomada, la resistencia equivalente de línea entre los dos terminales de línea no debe ser mayor de 400  $\Omega$ , medida con corrientes de línea c.c. entre 18,5 mA y 100 mA.

### 3.4.- RESISTENCIA EN CONDICIÓN DE ALTA IMPEDANCIA

Con el equipo terminal en la condición de alta impedancia, la resistencia equivalente de línea entre los dos terminales de línea no debe ser menor de 50 k $\Omega$ , medida con tensiones c.c. de hasta 66 V.

### 3.5.- RESPUESTA TRANSITORIA DE LA CORRIENTE DE LÍNEA

#### 3.5.1.- Cambio desde la condición de reposo a la condición de línea tomada

Quando el equipo terminal está preparado para cambiar desde la condición de reposo a la condición de línea tomada,



este último estado debe establecerse de tal manera que la corriente de línea debe cumplir los límites establecidos en la máscara de la figura 3.5.1, situada al final de este texto.

### 3.5.2.- Cambio desde la condición de reposo a la condición de línea tomada de un equipo terminal asociado (SERIE)

Con el equipo terminal serie en la condición de reposo, cuando un equipo terminal asociado conectado a los terminales de salida de línea cambia desde la condición de reposo a la de línea tomada, el equipo terminal serie debe permitir que la corriente de línea sea mayor de 19 mA después de 5 ms desde el cambio.

NOTA: Para este requisito, el equipo terminal asociado se supone equivalente a un circuito ideal de una resistencia de 300  $\Omega$  en serie con un interruptor.

### 3.5.3.- Transitorio durante la condición de línea tomada

Con el equipo terminal en la condición de línea tomada, esta condición debe mantenerse de tal manera que la corriente de línea no debe ser menor de 15 mA durante un periodo mayor de 5 ms, como consecuencia de la transferencia a otro, o desde otro circuito, dentro del equipo terminal.

### 3.5.4.- Transferencia de la condición de línea tomada a un equipo terminal asociado (SERIE)

Cuando el equipo terminal serie en la condición de línea tomada, está preparado para cambiar automáticamente a la condición de reposo cuando un equipo terminal asociado conectado a los terminales de salida de línea cambia desde la condición de reposo a la de línea tomada, el cambio del equipo terminal serie debe hacerse de tal manera que la corriente de línea no debe ser menor de 15 mA durante un periodo mayor de 5 ms.

NOTA: Ver Nota en requisito 3.5.2.

### 3.5.5.- Transferencia de la condición de línea tomada desde un equipo terminal asociado (SERIE)

El equipo terminal serie en la condición de reposo está autorizado a pasar a la condición de línea tomada cuando un equipo terminal asociado conectado a los terminales de salida de línea está previamente en la condición de línea tomada, el cambio del equipo terminal serie debe hacerse de tal manera que la corriente de línea no debe ser menor de 15 mA durante un periodo mayor de 5 ms.

NOTA 1: Para este requisito, el terminal asociado en la condición de línea tomada se supone equivalente a una resistencia ideal de 300  $\Omega$ .

NOTA 2: Si el equipo terminal serie está preparado para pasar automáticamente a la condición de línea tomada cuando el equipo terminal asociado cambia a la condición de reposo, debe conectarse un interruptor en serie con la resistencia de 300  $\Omega$  (ver Nota 1 anterior).

### 3.5.6.- Transitorio después de un cambio a la polaridad opuesta

Con el equipo terminal en la condición de línea tomada, cuando tiene lugar un cambio a la polaridad opuesta, la condición de línea tomada debe mantenerse de tal manera que la corriente de línea debe cumplir con los límites establecidos en la máscara de la figura 3.5.6, situada al final de este texto.

### 3.5.7.- Transitorio después de una interrupción de línea

Con el equipo terminal en la condición de línea tomada, cuando tiene lugar una interrupción de línea como máximo de 50 ms, la condición de línea tomada debe mantenerse de tal manera que la corriente de línea debe ser mayor de 15 mA después de 5 ms desde el restablecimiento de la línea.

NOTA: Este requisito, sin embargo, no debe aplicarse a equipos terminales que, cuando están en la condición de línea tomada bajo control automático, están preparados para establecer la condición de reposo de acuerdo con los eventos 4.11.II.b, o 7.7.II.b, o los dos.

### 3.6.- RESISTENCIA DE INSERCIÓN DEBIDA A UN TERMINAL SERIE

Con el equipo terminal serie tanto en la condición de reposo como en la condición de alta impedancia, la resistencia equivalente de línea del equipo terminal asociado no debe incrementarse en más de 50  $\Omega$ , medida con corrientes de línea c.c. entre 15 mA y 100 mA.

NOTA: Para este requisito, el equipo terminal asociado en la condición de línea tomada se supone equivalente a una resistencia ideal de 100  $\Omega$ .

NOTA: Este requisito, sin embargo, no debe aplicarse a equipos terminales serie que están preparados para desconectar de la línea el equipo terminal asociado, mientras dicho equipo terminal asociado está desconectado de la línea.

### 3.7.- SUSCEPTIBILIDAD DE SOBRECARGA A LA CORRIENTE CONTINUA

El equipo terminal en la condición de línea tomada debe ser capaz de soportar, sin deterioro, la aplicación entre los terminales de línea de una tensión c.c. de 66 V a través de una resistencia de 100  $\Omega$ , durante un periodo de 5 minutos. Si el valor de la corriente de línea c.c. rebasa 125 mA, la tensión c.c. debe reducirse hasta que la corriente tome ese valor.

### 3.8.- SUSCEPTIBILIDAD DE SOBRECARGA A LA CORRIENTE CONTINUA (SERIE)

El equipo terminal serie tanto en la condición de reposo como en la condición de alta impedancia debe ser capaz de soportar, sin deterioro, la aplicación entre los terminales de línea de una tensión c.c. de 66 V a través de una resistencia de 100  $\Omega$ , durante un periodo de 5 minutos, cuando se conecta una resistencia de 100  $\Omega$  a los terminales de salida de línea. Si el valor de la corriente de línea c.c. rebasa 125 mA, la tensión c.c. debe reducirse hasta que la corriente tome ese valor.

### 4.- CARACTERÍSTICAS DE SEÑAL DE LLAMADA

#### 4.1.- CARACTERÍSTICAS DE ENTRADA PARA LA SEÑAL DE LLAMADA

##### 4.1.1.- Relación tensión corriente mínima

Con el equipo terminal en la condición de reposo, el valor de la relación entre la tensión aplicada (en V) y la corriente medida (en mA) no debe ser menor de:

a) 5 para equipos terminales en los que la señal de llamada recibida se convierte directamente en una señal acústica;

b) 10 para equipos terminales con un receptor-detector de señal de llamada diferente de un convertidor directo;

c) 30 para equipos terminales sin ningún tipo de receptor-detector de señal de llamada;

medida aplicando entre los terminales de línea a través de una resistencia de 200  $\Omega$  una señal de llamada con tensiones eficaces c.a. en circuito abierto desde 35 V a 75 V y frecuencias desde 20 Hz a 30 Hz, superpuesta simultáneamente a una tensión c.c. de 48 V.

##### 4.1.2.- Relación Tensión corriente máxima (serie)

NOTA: Este requisito solo debe aplicarse a equipos terminales serie que están preparados para desconectar el equipo terminal asociado de la línea durante más de 5 minutos, manteniendo simultáneamente la línea como cuando el terminal serie está en la condición de reposo.

Con equipos terminales serie en la condición de reposo, mientras el equipo terminal asociado está desconectado de la línea, el valor de la relación entre la tensión aplicada (en V) y la corriente medida (en mA) no debe ser superior a 40, medida con las señales estipuladas en el requisito 4.1.1.

##### 4.1.3.- Capacidad de entrada máxima para la señal de llamada

Con equipos terminales en la condición de reposo, el valor del componente reactancia de la impedancia compleja entre los dos terminales de línea, no debe ser superior al equivalente a un condensador sin pérdida, de valor:

a) 1,1  $\mu\text{F}$  ( $= 1 \mu\text{F} + 10\%$ ) para equipos terminales en los que la señal de llamada recibida se convierte directamente en una señal acústica;

b) 0,37  $\mu\text{F}$  ( $= 0,33 \mu\text{F} + 10\%$ ) para equipos terminales sin un convertidor directo.

Medido con las señales estipuladas en el requisito 4.1.1.

NOTA 1: Este requisito no debe aplicarse a algunos equipos terminales (ver requisito 4.1.4) durante ciertos momentos.

NOTA 2: Para los propósitos de este requisito la relación estipulada en el requisito 4.1.1 se usa como si se tratara del módulo de una impedancia compleja (en k $\Omega$ ).

**4.1.4.- Capacidad de entrada para la señal de llamada (serie)**

NOTA 1: Ver Nota en requisito 4.1.2.

Con equipos terminales serie en la condición de reposo, mientras el equipo terminal asociado está desconectado de la línea, el valor del componente reactancia de la impedancia compleja entre los dos terminales de entrada de línea, debe ser tal que el condensador sin pérdidas equivalente está dentro del intervalo de valores desde 0,9  $\mu\text{F}$  a 1,1  $\mu\text{F}$  ( $\pm 10\%$ ), medido con las señales estipuladas en el requisito 4.1.1.

NOTA 2: Ver Nota 2 en el requisito 4.1.3.

**4.1.5.- Corriente continua máxima para la señal de llamada**

Con el equipo terminal en la condición de reposo, la corriente de línea eficaz c.c. a través de los dos terminales de líneas no debe ser superior a 3 mA; medida con las señales estipuladas en el requisito 4.1.1.

**4.2.- IMPEDANCIA ENTRE TERMINALES DE LÍNEA Y PARTES ACCESIBLES (Y TIERRA) PARA LA SEÑAL DE LLAMADA**

Con el equipo terminal en la condición de reposo, el valor del módulo de la impedancia compleja entre los terminales de línea, cuando se cortocircuitan entre sí, y cualquier parte accesible, conectada al terminal de tierra si éste está provisto, debe tener un valor tal que la relación entre la tensión aplicada (en V) y la corriente medida (en  $\mu\text{A}$ ) no debe ser menor de 1, medida aplicando a través de una resistencia de 200  $\Omega$  una señal de llamada con una tensión eficaz c.c. en circuito abierto de 75 V y frecuencia 25 Hz, superpuesta simultáneamente a una tensión c.c. de 48 V.

NOTA: Este requisito no debe aplicarse a equipos terminales con un receptor de impulsos de cómputo de 50 Hz, mientras el terminal de referencia está conectado al terminal de protección de tierra, cuando éste exista.

**4.3.- PERDIDAS DE INSERCIÓN PARA LA SEÑAL DE LLAMADA (SERIE)**

Con el equipo terminal serie en la condición de reposo, las pérdidas de inserción presentadas no deben ser mayores de:

a) 2,5 dB para equipos terminales serie en los que la señal de llamada recibida se convierte directamente en una señal acústica;

b) 1 dB para equipos terminales serie sin un convertidor directo;

medida aplicando entre los terminales de entrada de línea a través de una resistencia de 5 k  $\Omega$  una señal de llamada con una tensión eficaz c.c. en circuito abierto de 75 V, y frecuencias desde 20 Hz a 30 Hz, cuando se conecta una resistencia de 8 k  $\Omega$  a los terminales de salida de línea.

NOTA: Este requisito, sin embargo, no debe aplicarse a equipos terminales serie que están preparados para desconectar de la línea al equipo terminal asociado, mientras dicho equipo terminal asociado está desconectado de la línea.

**4.4.- SUSCEPTIBILIDAD DE SOBRECARGA A LA SEÑAL DE LLAMADA**

El equipo terminal en la condición de reposo debe ser capaz de soportar, sin deterioro, la aplicación entre los terminales de línea a través de una resistencia de 300  $\Omega$  de una señal de llamada con una tensión eficaz c.c. en circuito abierto de 90 V y frecuencia 25 Hz, superpuesta simultáneamente a una tensión c.c. de 56 V, durante un período de 10 segundos, cambiando a la condición de línea tomada justo antes de los últimos 1,5 segundos.

**4.5.- SUSCEPTIBILIDAD DE SOBRECARGA A LA SEÑAL DE LLAMADA (SERIE)**

El equipo terminal serie en la condición de reposo debe ser capaz de soportar, sin deterioro, la aplicación entre los terminales de entrada de línea a través de una resistencia de 300  $\Omega$  de una señal de llamada con una tensión eficaz c.c. en circuito abierto de 90 V y frecuencia 25 Hz, superpuesta simultáneamente a una tensión c.c. de 56 V, durante un período de 10 segundos, cuando una resistencia de 1 k  $\Omega$  en serie con un condensador de 4  $\mu\text{F}$  están conectados permanentemente a los terminales de salida de línea y una resistencia de 200  $\Omega$  está conectada también a los terminales de salida de línea justo antes de los últimos 1,5 segundos.

**4.6.- INMUNIDAD DE LOS DETECTORES DE TENSION DE LINEA**

Quando el equipo terminal en la condición de reposo está preparado para verificar la tensión c.c. entre los terminales de línea, la existencia de este detector no debe ser motivo para que el equipo terminal realice acciones indebidas sobre la línea, medida aplicando entre los terminales de línea a través de una resistencia de 200  $\Omega$ , una señal de llamada con una tensión eficaz c.c. en circuito abierto de 75 V y frecuencia 25 Hz, en una secuencia formada por 1,5 segundos de señal y 3 segundos de pausa, superpuesta simultáneamente a una tensión c.c. de 48 V.

NOTA: Una acción indebida sobre la línea es una acción que el equipo terminal hace automáticamente sobre la línea, que no está de acuerdo con el contenido del manual de usuario.

**4.7.- INMUNIDAD DE LOS DETECTORES DE CORRIENTE DE LINEA (SERIE)**

Quando el equipo terminal serie en la condición de reposo está preparado para comprobar o detectar la corriente de línea c.c. entre la línea y el terminal asociado, la existencia de este detector no debe ser motivo para que el equipo terminal realice acciones indebidas sobre la línea, medida aplicando entre los terminales de entrada de línea a través de una resistencia de 200  $\Omega$  una señal de llamada con una tensión eficaz c.c. en circuito abierto de 75 V y frecuencia 25 Hz, en una secuencia formada por 1,5 segundos de señal y 3 segundos de pausa, superpuesta simultáneamente a una tensión c.c. de 48 V, cuando se conecta a los terminales de salida de línea una resistencia de 1 k  $\Omega$  en serie con un condensador de 4  $\mu\text{F}$ .

NOTA: Ver Nota en requisito 4.6. ;

**4.8.- DISTORSION DE LA SEÑAL DE LLAMADA (SERIE)**

Con el equipo terminal serie en la condición de reposo, la forma de onda de la tensión entre los terminales de salida de línea debe ser una señal periódica y simétrica de 25 Hz, medida aplicando entre los terminales de entrada de línea a través de una resistencia de 500  $\Omega$  una señal de llamada con una tensión eficaz c.c. en circuito abierto de 75 V, y frecuencia 25 Hz, superpuesta simultáneamente a una tensión c.c. de 48 V, cuando se conecta a los terminales de salida de línea una resistencia de 1 k  $\Omega$  en serie con un condensador de 1  $\mu\text{F}$ .

NOTA: Ver Nota en requisito 4.3.

**5.- CARACTERÍSTICAS DE FRECUENCIAS VOCALES**

NOTA: Todas las características de frecuencia vocal deben cumplirse con la excitación de alimentación c.c. establecida en los métodos de prueba asociados.

**5.1.- IMPEDANCIA DE ENTRADA PARA LAS FRECUENCIAS VOCALES**

NOTA: El equipo terminal, cuando se prueba tanto en la condición de línea tomada como en la condición de alta impedancia, se supone que no está enviando señales útiles a la línea.

**5.1.1.- Impedancia de entrada en la condición de reposo**

Con el equipo terminal en la condición de reposo, el valor del módulo de la impedancia compleja entre los dos terminales de línea no debe ser menor de:

a) el valor estipulado en la tabla 5.1.1.a sobre las gamas de frecuencias indicadas, para equipos terminales en los que la señal de llamada recibida se convierte directamente en una señal acústica.

o

b) los valores estipulados en la tabla 5.1.1.b sobre las gamas de frecuencias indicadas, para equipos terminales sin un convertidor directo;

medida aplicando entre los terminales de línea a través de una resistencia de 500  $\Omega$  una señal con una tensión eficaz c.c. en circuito abierto de 3 V y frecuencias desde 200 Hz a 16 kHz.

NOTA 1: Este requisito no debe aplicarse en la banda de frecuencias desde 11,8 kHz a 12,2 kHz para equipos terminales con un receptor de impulsos de cómputo, de 12 kHz.

NOTA 2: Este requisito no debe aplicarse en la banda de frecuencias desde 15,7 kHz a 16,3 kHz para equipos terminales con un receptor de impulsos de cómputo, de 16 kHz.

TABLA 5.1.1.a

Límite del módulo	Gama de frecuencias
13 dB	200 Hz ≤ f1 < 4 kHz
10 dB	4 kHz ≤ f1 < 10 kHz
8 dB	10 kHz ≤ f1 ≤ 16 kHz

TABLA 5.1.1.b

Límite del módulo	Gama de frecuencias
10 dB	200 Hz ≤ f1 < 4 kHz
10 dB	4 kHz ≤ f1 < 10 kHz
8 dB	10 kHz ≤ f1 ≤ 16 kHz

5.1.2.- Impedancia de entrada en la condición de línea tomada

Con el equipo terminal en la condición de línea tomada, el valor de la impedancia compleja entre los dos terminales de línea debe ser tal que la pérdida de retorno transversal (PRT) en relación con una resistencia de 600 Ω (± 1%) no deben ser menor que los valores estipulados en la Tabla 5.1.2. sobre las gamas de frecuencias indicadas, medida aplicando entre los terminales de línea, a través de la resistencia de referencia de 600 Ω, una señal con una tensión eficaz c.a. en circuito abierto de 1,5 V y frecuencias desde 300 Hz a 3,4 kHz.

NOTA 1: Este requisito sin embargo no debe aplicarse durante los primeros dos segundos después del cambio desde la condición de reposo a la condición de línea tomada.

NOTA 2: El significado dado en esta requisito al término PRT está en conformidad con las Recomendaciones del CCITT G.117 (Libro Rojo).

NOTA 3: Este requisito debe aplicarse también a los equipos terminales serie cuando, en la condición de reposo, se conecta una resistencia de 600 Ω a sus terminales de salida de línea.

TABLA 5.1.2.

Límite de los PRT	Gama de frecuencias
15 dB	300 Hz ≤ f1 ≤ 500 Hz
12 dB	500 Hz < f1 ≤ 800 Hz
14 dB	800 Hz < f1 < 3000 Hz
10 dB	3000 Hz ≤ f1 ≤ 3,4 kHz

5.1.3.- Impedancia de entrada en la condición de alta impedancia

Con el equipo terminal en la condición de alta impedancia, el valor del módulo de la impedancia compleja entre los dos terminales de línea no debe ser menor de 10 kΩ, medida aplicando entre los terminales de línea, a través de una resistencia de 600 Ω, una señal con una tensión eficaz c.a. en circuito abierto de 3 V y frecuencias desde 200 Hz a 16 kHz.

NOTA: Ver Nota 1 y Nota 2 en requisito 5.1.1.

5.1.4.- Pérdida de retorno transversal en el conector de salida (Serie)

NOTA 1: No se incluya ningún requisito de acceso obligatorio para limitar la pérdida de retorno transversal mínimas en el puerto de salida (PRT2), sin embargo es posible que se exija un requisito al respecto, cuando sea necesario, para ciertos equipos terminales, en su especificación respectiva.

NOTA 2: El significado dado al término (PRT2) está en conformidad con la Recomendación del CCITT G. 117 (Libro rojo).

5.1.5.- Linealidad de impedancia (Serie)

Con el equipo terminal serie tanto en la condición de reposo como en la condición de alta impedancia, debe cumplirse:

La impedancia entrada-salida debe tener una linealidad tal que la tensión eficaz de la señal reflejada en el conector de salida para el segundo y tercer armónicos debe ser 50 dB menor que la tensión eficaz de la señal de entrada fundamental, medida aplicando entre los terminales de salida de línea a través de una resistencia de 600 Ω una señal con una tensión eficaz c.a. en circuito abierto de 1,5 V y frecuencias desde 300 Hz a 1700 Hz, cuando se conecta a los terminales de entrada la línea una resistencia de 600 Ω.

NOTA 1: Este requisito no debe aplicarse para componentes armónicos por encima de 3,4 kHz.

NOTA 2: Ver Nota 3 en requisito 5.3.2.

5.2.- IMPEDANCIA PARA LAS FRECUENCIAS VOCALES ENTRE TERMINALES DE LÍNEA Y PARTES ACCESIBLES (Y TIERRA)

5.2.1.- Impedancia entre las frecuencias vocales entre terminales de línea y partes accesibles (y tierra) en la condición de reposo

Con el equipo terminal en la condición de reposo, el valor del módulo de la impedancia compleja entre los terminales de línea, cuando se cortocircuitan entre sí, y cualquier parte accesible, conectada al terminal de tierra si ésta está previsto, no debe ser menor de 1 MΩ, medida aplicando a través de una resistencia de 600 Ω una señal con una tensión eficaz c.a. en circuito abierto de 3 V y frecuencias desde 200 Hz a 16 kHz.

NOTA: Este requisito no debe aplicarse a equipos terminales con un receptor de impulsos de cómputo de 50 Hz, mientras el terminal de referencia está conectado al terminal de protección de tierra, cuando ésta exista.

5.2.2. Impedancia para las frecuencias vocales entre terminales de línea y partes accesibles (y tierra) en la condición de línea tomada

Con el equipo terminal en la condición de línea tomada, el valor del módulo de la impedancia compleja entre cada uno de los dos terminales de línea y cualquier parte accesible, conectada al terminal de tierra si ésta está previsto, no debe ser menor de 1 MΩ, medida con las señales estipuladas en el requisito 5.2.1.

NOTA 1: Este requisito debe aplicarse también con el equipo terminal en la condición de alta impedancia.

NOTA 2: Ver Nota en requisito 5.2.1.

5.3.- ASIMETRÍA DE IMPEDANCIA CON RESPECTO A TIERRA

NOTA: Ver Nota en requisito 5.1.

5.3.1.- Atenuación de conversión longitudinal

Con el equipo terminal en cualquier condición que pueda estar (condición de reposo, condición de línea tomada, o condición de alta impedancia), el grado de la asimetría de impedancia entre los dos terminales de línea con respecto a cualquier parte accesible, conectada al terminal de tierra si éste está previsto, debe ser tal que la ACL no tome valores menores que los estipulados en la Tabla 5.3.1.a sobre las gamas de frecuencias indicadas, medida aplicando a través de dos resistencias de 300 Ω una señal longitudinal con los valores de tensión eficaz c.a. en circuito abierto estipulados en la Tabla 5.3.1.b sobre las gamas de frecuencias indicadas, medida aplicando a través de dos resistencias de 300 Ω una señal longitudinal con los valores de tensión eficaz c.a. en circuito abierto estipulados en la Tabla 5.3.1.b sobre las gamas de frecuencias indicadas.

NOTA 1: El significado dado en este requisito al término ACL está en conformidad con las Recomendaciones del CCITT G.117 y G.121 (Libro rojo).

NOTA 2: Con el equipo terminal en la condición de reposo y en la condición de alta impedancia, debe conectarse entre los terminales de línea una resistencia adicional de 600 Ω.

TABLA 5.3.1.a

Límite para la ACL	Gama de frecuencias
40 dB	40 Hz ≤ f1 < 50 Hz
52 dB	f1 = 50 Hz
40 dB	50 Hz < f1 ≤ 300 Hz
50 dB	300 Hz < f1 ≤ 600 Hz
55 dB	600 Hz < f1 ≤ 3,4 kHz
44 dB	f1 = 12 kHz
40 dB	f1 = 16 kHz

TABLA 5.3.1.b

Tensión de prueba (a)	Gama de frecuencias
a1 = 10 V	f1 (Hz) < 50
a1 = 500 V/f1 (Hz)	50 ≤ f1 (Hz) ≤ 1000
a1 = 0,5 V	1000 ≤ f1 (Hz)

### 5.3.2.- Atenuación de transferencia de conversión longitudinal (serie)

Con el equipo terminal serie en cualquier condición que puedan estar (condición de reposo, condición de línea tomada, o condición de alta impedancia), el grado del desequilibrio de impedancia entre los dos terminales de entrada de línea y entre los dos terminales de salida de línea con respecto a cualquier parte accesible, conectada al terminal de tierra si éste está provisto, debe ser tal que la atenuación de transferencia de conversión longitudinal (ATCL) no debe ser menor que los valores estipulados en la Tabla 5.3.2. sobre las gamas de frecuencias indicadas, medida con las señales estipuladas en el requisito 5.3.1, cuando se conecta a los terminales de salida de línea dos resistencias de 300 Ω.

NOTA 1: El significado dado en este requisito al término ATCL está en conformidad con las Recomendaciones del CCITT G.117 y G.121 (Libro rojo).

NOTA 2: Ver Nota 2 en requisito 5.3.1.

NOTA 3: Este requisito, sin embargo, no debe aplicarse a equipos terminales serie que están preparados para desconectar de la línea el equipo terminal asociado, mientras dicho equipo terminal asociado está desconectado de la línea.

TABLA 5.3.2.

Límite para la ATCL	Gama de frecuencias
40 dB	49 Hz ≤ f1 = 50 Hz
52 dB	f1 = 50 Hz
40 dB	50 Hz < f1 ≤ 300 Hz
50 dB	300 Hz < f1 ≤ 600 Hz
55 dB	600 Hz < f1 ≤ 3,4 kHz
44 dB	f1 = 12 kHz
40 dB	f1 = 16 kHz

### 5.4.- PERDIDAS DE INSERCIÓN PARA LAS FRECUENCIAS VOCALES (SERIE)

Con el equipo terminal serie tanto en la condición de reposo como en la condición de alta impedancia, las pérdidas de inserción presentadas no deben ser mayores que los valores estipulados en la Tabla 5.4 sobre las gamas de frecuencias indicadas, medidas aplicando entre los terminales de entrada de línea a través de una resistencia igual a la resistencia de carga una señal con los valores de tensión eficaz c.a. en circuito abierto estipulados en la Tabla 5.4. sobre las gamas de frecuencias indicadas, cuando se conecta a los terminales de salida de línea una resistencia de carga como se estipula en la Tabla 5.4.

NOTA 1: Ver Nota 1 y Nota 2 en requisito 5.1.1.

NOTA 2: Ver Nota 3 en requisito 5.3.2.

NOTA 3: El equipo terminal, cuando se prueba en la condición de alta impedancia, se supone que no está enviando señales útiles a la línea.

TABLA 5.4.

Límite Perd. Inserción	Gama de Frecuencias	Tensión (ef)	Resistencia
0,5 dB	100 Hz ≤ f1 ≤ 3,4 kHz	3V	600 Ω
1,0 dB	f1 = 12 kHz	3V	200 Ω
1,0 dB	f1 = 16 kHz	3V	200 Ω

### 5.5.- NIVELES DE SEÑAL DE SALIDA

NOTA 1: Los equipos terminales se suponen enviando señales útiles a la línea en la banda de frecuencias desde 300 Hz a 3,4 kHz.

NOTA 2: La excitación acústica, cuando es necesaria, se estipula en el método de prueba asociado.

#### 5.5.1.- Nivel de señal de salida máximo

Con el equipo terminal tanto en la condición de línea tomada como en la condición de alta impedancia, la señal de salida debe controlarse de tal manera que el valor de pico

máximo de su tensión instantánea no sea en ningún momento mayor que:

a) 3,5 V para equipos terminales con un micrófono mientras se aplica a dicho transductor una señal acústica;

o

b) 1,5 V para equipos terminales sin ningún micrófono y para equipos terminales con un micrófono mientras éste no está activo;

cuando la tensión de salida se mide sobre una resistencia de carga de 600 Ω conectada a los terminales de línea.

NOTA 1: Con el equipo terminal en la condición de alta impedancia, la tensión de salida debe medirse sobre una resistencia de carga de 300 Ω en lugar de 600 Ω.

#### 5.5.2.- Nivel de potencia de salida para voz y música

Cuando el equipo terminal tanto en la condición de línea tomada como en la condición de alta impedancia está preparado para transmitir señales c.a. originadas a partir de voz en directo, grabada o sintética y/o música, la señal de salida debe controlarse de tal manera que el nivel de potencia media máxima no debe ser durante ningún período de 10 segundos mayor de -10 dBm, cuando la potencia de salida se mide sobre una resistencia de carga de 600 Ω conectada a los terminales de línea, en la banda de frecuencias desde 300 Hz a 3,4 kHz.

NOTA 1: El requisito de acceso sobre señales c.a. originadas exclusivamente a partir de voz en directo o grabada, no debe aplicarse, sin embargo, a equipos terminales en los que esta función debe cumplir otros requisitos de terminal (p.e. Índice de Sonoridad en Emisión, etc) incluidos en otra especificación que debe aplicarse simultáneamente al equipo terminal.

NOTA 2: Con el equipo terminal en la condición de alta impedancia, la potencia de salida debe medirse sobre una resistencia de carga de 300 Ω en lugar de 600 Ω.

#### 5.5.3.- Nivel de potencia de salida de las señales de datos o códigos

Cuando el equipo terminal tanto en la condición de línea tomada como en la condición de alta impedancia está preparado para transmitir datos c.a. o señales codificadas, la señal de salida debe controlarse de tal manera que el nivel de potencia media máxima no debe ser durante ningún período de 200 milisegundos mayor que los valores estipulados a continuación, cuando la potencia de salida se mide según se estipula en el requisito 5.5.2.:

a) Nivel de potencia de salida fijo

Para equipos terminales con nivel de potencia de salida fijo, el nivel de potencia media máximo no debe ser mayor de -10 dBm.

b) Nivel de potencia de salida variable

Cuando el equipo terminal está preparado para variar su nivel de potencia de salida, debe cumplir al menos uno de los requisitos siguientes:

bien

b1) no es posible que el nivel de potencia medio exceda -10 dBm;

o

b2) es posible que el nivel de potencia medio exceda -10 dBm, en cuyo caso:

I) el método de alteración del nivel de potencia de salida no debe ser accesible al usuario;

II) el nivel de potencia media máximo no debe ser superior a -3 dBm;

III) debe ser posible obtener los valores de nivel de potencia de salida media máximo de -10 dBm y -13 dBm;

IV) en los casos en los que la selección del nivel de potencia media máximo se desajuste involuntariamente (p.e. fallo transitorio de software, puente de programación fuera de posición, etc.), el nivel de potencia de salida debe quedar en su posición más baja;

V) el manual de usuario debe incluir en el interior de un rectángulo la frase siguiente:

\* Para la conexión de este equipo a la red deben seguirse las instrucciones de instalación y ajuste del nivel de salida establecidas\*

NOTA 1: Este requisito debe cumplirse tanto si una señal codificada contiene una o más frecuencias, como si ésta es enviada continua o intermitentemente, y con amplitud o frecuencia constantes o variables.

NOTA 2: Este requisito, sin embargo, no debe aplicarse cuando el equipo terminal está transmitiendo señales MFDT (ver requisito 4.7.6).

NOTA 3: Este requisito, sin embargo, no debe aplicarse cuando el equipo terminal está transmitiendo un tono de neutralización de los controladores de eco (ver requisitos 11.2 y 11.3).

NOTA 4: Ver Nota 2 en requisito 5.5.2.

NOTA 5: No obstante el contenido de la NOTA 1, si el dato o señal codificada consiste en una frecuencia, ésta deberá estar fuera de los intervalos de frecuencia siguientes:

- 5a) 2280 Hz  $\pm$  25 Hz
- 5b) 2500 Hz  $\pm$  25 Hz
- 5c) 2600 Hz  $\pm$  50 Hz

NOTA 6: No obstante el contenido de la Nota 1, si el dato o señal codificada consiste en dos o más frecuencias, sean:

6a) Todas ellas deben estar fuera de los intervalos de frecuencia siguientes:

- 6a. I) 2040 Hz  $\pm$  25 Hz
- 6a. II) 2280 Hz  $\pm$  25 Hz
- 6a. III) 2400 Hz  $\pm$  50 Hz
- 6a. IV) 2500 Hz  $\pm$  25 Hz
- 6a. V) 2600 Hz  $\pm$  25 Hz

6b) la densidad de energía en el intervalo 1800 Hz  $\pm$  20 Hz no deberá ser menor de 7 dB con respecto a la densidad de energía máxima en otro intervalo de 40 Hz entre 300 Hz y 3400 Hz.

#### 5.5.4.- Nivel de potencia de salida para señales de datos codificadas mezcladas con música y voz.

Cuando el equipo terminal en la condición de línea tomada o en la condición de alta impedancia está preparado para transmitir datos c.a. o señales codificadas mezcladas con cualquier señal de música o vocal, la señal de salida debe cumplir el requisito 5.5.2.

#### 5.5.5.- Nivel total de potencia de salida fuera de banda para todos los equipos terminales

Con el equipo terminal tanto en la condición de línea tomada como en la condición de alta impedancia, la señal de salida debe controlarse de tal manera que el nivel total de potencia media máximo de todas las componentes de frecuencia inmensas debe ser durante cualquier período de 10 segundos al menos 20 dB menor que los niveles de potencia de salida máximos señalados en los requisitos 5.5.2, 5.5.3 y 5.5.4, cuando la potencia de salida se mide sobre una resistencia de carga de 600  $\Omega$  conectada a los terminales de línea, en la banda de frecuencias de hasta 10 MHz, excluyendo la banda de frecuencia desde 300 Hz a 3,4 kHz.

NOTA 1: Los equipos terminales que están preparados para variar su nivel de potencia de salida bajo las condiciones estipuladas en el requisito 5.3.3.b.2, pueden superar, sólo cuando el nivel de potencia de salida media máximo seleccionado es mayor de -10 dBm, los límites arriba exigidos en (10 dBm + nivel de potencia media máximo nominal seleccionado).

NOTA 2: Este requisito, sin embargo, no debe aplicarse cuando el equipo terminal está transmitiendo señales MFDT (ver requisito 6.7.8).

NOTA 3: Ver Nota 1 en requisito 5.5.2.

#### 5.5.6.- Nivel de potencia de salida fuera de banda en baja frecuencia para todos los equipos terminales

Con el equipo terminal tanto en la condición de línea tomada como en la condición de alta impedancia, la señal de salida debe controlarse de tal manera que el nivel de potencia media máximo no debe ser durante ningún período de 200 milisegundos mayor que los valores estipulados en la tabla 5.5.6. sobre las gamas de frecuencia indicadas, cuando la

potencia de salida se mide sobre una resistencia de carga de 600  $\Omega$  conectada a los terminales de línea, en cualquier ancho de banda de 10 Hz en la banda de frecuencias desde 0 Hz a 300 Hz.

NOTA: Ver Nota 2 en requisito 5.5.2.

TABLA 5.5.6

Límite del nivel de potencia	Gama de frecuencias
- 33 dBm	0 Hz < f < 100 Hz
- 23 dBm	100 Hz $\leq$ f < 300 Hz

#### 5.5.7.- Nivel de potencia de salida fuera de banda en media frecuencia para todos los equipos terminales

Con el equipo terminal tanto en la condición de línea tomada como en la condición de alta impedancia, la señal de salida debe controlarse de tal manera que el nivel de potencia media máximo no debe ser durante ningún período de 200 milisegundos mayor que los valores estipulados, cuando la potencia de salida se mide sobre una resistencia de carga según se estipula en la tabla 5.5.7 conectada a los terminales de línea, en cualquier ancho de banda de 125 Hz en la banda de frecuencias desde 3,4 kHz a 200 MHz.

NOTA: Con el equipo terminal en la condición de alta impedancia, la potencia de salida debe medirse sobre una resistencia de carga con un valor de la mitad de los valores estipulados en la Tabla 5.5.7.

TABLA 5.5.7.

Límite del nivel de potencia	Gama de frecuencias	Resistencia de carga
- 33 dBm	3,4 kHz < f < 4,3 kHz	600 $\Omega$
- 37 dBm	f = 4,3 kHz	300 $\Omega$
Caeyendo 12 dB/octava	hasta f = 28 kHz	300 $\Omega$
- 70 dBm	28 kHz < f < 200 kHz	150 $\Omega$

#### 5.5.8.- Nivel de potencia de salida fuera de banda, en alta frecuencia, para todos los equipos terminales

Con el equipo terminal tanto a la condición de línea tomada como en la de alta impedancia, la señal de salida debe controlarse de tal manera que el nivel de potencia media máximo no debe ser durante ningún período de 300 milisegundos superior a -70 dBm, cuando la potencia de salida se mide sobre una resistencia de carga de 75  $\Omega$  conectada a los terminales de línea, en cualquier ancho de banda de 125 Hz en la banda de frecuencias desde 200 kHz a 10 MHz.

NOTA: Con el equipo terminal en la condición de alta impedancia, la potencia de salida debe medirse sobre una resistencia de carga de 37,5  $\Omega$  en lugar de 75  $\Omega$ .

#### 5.5.9.- Nivel de salida longitudinal

NOTA 1: No se incluye ningún requisito de acceso obligatorio para limitar al máximo nivel de salida longitudinal (NSL) originado a partir de señales c.a. transmitidas desde el equipo terminal, sin embargo, es posible que sea axija un requisito al respecto, cuando sea necesario, para ciertos equipos terminales, en su especificación respectiva.

NOTA 2: El significado dado al término (NSL) está en conformidad con la Recomendación del CCITT G.117 (Libro rojo).

#### 5.5.10.- Atenuación de simetría de las señales de salida

NOTA 1: No se incluye ningún requisito de acceso obligatorio para limitar la mínima atenuación de simetría de las señales de salida (ASS) de las señales c.a. transmitidas desde el equipo terminal, sin embargo, es posible que sea axija un requisito al respecto, cuando sea necesario, para ciertos equipos terminales, en su especificación respectiva.

NOTA 2: El significado dado al término (ASSE) está en conformidad con la Recomendación del CCITT G.117 (Libro rojo).

5.5.11.- Nivel umbral de interferencia longitudinal

NOTA 1: No se incluye ningún requisito de acceso obligatorio para limitar el nivel umbral de interferencia longitudinal mínimo para las señales c.a. recibidas por el equipo terminal, sin embargo, es posible que se exija un requisito al respecto, cuando sea necesario, para ciertos equipos terminales, en su especificación respectiva.

NOTA 2: El significado dado al término nivel umbral de interferencia longitudinal está en conformidad con la Recomendación del CCITT G.117 (Libro rojo).

5.6.- NIVELES DE LAS SEÑALES DE RUIDO

NOTA: El equipo terminal, cuando está en la condición de línea tomada, se supone que no envía señales útiles a la línea.

5.6.1.- Nivel de potencia de ruido dentro de banda en la condición de reposo

Con el equipo terminal en la condición de reposo, las señales de salida indeseadas deben controlarse de tal manera que el nivel máximo de potencia soneométrica media no debe ser mayor de - 72 dBm, cuando la potencia de salida se mide sobre una resistencia de carga de 300 Ω con un instrumento que cumple con la Recomendación del CCITT G.41 (Libro rojo).

NOTA: El sufijo (p) se usa como soneométrico de acuerdo con los coeficientes de ponderación indicados en la Recomendación del CCITT G.41 (Libro rojo).

5.6.2.- Nivel de potencia de ruido fuera de banda en la condición de reposo

Con el equipo terminal en la condición de reposo, las señales de salida indeseadas deben controlarse de tal manera que el nivel de potencia media máximo ser durante ningún periodo de 200 milisegundos, mayor que:

a) los valores estipulados en la tabla 5.6.2.a sobre las gamas de frecuencia indicadas, cuando la potencia de salida se mide sobre una resistencia de carga según se estipula en la tabla 5.6.2.a conectada a los terminales de línea, en la banda de frecuencias desde 3,4 kHz a 200 kHz, y cualquier ancho de banda de 200 kHz en la banda de frecuencias desde 200 kHz a 10 MHz;

b) los valores estipulados en la tabla 5.6.2.b sobre las gamas de frecuencia indicadas, cuando la potencia de salida se mide sobre una resistencia de carga según se estipula en la tabla 5.6.2.b conectada a los terminales de línea, en cualquier ancho de banda de 125 Hz en la banda de frecuencias desde 3,4 kHz a 200 kHz, y en cualquier ancho de banda de 250 Hz en la banda de frecuencias desde 200 kHz a 10 MHz.

TABLA 5.6.2.a

Límite del nivel de potencia	Gama de frecuencias	Resistencia de carga
- 48 dBm	3,4 kHz < f < 200 kHz	75 Ω
- 48 dBm	200 kHz ≤ f ≤ 10 MHz	37,5 Ω

TABLA 5.6.2.b

Límite del nivel de potencia	Gama de Frecuencias	Resistencia carga
- 78 dBm	3,4 kHz < f < 28 kHz	150 Ω
- 78 dBm	28 kHz ≤ f < 200 kHz	75 Ω
- 78 dBm	200 kHz ≤ f ≤ 10 MHz	37,5 Ω

5.6.3.- Nivel de potencia de ruido dentro de banda en la condición de línea tomada

NOTA 1: Esto no es un requisito de acceso para limitar el nivel de potencia media máximo de las señales de ruido indeseadas dentro de banda, sin embargo es posible que se requiera cuando sea necesario para ciertos equipos terminales, en su especificación respectiva.

Con el equipo terminal tanto en la condición de línea tomada como en la condición de alta impedancia, las señales de salida indeseadas deben controlarse de tal manera que el nivel máximo de potencia media soneométrica no debe ser mayor de - 64 dBm, cuando la potencia de salida se mide sobre una resistencia de carga de 600 Ω con un instrumento que cumple con la Recomendación del CCITT G.41 (Libro rojo).

NOTA 2: Ver Nota en requisito 5.6.1.

NOTA 3: Con el equipo terminal en la condición de alta impedancia, la potencia de salida debe medirse sobre una resistencia de carga de 300 Ω en lugar de 600 Ω.

5.6.4.- Nivel de potencia de ruido fuera de banda en la condición de línea tomada

Con el equipo terminal tanto en la condición de línea tomada como en la condición de alta impedancia, las señales de salida indeseadas deben controlarse de tal manera que el nivel máximo de potencia media no debe ser durante ningún periodo de 200 milisegundos, mayor que:

a) los valores estipulados en la tabla 5.6.4.a sobre las gamas de frecuencia indicadas, cuando la potencia de salida se mide sobre una resistencia de carga según se estipula en la tabla 5.6.4.a conectada a los terminales de línea, en la banda de frecuencias desde 3,4 kHz a 200 kHz, y cualquier ancho de banda de 200 kHz en la banda de frecuencias desde 200 kHz a 10 MHz;

y

b) los valores estipulados en la tabla 5.6.4.b sobre las gamas de frecuencia indicadas, cuando la potencia de salida se mide sobre una resistencia de carga según se estipula en la tabla 5.6.4.b conectada a los terminales de línea, en cualquier ancho de banda de 125 Hz en la banda de frecuencias desde 3,4 kHz a 200 kHz, y en cualquier ancho de banda de 250 Hz en la banda de frecuencias de 200 kHz a 10 MHz.

NOTA: Con el equipo terminal en la condición de alta impedancia, la potencia de salida debe medirse sobre la resistencia de carga con un valor de la mitad de los valores estipulados en las tablas 5.6.4.a y 5.6.4.b.

TABLA 5.6.4.a

Límite del nivel de potencia	Gama de frecuencias	Resistencia de carga
- 40 dBm	3,4 kHz < f < 200 kHz	150 Ω
- 40 dBm	200 kHz ≤ f ≤ 10 MHz	75 Ω

TABLA 5.6.4.b

Límite del nivel de potencia	Gama de frecuencias	Resistencia de carga
- 70 dBm	3,4 kHz < f < 28 kHz	300 Ω
- 70 dBm	28 kHz ≤ f < 200 kHz	150 Ω
- 70 dBm	200 kHz ≤ f ≤ 10 MHz	75 Ω

5.7.- PROTECCION CONTRA CHOQUES ACUSTICOS

NOTA: Este requisito debe aplicarse sólo a equipos terminales que incorporan algún transductor acústico destinado a ser utilizado para la escucha y capaz de ser posicionado cerca del oído.

Con el equipo terminal en la condición de línea tomada, la presión acústica de salida procedente de cualquier transductor acústico como el anteriormente indicado debe estar controlada de tal manera que el valor de pico máximo de su nivel de presión acústica instantánea no sea en ningún momento superior a 135 dB relativos a un nivel de presión sonora de 1 µPa, medida aplicando entre los terminales de línea un impulso según se estipula en el método de prueba asociado.

**5.3.- DIAFONIA ENTRE TERMINALES DE ENTRADA MULTILÍNEA**

Con un equipo terminal multilínea, la protección frente a diafonía entre los terminales de entrada de línea de cualquier línea en la condición de línea tomada y los terminales de entrada de línea de otra línea en cualquier condición (condición de reposo, condición de línea tomada, o condición de alta impedancia), no debe ser menor de 70 dB, medida aplicando entre los terminales de línea de una línea a través de una resistencia de 600 Ω una señal con una tensión eficaz c.a. en circuito abierto de 1,5 V y frecuencias desde 100 Hz a 3,4 kHz, cuando la señal indeseada se mide sobre una resistencia de 600 Ω conectada a los terminales de línea de la otra línea.

NOTA: Este requisito, sin embargo, no debe aplicarse entre dos líneas en la condición de línea tomada o en la condición de alta impedancia, cuando esas dos líneas están implicadas en la misma comunicación (eg. conferencia tres partes, etc.).

**6.- EQUIPO CON UNA FUNCIÓN DE LLAMADA**

NOTA: Todos los requisitos relacionados con la función de llamada deben cumplirse con la excitación de alimentación c.c. estipulada en los métodos de prueba asociados, cuando ésta no se indica en el requisito.

**6.1.- GENERAL**

Un equipo terminal con una función de llamada es un terminal que está preparado para proporcionar una o varias de las prestaciones siguientes:

- Establecimiento de la condición de línea tomada;
- inicio de la secuencia de marcación (con o sin recepción automática del tono de invitación a marcar);
- secuencia de marcación (en cualquier modo que pueda hacerse, impulsos, señales MFDT, o ambas);
- conexión de la transmisión;
- envío de señales de identificación;
- control de la duración de la condición de línea tomada;
- establecimiento de la condición de reposo;
- control de los intentos de llamada automáticos.

Dependiendo de cuales de estas posibilidades posea el equipo terminal, éste debe cumplir los requisitos apropiados incluidos en las secciones desde 6.2. a 6.12.

**6.2.- ESTABLECIMIENTO DE LA CONDICIÓN DE LÍNEA TOMADA**

NOTA: Cada llamada individual debe comenzar con el establecimiento de la condición de línea tomada, bien en el equipo terminal o en otro equipo terminal asociado.

Con el equipo terminal en la condición de reposo, éste debe poder:

- bien
- cambiar a la condición de línea tomada, de acuerdo con los requisitos 3.5.1. y 3.3.1.

NOTA: Este cambio puede hacerse manual o automáticamente.

- permitir a otro equipo terminal asociado asumir la condición de línea tomada, de acuerdo con el requisito 3.5.2.

**6.3.- INICIO DE LA SECUENCIA DE MARCACION****6.3.1.- Inicio manual e inicio automático con tono de invitación a marcar**

Cuando el equipo terminal en la condición de línea tomada está preparado para marcar:

- bien
- manualmente, controlado por el usuario;
  - automáticamente, en ese caso el equipo terminal debe tener un receptor de tono de invitación a marcar en

conformidad con los requisitos 6.4.1.a, 6.4.2.a, y 6.4.3, de forma que la secuencia de marcación no debe comenzar hasta que se reciba el tono de invitación a marcar desde la red.

NOTA: En la red española se ha adoptado un segundo tono de invitación a marcar intermedio para llamadas salientes internacionales.

y

- el reinicio de la secuencia de marcación, cuando está progresando un intento de llamada internacional, puede hacerse

- bien
- manualmente, controlado por el usuario;
  - II) automáticamente. En ese caso el equipo terminal debe tener un receptor de tono de invitación a marcar en conformidad con los requisitos 6.4.1.b, 6.4.2.b, y 6.4.3, a fin de que la secuencia de marcación no deba reiniciarse hasta que se reciba de la red el tono de invitación a marcar intermedio.

**6.3.2.- Inicio automático sin tono de invitación a marcar**

Cuando el equipo terminal en la condición de línea tomada está preparado para marcar, y tiene un receptor de tono de invitación a marcar que está destinado para inicio y/o reinicio automático de la secuencia de marcación,

a) debe finalizar el intento de llamada y establecer la condición de reposo, en conformidad con el requisito 3.2.3, dentro de un período no mayor de

- 12 segundos desde el cambio a la condición de línea tomada;
- II) 12 segundos desde la terminación de la marcación del prefijo internacional;

cuando se aplica cualquier señal a los terminales de línea o bajo las condiciones estipuladas en el requisito 6.4.3.

b) el número máximo de intentos de llamada sucesivos infructuosos (sin ningún control manual intermedio y sin haber recibido tono de invitación a marcar) a cualquier número en cualquier período de una hora no debe ser superior a 4 intentos;

y

- la duración del período entre el cambio a la condición de reposo al final de un intento y el cambio a la condición de línea tomada al comienzo del siguiente intento, no debe ser menor de 2 segundos.

NOTA 1: El significado dado al término intento de llamada es una secuencia de operaciones realizada automáticamente por el equipo terminal tratando de obtener, o tomando parte en la obtención de, una comunicación con el número llamado deseado.

NOTA 2: Sin embargo, para equipos terminales transmisores de síncronos, es posible iniciar la secuencia de marcación después de que ha transcurrido el período estipulado de 12 segundos, cuando

- bien
- el presente intento de llamada no es el primero, mientras el equipo terminal está conectado solamente a una línea;
  - II) al menos se ha hecho un intento de llamada infructuoso sobre cada una de las líneas, mientras el equipo terminal está conectado a más de una línea.

**6.4.- RECEPCIÓN DEL TONO DE INVITACIÓN A MARCAR****6.4.1.- General**

Con el equipo terminal en la condición de línea tomada, el cual tiene un receptor de tono de invitación a marcar que está destinado para inicio o el reinicio automático de la secuencia de marcación, la pérdida de retorno transversal (PRT) en relación con una resistencia de 600 Ω (± 1%) no debe ser

a) menor de 10 dB durante el período desde dos segundos después del cambio a la condición de línea tomada hasta el inicio de la marcación, medida aplicando entre los terminales de línea a través de una resistencia de referencia de 600 Ω una señal con una tensión eficaz c.a. en circuito abierto de 1,55 V y frecuencias desde 120 Hz a 480 Hz;

b) menor de 12 dB durante el periodo desde que finaliza la marcación del prefijo del servicio internacional hasta el reinicio de la marcación, medida con las señales estipuladas en a), con frecuencias desde 570 Hz a 630 Hz.

NOTA: Se hace referencia al requisito 5.1.2.

**6.4.2.- Sensibilidad del receptor de tono de invitación a MARCAR**

Con el equipo terminal en la condición de línea tomada, el cual tiene un receptor de tono de invitación a marcar que está destinado para inicio o el reinicio de la secuencia de marcación, debe

a) iniciar la secuencia de marcación no más tarde de 2 segundos después de la aplicación entre los terminales de línea, a través de una resistencia de 600 Ω, de una señal con tensiones eficaces c.a. en circuito abierto desde 27,5 mV a 1.550 mV (-35 dBm a 0 dBm, sobre una resistencia de carga de 600 Ω) y frecuencias desde 320 Hz a 480 Hz;

b) reiniciar la secuencia de marcación no más tarde de 2 segundos después de la aplicación de una señal como la estipulada en a), con frecuencias desde 570 Hz a 630 Hz.

**6.4.3.- Inmunidad del receptor de tono de invitación a marcar**

Con un equipo terminal en la condición de línea tomada, el cual tiene un receptor de tono de invitación a marcar que está destinado para el inicio o el reinicio automático de la secuencia de marcación, no debe

ni

a) iniciar la secuencia de marcación;

ni

b) reiniciar la secuencia de marcación;

después de la aplicación entre los terminales de línea a través de una resistencia de 600 Ω de las señales estipuladas en la tabla 6.4.3.

TABLA 6.4.3

Tipo de Señal	Valor eficaz de c.a. circuito abierto	dBm equi. (600 Ω)	Gama de frecuencias	Duración Señal Pausa
I	≤ 2.000mV	≤ -2,2dBm	320Hz ≤ f1 ≤ 480Hz	< 1000ms ≥ 250ms
II	≤ 2.000mV	≤ -2,2dBm	570Hz ≤ f1 ≤ 630Hz	< 1000ms ≥ 250ms
III	< 3,7mV	< -45 dBm	300Hz ≤ f1 ≤ 3,4kHz	continuo
IV	≤ 2.000mV	≤ -2,2dBm	16Hz ≤ f1 ≤ 160Hz	continuo
V	Ver Nota			

NOTA: La señal tipo V es una serie de impulsos de ruido simples, aislados, cortos, como se estipula en el método de prueba asociado.

**6.5.- SECUENCIA DE MARCACION**

NOTA 1: Al inicio de la secuencia de marcación, el equipo terminal asume el estado de marcación o de señalización. Esta asunción pueda hacerla desde su propia condición de línea tomada, o para equipos terminales serie, tomando la condición de línea tomada desde un equipo terminal asociado conectado a los terminales de salida de línea.

NOTA 2: La secuencia de marcación pueda hacerse

2a) marcando con impulsos;

o

2b) marcando con señales MFDT;

o

2c) marcando con un tren de impulsos y señales MFDT.

NOTA 3: Cuando la secuencia de marcación se hace total o parcialmente con impulsos, debe hacerse en conformidad con los requisitos estipulados en 6.6.

NOTA 4: Cuando la secuencia de marcación se hace total o parcialmente con señales MFDT, debe hacerse en conformidad con los requisitos estipulados en 6.7.

Cuando el equipo terminal en la condición de marcación sólo está preparado para marcar con señales MFDT, el manual de usuario debe incluir en el interior de un rectángulo la siguiente frase:

" Este equipo terminal debe conectarse solamente a líneas que dispongan del servicio suplementario de marcación multifrecuencia".

NOTA 5: La secuencia de marcación pueda hacerse

a) totalmente de forma manual;

o

b) totalmente de forma automática;

o

c) parcialmente de forma manual y parcialmente de forma automática.

NOTA 6: Al final de la secuencia de marcación, el equipo terminal deja al estado de marcación o de señalización. Esto pueda hacerse volviendo a su propia condición de línea tomada, o para equipos terminales serie, permitiendo que un equipo terminal asociado conectado a los terminales de salida de línea regrese a la condición de línea tomada.

**6.6.- MARCACION CON IMPULSOS**

**6.6.1.- General**

Con el equipo terminal en la condición de marcación, durante la secuencia de marcación con impulsos, debe cumplir los siguientes requisitos:

a) Cuando la secuencia de marcación con impulsos se hace manualmente con un disco rotatorio

I) los orificios a través del disco móvil deben contener sólo dígitos;

y

II) los dígitos en el disco deben disponerse en sentido contrario al de las agujas del reloj en el siguiente orden: 1, 2, 3, ..... 9, 0;

b) cuando la secuencia de marcación con impulsos se hace manualmente con un teclado, y el equipo terminal está preparado sólo para proveer uno de los dos o la función de marcación o el servicio telefónico

I) la designación de las teclas debe estar junto sobre las teclas;

II) cuando la designación está sobre las teclas, sólo debe contener un dígito (o un símbolo) (o una letra) sobre cada tecla;

III) las teclas deben estar dispuestas en el orden "1, 2, 3", de acuerdo con la Recomendación de la CEPT T/CS 34-01 (Innsbruck, 1981) (ver también la Recomendación del CCITT Q.21, libro rojo), donde no se requiera proveer las teclas \*, #, A, B, C y D;

c) el requisito 3.2.3;

d) el requisito 3.2.4 (para equipos terminales multilínea);

e) toda la circuitería de transmisión asociada dentro del equipo terminal, si está provista, debe inhibirse;

f) todas las señales c.a. procedentes de transductores acústicos destinados a ser utilizados con fines de emisión, si están provistos, deben inhibirse.

NOTA f1: Para los equipos terminales es posible activar los transductores acústicos durante el periodo interdigito, pero sólo después de al menos los primeros 25 milisegundos del periodo.

NOTA f2: La excitación acústica, cuando sea necesaria, está estipulada en el método de prueba asociado.

g) todas las señales c.a. procedentes de un equipo terminal asociado conectado a los terminales de salida de línea deben inhibirse (para equipos terminales serie).



NOTA: La secuencia de marcación con impulsos se divide en varios instantes o periodos

- un cambio desde la condición de línea tomada al estado de señalización;
- un periodo predígito;
- una o varias series de aperturas (impulsos de apertura) de la corriente de línea c.c. (un impulso de cierre está entre cada dos impulsos de apertura de la misma serie);
- un periodo interdígito (cuando la secuencia de marcación tiene más de una serie de aperturas);
- un periodo postdígito;
- un cambio desde el estado de señalización a la condición de línea tomada.

#### 6.6.2.- Códigos de marcación

Con el equipo terminal en la condición de marcación con impulsos, el número de impulsos de apertura de cada serie debe corresponder a:

- a) el valor del dígito, para los dígitos 1 a 9;
- y b) 10, para el dígito 0.

#### 6.6.3.- Frecuencia de los impulsos

Con el equipo terminal en la condición de marcación con impulsos, los impulsos de apertura de cada serie deben emitirse con una frecuencia nominal de 10Hz, donde se permite una desviación de  $\pm 1$  Hz.

#### 6.6.4.- Duración del periodo de apertura

Con el equipo terminal en la condición de marcación con impulsos, la duración neta media de los periodos de apertura de cada serie, debe estar dentro de la gama ( $67 \pm 3\%$ ) en relación con la duración neta media de un impulso (duración de apertura neta + duración de cierre neta).

NOTA: El significado dado al término neta es el de excluir los tiempos de bajada y los tiempos de subida de la corriente de línea (ver requisitos 6.6.11a y 6.6.12.b).

#### 6.6.5.- Duración del periodo predígito

Con el equipo terminal en la condición de marcación con impulsos, la duración del periodo predígito, cuando exista, no debe ser mayor de 1.000 ms.

NOTA 1: El significado dado al término periodo predígito es el periodo desde el cambio de la condición de línea tomada a la condición de marcación hasta el flanco frontal del primer impulso de apertura para el primer dígito.

NOTA 2: Este requisito, sin embargo, no debe aplicarse a los equipos terminales donde la secuencia de marcación con impulsos se hace manualmente con un disco rotatorio.

#### 6.6.6.- Duración del periodo interdígito

Con el equipo terminal en la condición de marcación con impulsos, la duración del periodo interdígito no debe ser

- a) menor de 450 ms;
- y b) mayor de 1.000 ms.

NOTA 1: El significado dado al término periodo interdígito es el periodo desde el flanco posterior del último impulso de apertura para un dígito hasta el flanco frontal del primer impulso de apertura para el siguiente dígito.

NOTA 2: Este requisito no es aplicable para los equipos terminales donde la secuencia de marcación con impulsos se hace manualmente con un disco rotatorio, ya que este método se considera como varias secuencias de marcación de un dígito.

NOTA 3: La parte b) de este requisito, sin embargo, no debe aplicarse a los equipos terminales donde la secuencia de marcación con impulsos se hace manualmente, dígito a dígito, con un teclado.

#### 6.6.7.- Duración del periodo postdígito

Con el equipo terminal en la condición de marcación con impulsos, la duración del periodo postdígito no debe ser

- a) menor de 25 ms
- y b) mayor de 1.000 ms.

NOTA: El significado dado al término periodo postdígito es el periodo desde el flanco posterior del último impulso de apertura para el último dígito hasta el cambio de la condición de marcación a la condición de línea tomada.

#### 6.6.8.- Resistencia durante los periodos de cierre

Con el equipo terminal en la condición de marcación con impulsos, la resistencia de línea equivalente entre los dos terminales de línea durante los periodos de cierre no debe ser superior a 400  $\Omega$ , medida con corrientes de línea c.c. entre 18,5 mA y 100 mA.

NOTA: Este requisito debe aplicarse también durante el periodo predígito, si existe, los periodos interdígitos y el periodo postdígito.

#### 6.6.9.- Resuesta transitoria de la corriente de línea durante la marcación con impulsos

Con el equipo terminal en la condición de marcación con impulsos, debe cumplir los requisitos siguientes:

a) Cambio desde la condición de línea tomada al estado de señalización:

Cuando el equipo terminal asuma el estado de señalización y existe un periodo predígito, esta condición debe establecerse de tal forma que

I) la corriente de línea no debe ser menor de 15 mA durante un periodo mayor de 2 ms;

y II) la duración total del transitorio no debe ser superior a 10 ms;

NOTA a: Para este requisito, cuando sea necesario, el equipo terminal asociado se supone equivalente a una resistencia ideal de 300  $\Omega$ .

b) transitorio durante el estado de señalización:

La resistencia estipulada en el requisito 6.6.8 debe mantenerse de tal manera que la corriente de línea no debe ser menor de 15 mA durante un periodo mayor de 1,5 ms;

c) transitorio después de una interrupción de línea:

Cuando ocurre una interrupción de línea de como máximo 50 ms, la resistencia estipulada en el requisito 6.6.8 debe mantenerse de tal manera que

I) la corriente de línea debe ser mayor de 15 mA después de 1,5 ms desde la reposición de la línea;

y II) la secuencia de marcación no debe cancelarse y debe continuar en su modo normal;

d) recorte de la señal:

La secuencia de marcación

I) debe hacerse en el modo deseado;

y II) debe hacerse de tal manera que el nivel de recorte de la señal de tensión entre los terminales de línea no debe ser, cuando exista, menor de 100 V;

NOTA 6.II.: Se recomienda que cuando se conecta un descargador entre los terminales de línea, su tensión de cabado (I21mA) no sea inferior a 100 V, y su tensión de apagado (I2480  $\mu$ A) sea al menos 60 V.

medida aplicando entre los terminales de línea, a través de una resistencia de 300  $\Omega$  en serie con una bobina ideal de 10 H, una tensión c.c. de 56 V;

y e) cambio desde el estado de señalización a la condición de línea tomada:

Cuando el equipo terminal deja el estado de señalización, cambiando a su propia condición de línea tomada o (para equipos terminales serie) transfiriendo la condición de línea tomada a un equipo terminal asociado conectado a los

terminales de salida de línea, esta condición de línea tomada debe establecerse de tal manera que

I) la corriente de línea no debe ser menor de 15 mA durante un período mayor de 2 ms;

Y II) la duración total del transitorio no debe ser mayor de 10 ms.

NOTA a: Ver Nota a en este requisito 6.6.9.

#### 6.6.10.- Corriente durante los períodos de apertura

Con el equipo terminal en la condición de marcación con impulsos, la resistencia de bucle equivalente entre los dos terminales de línea durante los períodos de apertura debe tener un valor tal que la corriente de línea no debe ser mayor de 480  $\mu$ A, medida con una tensión c.c. de 48 V.

#### 6.6.11.- Tiempo de bajada de la corriente

Con el equipo terminal en la condición de marcación con impulsos, los impulsos de apertura deben establecerse de tal manera que el período desde que la corriente de línea cruza por primera vez el límite de 15 mA hasta que la corriente de línea cruza:

a) el límite de 4 mA por última vez no debe ser mayor de 2 ms;

Y

b) el límite de 480  $\mu$ A por última vez no debe ser mayor de 5 ms.

#### 6.6.12.- Tiempo de subida de la corriente

Con el equipo terminal en la condición de marcación con impulsos, el impulso de cierre después de cada impulso de apertura debe establecerse de tal manera que el período desde que la corriente de línea cruza:

a) el límite de 480  $\mu$ A por primera vez hasta que la corriente de línea cruza el límite de 18 mA por última vez no debe ser mayor de 5 ms;

Y

b) el límite de 4 mA por primera vez hasta que la corriente de línea cruza el límite de 18 mA por última vez no debe ser mayor de 2 ms.

NOTA 1: Este requisito debe aplicarse también para el período interdigito, después del último impulso de apertura de un dígito intermedio.

NOTA 2: Este requisito debe aplicarse también para el período postdigito, después del último impulso de apertura del último dígito.

#### 6.6.13.- Longitud de la secuencia

Con el equipo terminal en la condición de marcación con impulsos, debe

a) ser capaz de marcar secuencias con una longitud de al menos 16 dígitos, cuando dispone de marcación automática;

NOTA a1: Para el propósito de este requisito una pausa dentro de la marcación automática pueda ser considerada como un dígito.

NOTA a2: Para el propósito de este requisito se permite solo una longitud de, al menos, 12 dígitos cuando el equipo terminal permita que el usuario marque manualmente, antes o después de una secuencia parcial automática, al menos cuatro dígitos más.

b) permitir que el usuario marque secuencias con una longitud de al menos 16 dígitos, cuando dispone de marcación manual mediante un teclado.

NOTA b: Ver nota 2 en requisito 6.6.6.

### 6.7.- MARCACION CON SEÑALES MFDT

#### 6.7.1.- General

Con el equipo terminal en la condición de marcación, durante la secuencia de marcación con señales MFDT, debe cumplir los requisitos siguientes:

a) Cuando la secuencia de marcación con señales MFDT se hace manualmente con un teclado, y el equipo terminal está preparado solo para proveer o la función de marcación o el servicio telefónico;

I) la designación de las teclas debe estar sobre o junto a las teclas;

Y

II) cuando la designación esté sobre las teclas, sólo debe contener un dígito (o un símbolo, o una letra) sobre la tecla.

Y

III) las teclas deben estar dispuestas en el orden "1, 2, 3", de acuerdo con la Recomendación de la CEPT T/CS 34-81 (Innsbruck, 1981) (ver también la Recomendación del CCITT Q.11, libro rojo), donde no se requiera proveer las teclas A, B, C y D;

b) el requisito 3.2.3;

c) el requisito 3.2.4 (para equipos terminales multilínea);

d) el requisito 3.3;

e) el requisito 5.1.2 durante los períodos de pausa, cuando existan;

f) el requisito 5.3.1 durante los períodos de pausa, cuando existan;

NOTA 1: La secuencia de marcación con señales MFDT se divide en varios instantes o períodos

- un cambio desde la condición de línea tomada al estado de señalización;

- una serie de señales MFDT, a veces separadas por pausas;

- un cambio desde el estado de señalización a la condición de línea tomada.

NOTA 2: Cuando la secuencia de marcación con señales MFDT se hace manualmente, sin temporización de señal, se considera como varias secuencias de marcación de un dígito.

NOTA 3: Los requisitos estipulados en esta sección 6.7. están relacionados con el contenido de las Recomendaciones de la CEPT T/CS 46-02 (Niza, 1985) y T/CS 34-08 (Niza, 1985), y la Recomendación del CCITT Q.23 (Libro rojo).

#### 6.7.2.- Frecuencias de Señalización

Con el equipo terminal en la condición de marcación con señales MFDT, las frecuencias nominales usadas para componer las señales deben tomarse de los dos grupos de frecuencia, que se excluyen mutuamente, siguientes:

a) Un grupo bajo de frecuencias (por debajo de 1.000 Hz): 697 Hz, 770 Hz, 852 Hz y 941 Hz;

Y

b) Un grupo alto de frecuencias (por encima de 1.000 Hz): 1.209 Hz, 1.336 Hz, 1.477 Hz y 1.633 Hz.

#### 6.7.3.- Tolerancia de Frecuencia

Con el equipo terminal en la condición de marcación con señales MFDT, el valor de las frecuencias que componen las señales debe mantenerse dentro de la gama de  $\pm 1,5\%$  de los valores nominales estipulados en el requisito 6.7.2, donde la señal de salida se aplica a una resistencia de carga entre 400  $\Omega$  y 900  $\Omega$  conectada a los terminales de línea.

#### 6.7.4.- Formato de señalización

Con el equipo terminal en la condición de marcación con señales MFDT, el formato de las señales de marcación que corresponde a los varios dígitos y símbolos debe cumplir los requisitos siguientes:

a) cada señal de marcación se compone de dos frecuencias emitidas simultáneamente;

Y

b) las dos frecuencias que componen cada señal de marcación se toman una de cada uno de los grupos estipulados en el requisito 6.7.2, con la desviación máxima estipulada en el requisito 6.7.3.

NOTA: Este código se conoce como el "código 2(1/4)", y permite dieciséis señales diferentes.

#### 6.7.5.- Códigos de señalización

Con el equipo terminal en la condición de marcación con señales MFDT, los códigos de las señales de marcación que corresponden a los varios dígitos y símbolos deben ser como se estipula en la tabla 6.7.5.

NOTA: No se requiere que el equipo terminal sea capaz de generar los códigos de señalización que corresponden a los símbolos A, B, C y D.

TABLA 6.7.5

Dígito o símbolo	Frecuencia del grupo bajo	Frecuencia del grupo alto
1	697 Hz	1.209 Hz
2	697 Hz	1.336 Hz
3	697 Hz	1.477 Hz
4	770 Hz	1.209 Hz
5	770 Hz	1.336 Hz
6	770 Hz	1.477 Hz
7	852 Hz	1.209 Hz
8	852 Hz	1.336 Hz
9	852 Hz	1.477 Hz
0	941 Hz	1.336 Hz
*	941 Hz	1.209 Hz
#	941 Hz	1.477 Hz
A	697 Hz	1.633 Hz
B	770 Hz	1.633 Hz
C	852 Hz	1.633 Hz
D	941 Hz	1.633 Hz

#### 6.7.6.- Nivel de potencia de salida de la señal

Con el equipo terminal en la condición de marcación con señales MFDT, la señal de salida debe controlarse de tal manera que el nivel de potencia media de cada una de las frecuencias que componen cada una de las señales MFDT debe ser durante el período de emisión:

a)  $-9 \pm 2$  dBm para la frecuencia del grupo bajo;

y  
b)  $-6 \pm 2$  dBm para la frecuencia del grupo alto;

cuando la potencia de salida se mide sobre una resistencia de carga de 600  $\Omega$  conectada a los terminales de línea.

#### 6.7.7.- Preénfasis de la señal

Con el equipo terminal en la condición de marcación con señales MFDT, el nivel de potencia media de la frecuencia del grupo alto debe ser para cada una de las señales MFDT  $2 \pm 1$  dBm mayor que el nivel de potencia media de la frecuencia del grupo bajo, cuando la potencia de salida se mide como se estipula en el requisito 6.7.6.

#### 6.7.8.- Componentes de frecuencia indeseadas

Con el equipo terminal en la condición de marcación con señales MFDT, la señal de salida debe controlarse de tal manera que

a) el nivel de potencia media total de todas las componentes de frecuencia indeseadas (resultado de armónicos, intermodulación, u otras señales indeseadas) debe ser durante el período de emisión de cada una de las señales MFDT al menos 20 dB menor que el nivel de potencia media de la frecuencia del grupo bajo, cuando la potencia de salida se mide sobre una resistencia de carga de 600  $\Omega$  conectada a los terminales de línea, en la banda de frecuencias desde 300 Hz a 3,4 MHz, excluyendo las bandas de frecuencias que corresponden a los dos componentes de la señal útil.

y  
b) el nivel de potencia media máxima total de todas las componentes indeseadas no debe ser durante ningún período de 10 segundos mayor de  $-28$  dBm cuando la potencia de salida se mide sobre una resistencia de carga de 600  $\Omega$  conectada a los terminales de línea, en la banda de frecuencias de hasta 10 MHz, excluyendo la banda de frecuencias desde 300 Hz a 3,4 MHz;

NOTA b1: Se hace referencia al requisito 5.5.5.

c) durante el período de emisión de cada una de las señales MFDT, el nivel de potencia de salida fuera de banda en baja frecuencia debe cumplir el requisito 5.5.6, donde la Nota 2 del requisito 5.5.2 no es aplicable;

d) durante el período de emisión de cada una de las señales MFDT, el nivel de potencia de salida fuera de banda en media frecuencia debe cumplir el requisito 5.5.7, donde la Nota no es aplicable;

e) durante el período de emisión de cada una de las señales MFDT, el nivel de potencia de salida fuera de banda en alta frecuencia debe cumplir el requisito 5.5.8, donde la Nota no es aplicable;

NOTA: No se incluye en la condición de marcación con señales MFDT ningún requisito obligatorio sobre el nivel de salida longitudinal (NSL) (ver requisito 5.5.9), ni sobre atenuación de simetría de la señal de salida (ASSS) (ver requisito 5.5.10).

f) durante los períodos de pausa, cuando existan, el nivel de potencia de ruido dentro de banda debe cumplir el requisito 5.6.3 con un límite de  $-72$  dBm, donde la Nota 1 no debe ser tenida en cuenta, y la Nota 3 no es aplicable;

y

g) durante los períodos de pausa, el nivel de potencia de ruido fuera de banda debe cumplir el requisito 5.6.4, donde la Nota no es aplicable.

#### 6.7.9.- Tiempo de subida de la señal

Con el equipo terminal en la condición de marcación con señales MFDT, las señales MFDT deben establecerse de tal manera que el período desde que una de las frecuencias cruza el límite de  $-40$  dBm por primera vez hasta que ambas frecuencias han cruzado por última vez su límite de referencia,  $-10,5$  dBm para la frecuencia del grupo bajo y  $-8,5$  dBm para la frecuencia del grupo alto, para cada una de las señales MFDT, no debe ser mayor de 5 ms, cuando la potencia de salida se mide como se estipula en el requisito 6.7.6.

#### 6.7.10.- Tiempo de bajada de la señal

Con el equipo terminal en la condición de marcación con señales MFDT, las señales MFDT deben desaparecer de tal manera que el período desde que una de las frecuencias cruza por primera vez su límite de referencia,  $-10,5$  dBm para la frecuencia del grupo bajo y  $-8,5$  dBm para la frecuencia del grupo alto, hasta que ambas frecuencias han cruzado por última vez el límite de  $-40$  dBm, para cada una de las señales MFDT, no debe ser mayor de 5 ms, cuando la potencia de salida se mide como se estipula en el requisito 6.7.6.

#### 6.7.11.- Respuesta transitoria de la corriente de línea durante la marcación con señales MFDT

Con el equipo terminal en la condición de marcación con señales MFDT, debe cumplir los requisitos siguientes:

a) Cuando el equipo terminal

I) asume el estado de señalización, cambiando desde la condición de línea tomada al estado de señalización;

o

II) deja el estado de señalización, cambiando desde el estado de señalización a la condición de línea tomada;

las condiciones c.c. deben mantenerse de tal manera que

a1) la corriente de línea no debe ser menor de 15 mA durante un período mayor de 2 ms;

y

a2) la duración total de cada transitorio no debe ser mayor de 5 ms;

NOTA a: Para este requisito, cuando es necesario, el equipo terminal asociado se supone equivalente a una resistencia ideal de 300  $\Omega$ .

y

b) el requisito 3.5.7.

#### 6.7.12.- Atenuación de las señales de voz y de tonos

NOTA: Todos los circuitos de transmisión asociados en el interior del equipo terminal deben inhibirse de forma que el equipo terminal cumpla el requisito 6.7.8

Con el equipo terminal en la condición de marcación, durante la secuencia de marcación con señales MFDT, debe cumplir los requisitos siguientes:

a) Todas las señales c.a. procedentes de transductores acústicos destinados a utilizarse con fines de emisión, si

están provistos, deben atenuarse, y el valor de dicha atenuación no debe ser inferior a 60 dB:

NOTA a: La excitación acústica, cuando es necesaria, se estipula en el método de prueba asociado.

y

b) todas las señales c.a. procedentes de un equipo terminal asociado conectado a los terminales de salida de línea deben atenuarse, y el valor de dicha atenuación no debe ser inferior a 60 dB, para los equipos terminales serie.

#### 6.7.13.- Susceptibilidad al tono de invitación a marcar

Con el equipo terminal en la condición de marcación con señales MFDT, no debe verse afectado adversamente mientras se aplica un tono de invitación a marcar, de forma que deben cumplirse los requisitos 6.7.2 a 6.7.7, midiendo cuando se aplica, en paralelo con la resistencia de carga conectada a los terminales de línea a través de una resistencia de 300  $\Omega$ , una señal con una tensión eficaz c.a. en circuito abierto de 1.550 mV (equivalente a 0 dBm en línea) y frecuencia 425 Hz.

NOTA: Este requisito, sin embargo, no debe aplicarse a equipos terminales que en la condición de marcación con señales MFDT están preparados para cambiar automáticamente a la condición de marcación con impulsos si cuando transmiten una señal MFDT está todavía presente el tono de invitación a marcar.

#### 6.7.14.- Longitud de la secuencia

Con el equipo terminal en la condición de marcación con señales MFDT, debe

a) ser capaz de marcar secuencias con una longitud de al menos 16 dígitos, cuando dispone de marcación automática;

NOTA a1: Para los fines de este requisito una pausa dentro de la marcación automática puede considerarse como un dígito.

NOTA a2: Para los fines de este requisito se permite sólo una longitud de al menos 12 dígitos cuando el equipo terminal permita al usuario marcar manualmente, antes o después de una secuencia parcial automática, al menos cuatro dígitos más.

y

b) permitir al usuario marcar secuencias con una longitud de al menos 16 dígitos, cuando dispone de marcación manual.

#### 6.7.15.- Temporización de la señal

Con el equipo terminal en la condición de marcación con señales MFDT, cuando la secuencia de marcación se hace manualmente, la duración de cada señal de salida MFDT y, cuando existe, su pausa asociada debe

bien:

a) seguir directamente la secuencia del teclado o del control manual equivalente;

o

b) ser supervisada por el equipo terminal en un modo semiautomático, entonces

I) la mínima duración de la señal de salida MFDT no debe ser menor de 65 ms, excluyendo el tiempo de subida y el tiempo de bajada;

y

II) la mínima duración de las pausas asociadas no debe ser menor de 135 ms, excluyendo el tiempo de subida y el tiempo de bajada;

cuando la señal de salida se aplica a una resistencia de carga de 600  $\Omega$  conectada a los terminales de línea.

#### 6.7.16.- Marcación automática

Con el equipo terminal en la condición de señalización con señales MFDT, cuando la secuencia de marcación se hace automáticamente,

a) la duración de cada señal de salida MFDT no será menor de 65 ms excluyendo el tiempo de subida y el tiempo de bajada;

y

b) la duración de la pausa asociada no será menor de 135 ms excluyendo el tiempo de subida y el tiempo de bajada;

NOTA b1: Para el propósito de este requisito se permite una duración de pausa comprendida entre 65 ms y 135 ms cuando el manual de usuario incluye la frase citada en la Nota b2 siguiente.

NOTA b2: El manual de usuario, bajo las condiciones de la anterior Nota b1, debe incluir en el interior de un rectángulo la siguiente frase:

• La marcación automática de números internacionales con este equipo puede llegar a ser infructuosa.

cuando la señal de salida se aplica a una resistencia de carga de 600  $\Omega$  conectada a los terminales de línea.

#### 6.8.- CONEXION DE LA FUNCION DE TRANSMISION

Cuando el equipo terminal en la condición de línea tomada, después de una secuencia de marcación, está preparado para la función de transmisión, de tal manera que el intercambio de señales c.a. desde o hacia el equipo terminal pueda tener lugar, la restauración de esta función debe hacerse

bien:

a) alertando al usuario de que puede asumir el control de la llamada, entonces

I) la señal de alerta debe ser una señal acústica y durar hasta que se active el control manual;

NOTA a.I: Se permite proveer como señal de alerta, una recepción en altavoz manos libres de señales c.a. de la línea, y en este caso el requisito a.II siguiente no es aplicable.

II) si el control manual no se activa dentro de un período no mayor de 35 segundos a partir del cambio a la condición de línea tomada, el equipo terminal debe

bien

1) establecer automáticamente la condición de reposo según las condiciones estipuladas en el requisito 6.11;

NOTA a.II.1: Sin embargo, para equipos receptoras de alarmas se permite extender el límite a.II hasta 5 minutos, cuando se usa esta posibilidad a.II.1.

o

2) continuar con el procedimiento estipulado en b.II;

o

b) automáticamente por el equipo terminal, entonces

I) la transmisión debe activarse en un período no mayor de 1 segundo desde el cambio a la condición de línea tomada;

y

II) el equipo terminal debe comenzar a transmitir una señal de identificación en un período no mayor de 5 segundos desde el cambio a la condición de línea tomada.

#### 6.9.- SEÑALES DE IDENTIFICACION

##### 6.9.1.- General

Cuando el equipo terminal en la condición de línea tomada debe transmitir una señal de identificación como consecuencia del requisito 6.8.b.II, esta señal de identificación debe

a) durar el tiempo estipulado en el requisito 6.9.2;

y

b) tener

bien

I) la forma de una señal codificada, en este caso debe cumplir el requisito 6.9.3;

o

II) otra forma distinta de una señal codificada, en este caso debe cumplir el requisito 6.9.4.

##### 6.9.2.- Temporización de la señal de identificación

Cuando el equipo terminal en la condición de línea tomada debe transmitir una señal de identificación, debe transmitirse

bien

a) hasta que se reciba una señal de identificación correcta desde el abonado llamado;

NOTA a: Una señal de identificación correcta es una señal que está de acuerdo con la señal de prueba estipulada en el requisito 6.10.3.b.

o

b) hasta al menos 5 segundos después de que el abonado llamado contesta la llamada, para equipos terminales que están preparados para monitorizar la llamada en curso;

o

c) hasta que el equipo terminal ha establecido la condición de reposo.

NOTA c: Ver requisito 6.11.

#### 6.9.3.- Tonos de identificación

Cuando el equipo terminal en la condición de línea tomada debe transmitir una señal de identificación en la forma de una señal codificada, esta señal debe ser

bien

I) continua

o

II) intermitente, en este caso

II.1) la duración del tono no debe ser menor de 0,5 segundos;

y

II.2) la duración de la pausa no debe ser mayor de 2 segundos;

y debe consistir

bien

a) de una o más frecuencias, en este caso

a1) todas las frecuencias deben estar en la gama de frecuencias desde 675 Hz a 2.200 Hz;

y

a2) el nivel de potencia media durante los periodos de emisión debe estar entre el nivel de potencia máximo estipulado en el requisito 5.3.3 y -18 dBm;

NOTA a2: Ver también los requisitos 11.2.5 y 11.3.5, para un tono único de 2.100 Hz.

Cuando la señal de salida se aplica a una resistencia de carga de 600  $\Omega$  conectada a los terminales de línea.

o

b) de una señal MFDT o una secuencia de más de una señal MFDT que están en conformidad con el requisito 6.7.

#### 6.9.4.- Otras señales de identificación

Cuando el equipo terminal en la condición de línea tomada debe transmitir una señal de identificación en forma distinta a una señal codificada, esta señal debe

bien

I) repetirse

I.1) sin pausas;

o

II.2) con pausas cuya duración no debe ser mayor de 2 segundos;

o

I) enviarse continuamente;

y debe consistir

bien

a) en un anuncio verbal;

o

b) música;

o

c) otra señal mixta.

#### 6.10.- CONTROL DE LA DURACION DE LA CONDICION DE LINEA TOMADA

NOTA: El equipo terminal puede tener un control manual provisto para asumir el control de la llamada en cualquier momento por el usuario.

##### 6.10.1.- Duración sin transferencia de información

Con el equipo terminal en la condición de línea tomada, tanto si

a) después de la restauración automática de la función de transmisión, y después de la transmisión de la señal de identificación;

como si

b) después de que el usuario ha dejado manualmente la llamada bajo el control automático del equipo terminal; está preparado para conservar la condición de línea tomada sin ningún control relacionado con la información transferida o recibida a través de sus terminales de línea, debe establecer la condición de reposo (ver requisito 6.11) dentro de un periodo no mayor de 1,5 minutos desde el cambio a la condición de línea tomada después de una secuencia de marcación, o desde el cambio a control automático.

NOTA: Este requisito, sin embargo, no debe aplicarse a equipos terminales que están preparados para transmitir señales de datos o codificadas con un modo de operación simplex o semi-duplex.

##### 6.10.2.- Duración con transferencia de información

Con el equipo terminal en la condición de línea tomada, tanto

I) después de la restauración automática de la función de transmisión, y después de la transmisión de la señal de identificación;

como

II) después de que el usuario ha dejado manualmente la llamada bajo el control automático del equipo terminal;

está preparado para conservar la condición de línea tomada con un control relacionado con la información transferida y/o recibida a través de sus terminales de línea, debe

bien

a) establecer la condición de reposo (ver requisito 6.11) dentro de un periodo no mayor de 1,5 minutos desde que la última información ha sido transferida o recibida;

NOTA a: Sin embargo, para equipos transmisores de alarmas, se permite extender el límite hasta 15 minutos cuando el equipo terminal dispone de una función de escucha.

o

b) alertar al usuario de que pueda asumir manualmente el control de la llamada, dentro de un periodo no mayor de 1,5 minutos desde que se ha transferido o recibido la última información, en este caso

1) la señal de alerta debe ser una señal acústica y durar hasta que se active el control manual;

NOTA b1: Se permite proveer como señal de alerta una recepción en altavoz manos libres de señales c.a. desde la línea, y en este caso no es aplicable el siguiente requisito b 2

y

2) si el control manual no es activado dentro de un periodo no mayor de 35 segundos desde el comienzo de la señal de alerta, el equipo terminal debe establecer automáticamente la condición de reposo, bajo las condiciones estipuladas el requisito 6.11.

NOTA: Ver Nota en requisito 6.10.1.

##### 6.10.3.- Características de la información necesaria para mantener la condición de línea tomada

Con el equipo terminal en la condición de línea tomada, cuando está preparado para conservar la condición de línea tomada con un control relacionado con la información

recibida a través de sus terminales de línea, esta condición de línea tomada debe mantenerse, con los periodos estipulados en el requisito 6.10.2.a, después de aplicar entre los terminales de línea a través de una resistencia de 600  $\Omega$  una señal con una tensión eficaz c.a. en circuito abierto de 11 mV (-43 dBm, sobre una resistencia de carga de 600  $\Omega$ ) y una de las gamas de frecuencias siguientes:

- a) desde 300 Hz a 3,4 kHz;

o

b) de acuerdo con los modos de operación indicados en el manual de usuario.

NOTA: Ver Nota en requisito 4.10.1.

#### 6.11.- ESTABLECIMIENTO DE LA CONDICION DE REPOSO

Con el equipo terminal en la condición de línea tomada después de una secuencia de marcación, debe cambiar a la condición de reposo de acuerdo con el requisito 3.2.1, dentro de un periodo con una duración no mayor de 10 segundos después de que

- I) ha ocurrido uno de los siguientes sucesos:

a) ha transcurrido el límite de la opción II.1 en el requisito 6.9.a;

b) ha transcurrido el límite del requisito 6.10.1.

c) ha transcurrido el límite de la opción a del requisito 6.10.2.

d) ha transcurrido el límite de la opción b.2 del requisito 6.10.2.

e) se ha aplicado entre los terminales de línea a través de una resistencia de 600  $\Omega$  durante un periodo continuo de 20 segundos, una señal con una tensión eficaz c.a. en circuito abierto no mayor de 6,17 mV (-48 dBm, sobre una resistencia de 600  $\Omega$ ) y frecuencias desde 300 Hz a 3,4 kHz, o en conformidad con los modos de operación indicados en el manual del usuario;

NOTA a: Ver Nota en el requisito 6.10.1.

f) se ha aplicado entre los terminales de línea a través de una resistencia de 600  $\Omega$  durante un periodo de 20 segundos, una frecuencia única, continua o intermitente, o una serie de frecuencias, con o sin pausas, en la gama de frecuencias desde 320 Hz a 480 Hz, con una tensión eficaz c.a. en circuito abierto mayor de 49 mV (-30 dBm, sobre una resistencia de carga de 600  $\Omega$ );

g) la actuación de un control manual provisto para tal cambio a la condición de reposo.

Y

II) ha ocurrido uno de los siguientes sucesos, para equipos terminales que están preparados para supervisar la llamada en progreso y para equipos terminales que están preparados para transmitir señales de datos o codificados con un modo de operación simplex o semi-duplex:

a) se ha producido un cambio a la polaridad opuesta entre los terminales de línea;

b) se ha producido una interrupción de línea con una duración de al menos 1 ms.

#### 6.12.- INTENTOS DE LLAMADA

NOTA 1: Ver Nota 1 en requisito 6.1.2.

NOTA 2: Un intento se considera como un intento de llamada cuando la llamada ha progresado al menos hasta el cambio a la condición de línea tomada después de una secuencia de marcación.

#### 6.12.1.- Intentos de llamada sucesivos a un número

Cuando el equipo terminal está preparado para realizar automáticamente intentos de llamada sucesivos al mismo número llamado sin ningún control manual intermedio,

a) la duración del periodo entre el cambio a la condición de reposo al final del primer intento de llamada y el cambio a la condición de línea tomada al comienzo del segundo intento de llamada, no debe ser menor de 5 segundos;

NOTA a: Sin embargo, para equipos transmisores de alarmas, se permite reducir este límite hasta 2 segundos.

Y

b) la duración del periodo entre el cambio a la condición de reposo del segundo intento de llamada o cualquier intento de llamada posterior y el cambio a la condición de línea tomada al comienzo del siguiente intento de llamada, no debe ser menor de 1 minuto.

NOTA b: Ver Nota a.

#### 6.12.2.- Número total de intentos repetidos

Cuando el equipo terminal está preparado para realizar automáticamente varios intentos de llamada, sucesivos o no, al mismo número llamado sin ningún control manual intermedio, el número máximo de intentos repetidos a cualquier número en cualquier periodo de una hora no debe ser mayor de 4 intentos.

NOTA 1: Sin embargo, para equipos transmisores de alarmas, se permite extender este límite hasta 15 intentos de llamada.

NOTA 2: Sin embargo, para equipos terminales que están preparados para supervisar la llamada en progreso, se permite extender este límite hasta 15 intentos.

#### 7.- EQUIPO CON UNA FUNCION DE CONTESTACION

NOTA: Todos los requisitos relacionados con la función de contestación deben cumplirse con la excitación de alimentación c.c. estipulada en los métodos de prueba asociados, cuando ésta no se indica en los requisitos.

#### 7.1.- GENERAL

Un equipo terminal con una función de contestación es un terminal que está preparado para proporcionar una o varias de las prestaciones siguientes:

- Establecimiento de la condición de línea tomada;
- conexión de transmisión;
- envío de señales de identificación;
- control de la duración de la condición de línea tomada;
- establecimiento de la condición de reposo.

Dependiendo de cuales de estas prestaciones son proporcionadas por el equipo terminal, éste debe cumplir los requisitos apropiados incluidos en las secciones desde 7.2 a 7.7.

#### 7.2.- ESTABLECIMIENTO DE LA CONDICION DE LINEA TOMADA

##### 7.2.1.- General

NOTA 1: Cada contestación individual de una llamada entrante debe comenzar con el establecimiento de la condición de línea tomada, cuando el equipo terminal está previamente en el estado o condición de llamada.

NOTA 2: Cuando el equipo terminal en la condición de llamada está preparado para proporcionar o permitir al cambio a la condición de línea tomada, esto debe hacerse

bien

- manualmente por el usuario;

o

- automáticamente por el equipo terminal

NOTA 3: Cuando el equipo terminal permite al usuario cambio manualmente a la condición de línea tomada, deb cumplir el requisito 7.2.2.

NOTA 4: Cuando el equipo terminal está preparado para cambio automáticamente a la condición de línea tomada, deb cumplir el requisito 7.2.3.

##### 7.2.2.- Cambio manual a la condición de línea tomada

Cuando el equipo terminal en la condición de llamada está preparado para permitir un cambio manual a la condición de línea tomada, debe cumplir los requisitos siguientes:

- El equipo terminal debe

bien

a1) no ser capaz de alertar al usuario de que éste puede contestar la llamada manualmente, en este caso el manual de usuario debe incluir en el interior de un rectángulo la frase siguiente:

"Este equipo no dispone de avisador acústico para llamadas entrantes".

a2) ser capaz de alertar al usuario de que puede contestar la llamada manualmente, en este caso

I) la señal de alerta puede ser una señal acústica u óptica;

y

II) cuando la señal de alerta es acústica,

bien

1) El nivel de presión acústica de salida medio no debe ser inferior a 65 dBPL, medido aplicando entre los terminales de línea a través de una resistencia de 200 Ω una señal de llamada con una tensión eficaz c.a. en circuito abierto de 35 V y frecuencia 25 Hz, superpuesta simultáneamente a una tensión c.c. de 48 V;

d

2) el manual de usuario debe incluir la frase siguiente, de forma destacada:

"El volumen del avisador acústico para llamadas entrantes de este equipo puede ser insuficiente en ciertos ámbitos de utilización".

y

III) cuando la señal de alerta es sólo óptica, el manual de usuario debe incluir la frase estipulada en el requisito a1;

IV) la señal de alerta debe estar presente durante periodos

1) No menores de 1,3 segundos;

y

2) no mayores de 1,7 segundos;

medida con una señal como se estipula en el requisito II.1., con una secuencia de 1,5 segundos de señal y 3 segundos de pausa;

y

V) la señal de alerta debe durar hasta que el equipo terminal en la condición de llamada cambia

bien

1) a la condición de reposo, cuando desaparece la señal de llamada;

d

2) a la condición de línea tomada, después de haber sido activado el control manual;

y

b) cuando ha sido activado el control manual, el cambio a la condición de línea tomada debe hacerse en conformidad con los requisitos 3.5.1. y 3.1.

**7.2.3.- Cambio automático a la condición de línea tomada**

Cuando el equipo terminal en la condición de llamada está preparado para proporcionar un cambio automático a la condición de línea tomada, debe cumplir los requisitos siguientes:

a) El equipo terminal debe tener un receptor de señal de llamada en conformidad con el requisito 7.3;

y

b) el cambio a la condición de línea tomada debe hacerse en conformidad con los requisitos 3.5.1. y 3.3;

y

c) el cambio a la condición de línea tomada debe ser

bien

I) inmediato

o

II) retardado, dependiendo de otras condiciones relacionadas con la terminación de la llamada de forma efectiva por parte del equipo terminal;

NOTA: En cualquier caso, el equipo terminal debe ser inmune, como se estipula en los requisitos 7.3.3. y 7.3.4.

**7.3.- RECEPCION DE LA SEÑAL DE LLAMADA**

**7.3.1.- General**

NOTA: Un equipo terminal en la condición de reposo o en la condición de llamada, al cual tiene un receptor de señal de llamada destinado a establecer automáticamente la condición de línea tomada en conformidad con las condiciones 7.2.3, se espera que cumpla los requisitos apropiados de otras secciones y en particular los requisitos de la sección 4.

**7.3.2.- Sensibilidad del receptor de señal de llamada**

Con el equipo terminal en la condición de llamada, el cual tiene un receptor de señal de llamada destinado a establecer automáticamente la condición de línea tomada de acuerdo con el requisito 7.2.3, debe establecer esta condición de línea tomada (ver el requisito 7.2.3. c) después de aplicar entre los terminales de línea a través de una resistencia de 100 Ω una señal de llamada con tensiones eficaces c.a. en circuito abierto desde 35 V a 75 V y frecuencias desde 20 Hz a 30 Hz, en una secuencia compuesta por una duración de la señal desde 1 segundo a 1,5 segundos y 3 segundos de pausa, superpuesta simultáneamente a una tensión c.c. de 48 V.

**7.3.3.- Inmunidad del receptor de señal de llamada**

Con el equipo terminal en la condición de llamada, el cual tiene un receptor de señal de llamada destinado a establecer automáticamente la condición de línea tomada de acuerdo con las condiciones 7.2.3, no debe establecer la condición de línea tomada después de aplicar entre los terminales de línea, a través de una resistencia de 200 Ω, las señales de llamada estipuladas en la tabla 7.3.3, superpuestas simultáneamente a una tensión c.c. de 48 V.

NOTA: Sin embargo, cuando la señal tipo II es aplicada, se permite establecer la condición de línea tomada, a los equipos terminales que están preparados para retardar este cambio (ver opción c.II en requisito 7.2.3) más tarde de un segundo después de la aplicación del primer intervalo completo de presencia de señal.

TABLA 7.3.3.

Tipo de señal	Valor al c.a.circuito	Gama de frecuencia	Duración	
			Señal	Pausa
I	35 V ≤ e1 ≤ 75 V	20 Hz ≤ f1 ≤ 30 Hz	≤ 190 ms	≥ 1000 ms
II	35 V ≤ e1 ≤ 75 V	20 Hz ≤ f1 ≤ 30 Hz	> 190 ms	≥ 1000 ms
III	e1 = 25 V	20 Hz ≤ f1 ≤ 30 Hz	≤ 600 ms	Continua
IV	e1 = 25 V	f1 = 50 Hz		Continua
V	Ver Nota			

NOTA: La señal tipo V es una serie de impulsos de ruido simples, aislados, cortos, como se estipula en el método de prueba asociado.

**7.3.4.- Susceptibilidad a los impulsos de marcación**

Con el equipo terminal en la condición de llamada, el cual tiene un receptor de señal de llamada destinado a establecer automáticamente la condición de línea tomada de

acuerdo con las condiciones 7.2.3. no debe establecer la condición de línea tomada después de aplicar entre los terminales de línea una serie de impulsos como se estipula en el método de prueba asociado.

NOTA: Este requisito, sin embargo, no debe aplicarse a equipos terminales destinados a ser conectados en paralelo sólo con equipos terminales que no están preparados para realizar la secuencia de marcación con impulsos.

#### 7.4.- CONEXION PARA TRANSMISION

Cuando el equipo terminal en la condición de línea tomada, después del cambio desde la condición de llamada a la condición de línea tomada, está preparado para proveer la transmisión, de tal manera que el intercambio de señales c.s. desde o hacia el equipo terminal pueda tener lugar, el establecimiento de esta prestación debe hacerse

bien

a) automáticamente por el equipo terminal como consecuencia del cambio automático a la condición de línea tomada, en este caso la función de transmisión debe activarse dentro de un período no mayor de 2 segundos desde el cambio a la condición de línea tomada;

o

b) automáticamente por el equipo terminal como consecuencia del cambio automático a la condición de línea tomada, en este caso.

I) la transmisión debe activarse dentro de un período no mayor de 2 segundos desde el cambio a la condición de línea tomada;

y

II) el equipo terminal debe comenzar a transmitir una señal de identificación dentro de un período no mayor de 3 segundos desde el cambio a la condición de línea tomada.

#### 7.5.- SEÑALES DE IDENTIFICACION

##### 7.5.1.- General

Cuando el equipo terminal en la condición de línea tomada debe transmitir una señal de identificación como consecuencia del requisito 7.4.b.II, esta señal de identificación debe

a) durar el tiempo estipulado entre requisito 7.5.2;

y

b) tener

bien

I) la forma de una señal codificada, en este caso debe cumplir el requisito 7.5.3;

o

ii) otra forma distinta de una señal codificada, en este caso debe cumplir el requisito 7.5.4.

##### 7.5.2.- Temporización de señal de identificación

Cuando el equipo terminal en la condición de línea tomada debe transmitir una señal de identificación, debe transmitirse

a) durante un período de al menos

I) 2,6 segundos, para tonos de identificación continuos (ver opción 7.5.3.i);

o  
II) 5 segundos, para señales de identificación distintas de tonos de identificación continuos;

o

b) hasta que se reciba una señal de identificación correcta desde el abonado llamante;

NOTA b: Una señal de identificación correcta es una señal que está de acuerdo con la señal de prueba estipulada en el requisito 7.6.3.b.

o

c) hasta que el equipo terminal ha establecido la condición de reposo (ver requisito 7.7.)

##### 7.5.3.- Tonos de identificación

Cuando el equipo terminal en la condición de línea tomada debe transmitir una señal de identificación en la forma de una señal codificada, esta señal debe ser

bien

I) continua;

o

II) intermitente, en este caso

II.1) la duración del tono no debe ser mayor de 0,5 segundos;

y

II.2) la duración de la pausa no debe ser mayor de 2 segundos;

y debe consistir

bien

a) de una o más frecuencias, en este caso

a1) todas las frecuencias deben estar en la gama de frecuencias desde 675 Hz a 2.200 Hz;

a2) el nivel de potencia media durante los períodos de emisión debe estar entre el nivel de potencia máximo estipulado en el requisito 5.5.3 y -16dBm.

NOTA a2: Ver también los requisitos 11.2.5 y 11.3.5, para un tono único de 2.100 Hz

cuando la señal de salida se aplica a una resistencia de carga de 600  $\Omega$  conectada a los terminales de línea;

o

b) de una señal MFDT o una secuencia de más de una señal MFDT que están en conformidad con el requisito 6.7.

##### 7.5.4.- Otras señales de identificación

Cuando el equipo terminal en la condición de línea tomada debe transmitir una señal de identificación en forma distinta a una señal codificada, esta señal debe

bien

I) repetirse

o

I.1) sin pausas;

I.2) con pausas cuya duración que no debe ser mayor de 2 segundos;

o

II) enviarse continuamente;

y deben consistir

bien

a) en un anuncio verbal

b) música;

o

c) otra señal n.rta.



## 7.6.- CONTROL DE LA DURACION DE LA CONDICION DE LINEA TOMADA

NOTA: El equipo terminal puede tener un control manual provisto para asumir el control de la llamada en cualquier momento por el usuario.

## 7.6.1.- Duración sin transferencia de información

Con el equipo terminal en la condición de línea tomada, que

a) después del establecimiento automático de la función de transmisión, y después de la transmisión de la señal de identificación;

o

b) después de que el usuario ha dejado manualmente la llamada bajo el control automático del equipo terminal;

está preparado para conservar la condición de línea tomada sin ningún control relacionado con la información transferida o recibida a través de sus terminales de línea, debe establecer la condición de reposo (ver requisito 7.7.) dentro de un periodo no superior a 1,5 minutos desde el cambio a la condición de línea tomada o desde el cambio a control automático.

NOTA: Este requisito, sin embargo, no debe aplicarse a equipos terminales que están preparados para transmitir señales de datos o codificados con un modo de operación simplex o semi-duplex.

## 7.6.2.- Duración con transferencia de información

Con el equipo terminal en la condición de línea tomada, que

I) después del establecimiento automático de la función de transmisión y después de la transmisión de la señal de identificación;

o

II) después de que el usuario ha dejado manualmente la llamada bajo el control automático del equipo;

está preparado para conservar la condición de línea tomada con un control relacionado con la información transferida o recibida a través de sus terminales de línea, debe

bien

a) establecer la condición de reposo (ver requisito 7.7) dentro de un periodo no superior a 1,5 minutos desde que la última información ha sido transferida o recibida;

NOTA a: Sin embargo, para equipos transmisores de alarmas, se permite extender el límite hasta 15 minutos cuando el equipo terminal dispone de una función de escucha.

o

b) alertar al usuario de que puede asumir manualmente el control de la llamada, dentro de un periodo no superior a 1,5 minutos desde que se ha transferido o recibido la última información, en este caso

1) la señal de alerta debe ser una señal acústica y durar hasta que se active el control manual;

NOTA b.1): Se permite proveer como señal de alerta, una recepción en altavoz manos libres de señales c.a. desde la línea, y en este caso no es aplicable el siguiente requisito b.2.

y

2) si el control manual no es activado dentro de un periodo no mayor de 35 segundos desde el comienzo de la señal de alerta, el equipo terminal debe establecer automáticamente la condición de reposo, bajo las condiciones estipuladas en el requisito 7.7.

NOTA: Ver Nota en requisito 7.6.1.

## 7.6.3.- Características de la información necesaria para mantener la condición de línea tomada

Con el equipo terminal en la condición de línea tomada, cuando está preparado para conservar la condición de línea tomada con un control relacionado con la información recibida a través de sus terminales de línea, esta condición de

línea tomada debe mantenerse, con los periodos estipulados en el requisito 7.6.2.a, después de aplicar entre los terminales de línea a través de una resistencia de 600  $\Omega$  una señal con una tensión eficaz c.a. en circuito abierto del 11 mV (-43 dBm, sobre una resistencia de carga 600  $\Omega$ ) y una de las gamas de frecuencias siguientes:

a) desde 300 Hz a 3,4 KHz;

o

b) en conformidad con los modos de operación indicados en el manual de usuario.

NOTA: Ver Nota en requisito 7.6.1.

## 7.7.- ESTABLECIMIENTO DE LA CONDICION DE REPOSO

Con el equipo terminal en la condición de línea tomada después del cambio desde la condición de llamada a la condición de línea tomada, debe cambiar a la condición de reposo, de acuerdo con el requisito 3.2.1, dentro de un periodo con una duración no superior a 10 segundos después de que

I) ha ocurrido uno de los siguientes sucesos:

a) ha transcurrido el límite del requisito 7.6.1.1;

b) ha transcurrido el límite de la opción a del requisito 7.6.2;

c) ha transcurrido el límite de la opción b.2 del requisito 7.6.2;

d) se ha aplicado entre los terminales de línea a través de una resistencia de 600  $\Omega$  durante un periodo continuo de 20 segundos, una señal con una tensión eficaz c.a. en circuito abierto no mayor de 9,17 mV (-48 dBm, sobre una resistencia de carga de 600  $\Omega$ ) y frecuencias desde 300 Hz a 3,4 KHz, o de acuerdo con los modos de operación indicados en el manual de usuario;

NOTA d: Ver Nota en requisito 7.6.1.

e) se ha aplicado entre los terminales de línea a través de una resistencia de 600  $\Omega$  durante un periodo de 20 segundos una frecuencia única, continua o intermitente, o una serie de frecuencias únicas, con o sin pausas, en la gama de frecuencias desde 320 Hz a 480 Hz, con una tensión eficaz c.a. en circuito abierto mayor de 49 mV (-30 dBm, sobre una resistencia de carga de 600  $\Omega$ );

f) la activación de un control manual provisto para tal cambio a la condición de reposo.

y

II) ha ocurrido uno de los siguientes sucesos, para equipos terminales que están preparados para transmitir señales de datos o codificadas con un modo de operación simplex o semi-duplex:

a) Se ha producido un cambio a la polaridad opuesta entre los terminales de línea;

b) se ha producido una interrupción de línea con una duración de al menos 1 ms.

## 8.- FALLO DE ALIMENTACION

## 8.1.- GENERAL

NOTA 1: Los equipos terminales pueden alimentarse

a) total o parcialmente de la red;

b) total o parcialmente de fuentes de alimentación distintas de la red.

NOTA 2: Los requisitos 8.2 a 8.4 deben aplicarse sólo a equipos terminales que se alimentan total o parcialmente de fuentes de alimentación distintas de la red.

NOTA 3: El significado dado en esta sección 8 al término fallo de alimentación es cuando al menos una (o varias) de las fuentes de alimentación distintas de la red ha desaparecido o está fuera de sus límites garantizados.

NOTA 4: El significado dado en esta sección 8 al término acción indebida sobre la línea es

a) una acción que el equipo terminal hace automáticamente sobre la línea que no está en conformidad con el contenido del manual de usuario;

- b) un estado de bloqueo, sin ningún control por el equipo terminal, manteniendo la línea en condición de línea tomada.

#### 8.2.- FALLO DE ALIMENTACION EN LA CONDICION DE REPOSO

Con el equipo terminal en la condición de reposo, cuando ocurre un fallo de alimentación, no debe ser capaz de iniciar con posterioridad ninguna función o prestación, o una secuencia de funciones, que no puedan completarse mientras tal fuente de alimentación está en fallo.

#### 8.3.- FALLO DE ALIMENTACION EN LA CONDICION DE LINEA TOMADA

Con el equipo terminal en una condición distinta de la condición de reposo, cuando ocurre un fallo de alimentación, debe

bien

a) se capaz de continuar en su modo normal con las prestaciones de la llamada en progreso

I) sin ningún límite de tiempo;

o II) durante un periodo de tiempo limitado, en este caso, cuando el terminal pierde el control de la llamada, debe cumplir el requisito b.

o

b) no realizar ninguna acción indebida sobre la línea y regresar a la condición de reposo, en conformidad con el requisito 3.2.1, dentro de un periodo con una duración no mayor de 1 segundo después del fallo de alimentación o después de que la llamada ha quedado fuera de control.

#### 8.4.- RESTABLECIMIENTO

Con el equipo terminal en la condición de reposo, cuando ha ocurrido un fallo de alimentación, o en las condiciones S.J.S., cuando todas las fuentes de alimentación distintas de la red se restablecen dentro de sus límites garantizados, el equipo terminal por sí mismo no debe

ni

a) iniciar ninguna función o prestación;

ni

b) realizar ninguna acción indebida sobre la línea.

#### 9.- RELLAMADA A REGISTRADOR

NOTA 1: Todos los requisitos relacionados con la función de rellamada a registrador debe cumplirse con la excitación de alimentación c.c. estipulada en los métodos de prueba asociados, cuando ésta no se indica en el requisito.

NOTA 2: La función de rellamada a registrador con un impulso de apertura temporizada, cuando está provista, se usa sólo junto con el sistema de marcación MPDT.

NOTA 3: La rellamada a registrador puede hacerse

a) manualmente, como consecuencia de la activación de un control manual por el usuario;

o

b) automáticamente, por el equipo terminal.

#### 9.1.- GENERAL DE RELLAMADA A REGISTRADOR CON UN IMPULSO DE APERTURA TEMPORIZADA

NOTA 1: Los requisitos estipulados en las secciones 9.1 a 9.9 están relacionados parcialmente con el contenido de la Recomendación de la CEPT T/CS 20-09 (Bruselas, 1980).

NOTA 2: La rellamada a registrador con apertura temporizada se divide en varios instantes o periodos.

- un cambio desde la condición de línea tomada al estado de rellamada a registrador;

- un periodo preapertura, cuando existe;

- una apertura de la corriente de línea c.c.;

- un periodo postapertura, cuando existe;

- un cambio desde estado de rellamada a registrador a la condición de línea tomada.

NOTA 3: Al comienzo de la rellamada a registrador, el equipo terminal asume la condición de rellamada a registrador, o (solamente para equipos terminales serie) toma la condición de línea tomada desde un equipo terminal asociado conectado a los terminales de salida de línea.

NOTA 4: Al final de la rellamada a registrador, el equipo terminal deja el estado de rellamada a registrador; esto puede hacerse regresando a su propia condición de línea tomada, o para equipos terminales serie permitiendo que un equipo terminal asociado conectado a los terminales de salida de línea vuelva a la condición de línea tomada.

Con el equipo terminal en la condición de rellamada a registrador, debe cumplir los requisitos siguientes:

a) Cuando la rellamada a registrador con apertura temporizada se hace manualmente con una tecla

I) la tecla debe

bien

1) designarse con el carácter R (letra mayúscula);

o

2) no designarse con ningún carácter;

II) cuando el equipo terminal está provisto con controles manuales distintos de la tecla de rellamada a registrador y del teclado de marcación de 12 (ó 18) teclas, la tecla de rellamada a registrador debe designarse;

y

III) la designación de la tecla de rellamada a registrador, cuando se provee, debe estar en o junto a la tecla;

NOTA a: Se recomienda que la tecla de rellamada a registrador esté próxima, pero separada del teclado de marcación.

b) el requisito 3.2.3;

c) el requisito 3.2.4 (para equipos terminales multilinea);

d) toda la circuitería de transmisión asociada dentro del equipo terminal, si está provista, debe inhibirse;

e) todas las señales c.a. procedentes de transductores acústicos destinados a utilizarse para propósitos de emisión, si están provistos, deben inhibirse;

NOTA e: La excitación acústica cuando sea necesaria, está estipulada en el método de prueba asociado.

y

f) todas las señales c.a. procedentes de un equipo terminal asociado conectado a los terminales de salida de línea deben inhibirse (para equipos terminales serie).

NOTA 5: Cuando la rellamada a registrador con una apertura temporizada se hace manualmente, se recomienda que el control manual sea capaz de aceptar una nueva orden manual dentro de 50 milisegundos desde el momento en que el control ha sido liberado y el equipo terminal ha regresado también a la condición de línea tomada.

#### 9.2.- DURACION DEL PERIODO DE APERTURA

Con el equipo terminal en la condición de rellamada a registrador, el impulso de apertura debe hacerse de tal manera que

a) el periodo desde que la corriente de línea cruza el límite de 15 mA por primera vez en el flanco frontal del impulso de apertura, hasta que la corriente de línea cruza el límite de 18 mA por última vez en el flanco posterior del impulso de apertura, debe ser menor de 130 milisegundos;

y

b) el periodo desde que la corriente de línea cruza el límite de 4 mA por última vez en el flanco frontal del impulso de apertura, hasta que la corriente de línea cruza de nuevo el límite de 4 mA por primera vez en el flanco posterior del impulso de apertura, debe ser mayor de 50 milisegundos.

NOTA: La duración del periodo de apertura debe ser independiente de como se active o libere el control manual, cuando está provisto.

### 9.3.- DURACION DEL PERIODO DE PREAPERTURA

Con el equipo terminal en la condición de rellamada a registrador, la duración del periodo preapertura, cuando existe, no debe ser mayor de 1.000 milisegundos.

NOTA: El significado dado al término periodo preapertura es el periodo desde el cambio de la condición de línea tomada a la condición de rellamada a registrador hasta el flanco frontal del impulso de apertura.

### 9.4.- DURACION DEL PERIODO DE POSTAPERTURA

Con el equipo terminal en la condición de rellamada a registrador, la duración del periodo postapertura, cuando exista, no debe ser mayor de 1.000 milisegundos.

NOTA: El significado dado al término periodo postapertura es el periodo desde el flanco posterior del impulso de apertura hasta el cambio de la condición de rellamada a registrador a la condición de línea tomada.

### 9.5.- RESISTENCIA DE PREAPERTURA Y POSTAPERTURA

Con el equipo terminal en la condición de rellamada a registrador, la resistencia equivalente entre los dos terminales de línea durante los periodos preapertura y postapertura, cuando exista al menos uno de ellos, no debe ser mayor de 400  $\Omega$ , medida a corrientes de línea c.c. entre 15,5 mA y 100 mA.

### 9.6.- RESPUESTA TRANSITORIA DE LA CORRIENTE DE LINEA DURANTE LA RELLAMADA A REGISTRADOR CON UN IMPULSO DE APERTURA TEMPORIZADA

Con el equipo terminal en la condición de rellamada a registrador, debe cumplir los requisitos siguientes:

a) Cambio desde la condición de línea tomada al estado de rellamada a registrador:

Cuando el equipo terminal asuma la condición de rellamada a registrador y existe un periodo preapertura, dicha condición debe establecerse de forma que el equipo terminal cumpla los requisitos 6.6.9.a.I y 6.6.9.a.II, donde la Nota a debe aplicarse cuando sea necesario.

b) transitorio durante los periodos de preapertura y postapertura:

La resistencia estipulada en el requisito 9.5. debe mantenerse de tal manera que la corriente de línea no debe ser menor de 15 mA durante un periodo mayor de 1,5 milisegundos:

y

c) cambio desde el estado de rellamada a registrador a la condición de línea tomada:

Cuando el equipo terminal deja la condición de rellamada a registrador, y existe un periodo postapertura, cambiando a su propia condición de línea tomada, o (para equipos terminales serie) transfiriendo la condición de línea tomada a un equipo terminal asociado conectado a los terminales de salida de línea, esta condición de línea tomada debe establecerse de tal manera que el equipo terminal cumpla los requisitos 6.6.9.a.I y 6.6.9.a.II, donde la Nota a debe aplicarse cuando sea necesario.

### 9.7.- CORRIENTE DEL PERIODO DE APERTURA

Con el equipo terminal en la condición de rellamada a registrador, la resistencia equivalente de línea entre dos terminales de línea durante el periodo neto de apertura debe tener un valor tal que la corriente de línea no debe ser mayor de 480  $\mu$ A, medida a una tensión c.c. de 48 V.

NOTA: El significado dado al término neto es excluir el tiempo de bajada y el tiempo de subida de la corriente de línea (ver requisitos 9.8 y 9.9).

### 9.8.- TIEMPO DE BAJADA DE LA CORRIENTE

Con el equipo terminal en la condición de rellamada a registrador, el impulso de apertura debe establecerse de tal manera que el periodo desde que la corriente de línea cruza el límite de 15 mA por primera vez hasta que la corriente de línea cruza el límite de 480  $\mu$ A por última vez no debe ser mayor de 5 milisegundos.

### 9.9.- TIEMPO DE SUBIDA DE LA CORRIENTE

Con el equipo terminal en la condición de rellamada a registrador, el periodo de postapertura, cuando existe, o la condición de línea tomada, debe establecerse de tal manera que el periodo desde que la corriente de línea cruza el límite de 480  $\mu$ A por primera vez hasta que la corriente de línea cruza el límite de 15 mA por última vez no debe ser mayor de 5 milisegundos.

### 10.- EQUIPOS CON UN RECEPTOR DE IMPULSOS DE COMPUTO

NOTA 1: Los requisitos de esta sección sólo deben aplicarse solamente a los equipos terminales que están destinados a recibir impulsos de cómputo transmitidos desde la red.

NOTA 2: Todos los requisitos relacionados con la recepción de impulsos de cómputo deben cumplirse con la excitación de alimentación c.c. estipulada en los métodos de prueba asociados, cuando ésta no se indica en los requisitos.

#### 10.1.- GENERAL

NOTA 1: El equipo terminal debe estar en cualquier condición que pueda encontrarse, y se entiende que cumple los requisitos apropiados de otras secciones.

NOTA 2: Un equipo terminal que está destinado a recibir impulsos de cómputo, puede estar preparado para

a) recibir una señal transversal entre los terminales de línea con una frecuencia nominal de 12 KHz, en este caso debe cumplir el requisito 10.2;

b) recibir una señal longitudinal entre los dos terminales de línea y un terminal común de referencia con una frecuencia nominal de 50 Hz, en este caso debe cumplir el requisito 10.3.

#### 10.2.- RECEPTOR DE IMPULSOS DE COMPUTO DE 12 KHZ

##### 10.2.1.- General

NOTA 1: Cuando un equipo terminal tiene un receptor de 12 KHz, dicho receptor puede estar preparado para mostrar bien una alta impedancia (modo puente) o bien una baja impedancia (modo terminación) a la frecuencia de los impulsos de cómputo.

NOTA 2: No puede esperarse compatibilidad con la red si varios receptores de impulsos de cómputo de 12 KHz mostrando una baja impedancia, son conectados simultáneamente a la línea.

##### 10.2.2.- Impedancia de entrada en modo terminación

Con el equipo terminal en cualquier condición en que pueda encontrarse, cuando está preparado para recibir impulsos de cómputo de 12 KHz, el valor de la impedancia compleja entre los dos terminales de línea debe ser tal que la pérdida de retorno transversal (PRT) en relación con una resistencia de 200  $\Omega$  ( $\pm 1\%$ ) no debe ser menor de 10 dB, medida aplicando entre los terminales de línea, a través de una resistencia de referencia de 200  $\Omega$ , una señal con una tensión eficaz c.a. en circuito abierto de 5 V y frecuencias desde 11,8 KHz a 12,2 KHz.

NOTA: Ver Nota 2 en requisito 5.1.3.

##### 10.2.3.- Impedancia de entrada en modo puente

Con el equipo terminal en cualquier condición en que pueda encontrarse, cuando está preparado para recibir impulsos de cómputo de 12 KHz, el valor del módulo de la impedancia compleja entre los dos terminales de línea no debe ser menor de 5 K $\Omega$ , medido aplicando entre los terminales de línea a través de una resistencia de 200  $\Omega$  una señal con una tensión eficaz c.a. en circuito abierto de 5 V y frecuencias desde 11,8 KHz a 12,2 KHz.

##### 10.2.4.- Sensibilidad del receptor de 12 KHz

Con el equipo terminal en cualquier condición en que pueda encontrarse, cuando está preparado para recibir impulsos de cómputo de 12 KHz, debe recibir como impulsos de cómputo normales una serie de 50 impulsos aplicados entre los terminales de línea a través de una resistencia de 200  $\Omega$  con tensiones eficaces c.a. en circuito abierto desde 210 mV a 4,8 V y frecuencias desde 11,88 KHz a 12,12 KHz, en una secuencia que está compuesta por 50 milisegundos de señal y 70 milisegundos de pausa.

NOTA: Cuando el receptor está preparado para ser usado en modo puenteado, debe conectarse entre los terminales de línea una resistencia adicional de 200 Ω.

10.2.5.- Inmunidad del receptor de 12 KHz

Con el equipo terminal en cualquier condición en que pueda encontrarse, cuando está preparado para recibir impulsos de cómputo de 12 KHz, debe ser inmune y no debe interpretar como impulsos de cómputo normales ningún impulso de las series de 50 impulsos estipuladas en la tabla 10.2.5, cuando se aplican entre los terminales de línea a través de una resistencia de 200 Ω.

NOTA: Ver Nota en requisito 10.2.4.

TABLA 10.2.5.

Tipo de Señal	Valor eficaz c.a. circuito abierto	Gama de frecuencia	Duración Señal	Pausa
I	210 mV ≤ ei ≤ 4,8 V	f1 = 12 KHz	≤ 30 ms	≥ 50 ms
II	ei ≤ 100 mV	f1 = 12 KHz	≥ 50 ms	≥ 70 ms
III	ei < 800 mV	f1 = 11,4 KHz	≥ 50 ms	≥ 70 ms
IV	ei < 800 mV	f1 = 13,6 KHz	≥ 50 ms	≥ 70 ms
V	ei = 5 V	300Hz ≤ f1 ≤ 3,4 KHz	≥ 50 ms	≥ 70 ms
VI	Ver Nota			

NOTA: La señal tipo VI es cinco series de 10 impulsos de marcación como se estipula en el método de prueba asociado.

10.3.- RECEPTOR DE IMPULSOS DE COMPUTO DE 50 Hz

10.3.1.- General

NOTA 1: Los impulsos de cómputo de 50 Hz se reciben desde la red en un modo longitudinal como una señal aplicada simultáneamente a los dos terminales de línea con respecto a un terminal común de referencia.

NOTA 2: El terminal de referencia puede conectarse o no internamente al terminal de protección de tierra, cuando éste existe.

NOTA 3: No pueda esperarse compatibilidad con la red si varios receptores de impulsos de cómputo de 50 Hz son conectados simultáneamente a la misma línea.

10.3.2.- Impedancia entre terminales de línea y el terminal de referencia

Con el equipo terminal en cualquier condición en que pueda encontrarse, cuando está preparado para recibir impulsos de cómputo de 50 Hz, el valor del módulo de la impedancia compleja entre los dos terminales de línea y el terminal de referencia, no debe ser menor de 7,5 kΩ, medido aplicando a través de dos resistencias equivalentes de 500 Ω una señal con una tensión eficaz c.a. en circuito abierto de 100 V y frecuencia 50 Hz.

10.3.3. Sensibilidad del receptor de 50 Hz

Con el equipo terminal en cualquier condición en que pueda encontrarse, cuando está preparado para recibir impulsos de cómputo de 50 Hz, debe recibir como impulsos de cómputo normales una serie de 50 impulsos aplicados longitudinalmente entre los dos terminales de línea y el terminal de referencia a través de dos resistencias equivalentes de 500 Ω con tensiones eficaces c.a. en circuito abierto desde 60 V a 100 V y frecuencias desde 49,5 Hz a 50,5 Hz, en una secuencia compuesta de

a) 50 milisegundos de señal y 90 milisegundos de pausa;

Y

b) 70 milisegundos de señal y 70 milisegundos de pausa.

10.3.4.- Inmunidad del receptor de 50 Hz

Con el equipo terminal en cualquier condición en que pueda encontrarse, cuando está preparado para recibir impulsos de cómputo de 50 Hz, debe ser inmune y no debe interpretar como impulsos de cómputo normales las series de 50 impulsos estipuladas en la tabla 10.3.4, cuando se aplican como en el requisito 10.3.3.

TABLA 10.3.4.

Tipo de Señal	Valor eficaz c.a. circuito abierto	Frecuencia	Duración Señal	Pausa
I	60 V ≤ ei ≤ 100 V	f1 = 50 Hz	≤ 20 ms	≥ 70 ms
II	ei = 25 V	f1 = 50 Hz	≥ 20 ms	≥ 70 ms

10.3.5.- Inmunidad a la señal de llamada

Con el equipo terminal en la condición de reposo, cuando está preparado para recibir impulsos de cómputo de 50 Hz, debe ser inmune y no debe interpretar como impulsos normales una serie de 50 impulsos aplicados entre cada uno de los dos terminales de línea y el terminal de referencia, cortocircuitado con el otro terminal de línea, a través de una resistencia de 200 Ω con una tensión eficaz c.a. en circuito abierto de 75 V y frecuencia 25 Hz, con una secuencia de 140 ms de señal y 140 ms de pausa, superpuesta simultáneamente a una tensión c.c. de 48 V, cuando se conecta entre los terminales de línea una resistencia de 1 kΩ en una serie con un condensador de 1 μF.

11.- EQUIPO CON TONOS DE NEUTRALIZACION DE LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL DE ECO

NOTA 1: Los requisitos de esta sección 11 deben aplicarse solamente a los equipos terminales que están destinados para transmitir en cualquier momento tonos para neutralizar los dispositivos de control de eco en el interior de la red.

NOTA 2: Todos los requisitos relacionados con la prestación de tonos de neutralización del control de eco deben cumplirse con la excitación de alimentación c.c. estipulada en los métodos de prueba asociados.

11.1.- GENERAL

NOTA 1: El equipo terminal está en la condición de línea tomada o en la condición de alta impedancia, y se entiende que cumple los requisitos apropiados de otras secciones y en particular los requisitos de las secciones 3 y 5, salvo que se haga otra indicación en esta sección 11.

NOTA 2: Un equipo terminal que está preparado para neutralizar un dispositivo de control de eco puede estar preparado para transmitir

a) un tono de neutralización del compensador de eco, en este caso debe estar en conformidad con el requisito 11.2;

b) un tono de neutralización del compensador de eco, en este caso debe estar en conformidad con el requisito 11.3.

NOTA 3: Los requisitos estipulados en esta sección 11 están relacionados con el contenido de las Recomendaciones del CCITT G.164, G.165 y V.25 (Libro rojo).

11.2.- TONO DE NEUTRALIZACION DE SUPRESOR DE ECO

11.2.1.- General

NOTA 1: Los requisitos particulares para este tono se incluyen en las secciones 11.2.2. a 11.2.7.

NOTA 2: En la sección 11.2.8 se hace referencia a otros requisitos comunes.

NOTA 3: Ver Nota 2 en requisito 5.5.

NOTA 4: El tono de neutralización de supresor de eco puede utilizarse también como la señal de identificación exigida en 6.8, 6.9, 7.4 y 7.5.

11.2.2.- Frecuencia del tono

Con el equipo terminal transmitiendo un tono de neutralización de supresor de eco, la frecuencia nominal de dicho tono único debe ser 2.100 Hz.

**11.2.3.- Tolerancia de frecuencia**

Con un equipo terminal transmitiendo un tono de neutralización de supresor de eco, el valor de la frecuencia estipulada en el requisito 11.2.2 debe mantenerse dentro de la gama de  $\pm 15$  Hz, cuando el tono de salida se aplica a una resistencia de carga entre 400  $\Omega$  y 900  $\Omega$  conectada a los terminales de línea.

NOTA: Con el equipo terminal en la condición de alta impedancia, el tono de salida debe aplicarse sobre una resistencia de carga con un valor de la mitad de los valores estipulados.

**11.2.4.- Formato de la señal**

Con el equipo terminal transmitiendo un tono de neutralización supresor de eco, esta tono

a) debe ser continuo;

Y

b) debe

bien

I) no tener ninguna inversión de fase intermedia;

o

II) tener inversiones de fase intermedias;

NOTA b.II: Se entiende que este tono con inversiones de fase intermedias pueda usarse simultáneamente como un tono de neutralización del compensador de eco (Ver requisito 11.3.4.h).

**11.2.5.- Nivel de potencia de salida del tono**

Con el equipo terminal transmitiendo un tono de neutralización de supresor de eco el tono de salida debe controlarse de tal manera que el nivel de potencia media no debe ser durante el periodo de emisión:

a) mayor de -6dBm;

y

b) menor de -14 dBm;

cuando la potencia de salida es medida sobre una resistencia de carga de 600  $\Omega$  conectada a los terminales de línea.

NOTA: Ver Nota en requisito 11.2.3.

**11.2.6 Temporización de la señal**

Con el equipo terminal transmitiendo un tono de neutralización de supresor de eco, la duración del tono debe estar supervisada por el equipo terminal de tal manera que no debe ser menor de 425 milisegundos, cuando el tono de salida se aplica a una resistencia de carga de 600  $\Omega$  conectada a los terminales de línea.

**11.2.7 Atenuación de las señales de voz y de tonos**

Con el equipo terminal transmitiendo un tono de neutralización de supresor de eco, deben cumplirse los requisitos 6.7.12.a y 6.7.12.b.

**11.2.8 Otros requisitos**

NOTA 1: Las notas siguientes de esta sección 11.2.8 hacen referencia a requisitos comunes, cuando es necesario.

NOTA 2: Componentes de frecuencia indeseadas:  
Se hace referencia a los requisitos desde 5.5.5 a 5.5.11.

NOTA 3: Tiempos de subida y bajada de la señal:  
No se incluye ninguna referencia para limitar los valores máximos de la duración de estos tiempos.

NOTA 4: Respuesta transitoria de la corriente de línea durante la transmisión del tono:  
Se hace referencia a los requisitos apropiados de la sección 3.5.

**11.3 TONO DE NEUTRALIZACIÓN DE COMPENSADOR DE ECO****11.3.1 General**

NOTA 1: Los requisitos particulares para este tono se incluyen en las secciones 11.3.2 a 11.3.7.

NOTA 2: En la sección 11.3.8 se hace referencia a otros requisitos comunes.

NOTA 3: Ver Nota 2 en requisito 5.3.

NOTA 4: El tono de neutralización de compensador de eco puede utilizarse también como la señal de identificación exigida en 6.8, 6.9, 7.4 y 7.5.

**11.3.2.- Frecuencia del tono**

Con el equipo terminal transmitiendo un tono de neutralización de compensador de eco, la frecuencia nominal de dicho tono único será de 2.100 Hz.

**11.3.3 Tolerancia de frecuencia**

Con el equipo terminal transmitiendo un tono de neutralización de compensador de eco, el valor de la frecuencia estipulada en el requisito 11.3.2 debe mantenerse dentro de la gama de  $\pm 15$  Hz, cuando el tono de salida se aplica a través de una resistencia de carga entre 400  $\Omega$  y 900  $\Omega$  conectada a los terminales de línea.

NOTA: Ver nota del requisito 11.2.3.

**11.3.4 Formato de la señal**

Con el equipo terminal transmitiendo un tono de neutralización del compensador de eco, esta tono

a) debe ser continuo;

Y

b) debe tener inversiones de fase intermedias a intervalos de 425 ms a 475 ms.

NOTA b: Ver Nota b.II en requisito 11.2.4.

**11.3.5 Nivel de potencia de salida del tono**

Con el equipo terminal transmitiendo un tono de neutralización del compensador de eco, el tono de salida debe controlarse de tal manera que el nivel de potencia no debe ser durante el periodo de emisión.

a) mayor de - 6 dBm;

Y

b) menor de -14 dBm;

cuando la potencia de salida es medida sobre una resistencia de carga de 600  $\Omega$  conectada a los terminales de línea.

NOTA: Ver Nota en requisito 11.2.3.

**11.3.6 Temporización de la señal**

Con el equipo terminal transmitiendo un tono de neutralización del compensador de eco, la duración del tono debe estar supervisada por el equipo terminal de tal manera que no debe ser menor de 1000 milisegundos, cuando el tono de salida se aplica a una resistencia de carga de 600  $\Omega$  conectada a los terminales de línea.

**11.3.7 Atenuación de las señales de voz y de tonos**

Con el equipo terminal transmitiendo un tono de neutralización del compensador de eco, deben cumplirse los requisitos 6.7.12a y 6.7.12b.

**11.3.8 Otros requisitos**

NOTA 1: Las siguientes notas de esta sección 11.3.8 hacen referencia a requisitos comunes, cuando es necesario.

NOTA 2: Componentes de frecuencias indeseadas:

Se hace referencia a los requisitos desde 5.5.5 a 5.5.11.

NOTA 3: Tiempos de subida y de bajada de la señal:

No se incluye ninguna referencia en el sentido de limitar los valores máximos de estos tiempos.

NOTA 4: Respuesta transitoria de la corriente de línea durante la transmisión del tono:

Se hace referencia a los requisitos apropiados de la sección 3.5.

FIGURAS DE LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ACCESO A LA RED TELEFONICA CONMUTADA

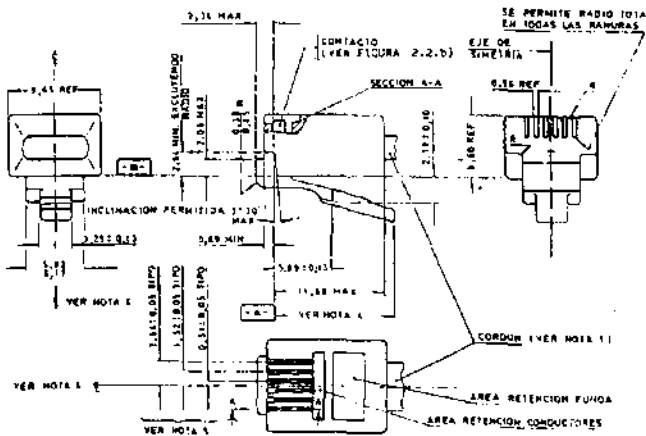


FIGURA 2.2.a

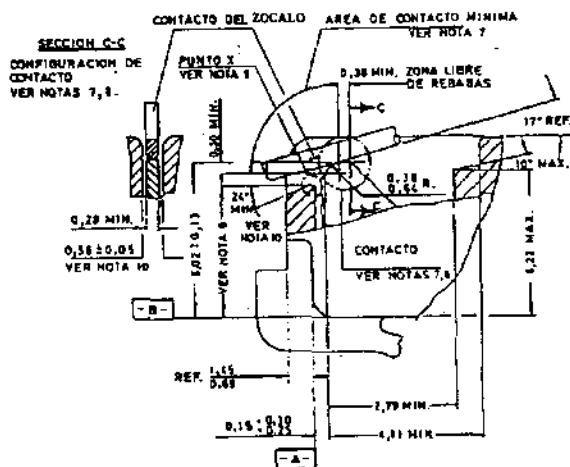


FIGURA 2.2.b

FIGURA 2.2. NOTAS

- 1.- Dimensiones en milímetros.
- 2.- Todos los radios no especificados serán de  $0,50 \pm 0,15$  mm.
- 3.- Las secciones transversales de los cordones para la clavija modular de 6 vías están indicadas en función del número de contactos con que vaya equipada la clavija, y son las siguientes:

- 2 contactos :  $2,29 \pm 0,35$  de grueso por  $3,81 \pm 0,13$  de ancho
- 4 contactos :  $2,29 \pm 0,25$  de grueso por  $4,83 \pm 0,25$  de ancho
- 6 contactos :  $2,29 \pm 0,25$  de grueso por  $6,60 \pm 0,25$  de ancho

Los bordes de los cordones deberán estar redondeados.

- 4.- Se requiere una longitud mínima de 12,0 mm para la lengüeta. La longitud máxima no será superior a 13,2 mm.

- 5.- Estas dimensiones se refieren a las ranuras receptoras de los contactos del zócalo.

- 6.- El eje de simetría del ribete central debe coincidir con la línea central de la clavija en anchura con una tolerancia de  $\pm 0,08$  mm.

- 7.- El interfaz de contactos clavija/zócalo será de oro duro a oro duro, con un espesor mínimo de oro en cada lado de 1,27 micras, o de metal distinto siempre que se mantengan las características de contacto. En la zona mostrada en el interfaz se requiere una superficie uniforme y libre de rebabas.

- 8.- La configuración de la clavija y de su plástico frontal deberá evitar que los contactos del zócalo resulten dañados durante la inserción de la clavija en el zócalo.

- 9.- Para evitar la pérdida de contacto eléctrico, la dimensión desde el dato "B" al punto más alto "X" será 5,1 mm máximo. Una dimensión mayor de 5,35 mm puede originar una pérdida de contacto eléctrico entre clavijas y zócalos. Se considerará el valor de 5,35 mm como máximo absoluto.

- 10.- El Angulo mínimo de 24 grados es aplicable sólo a clavijas con paredes de plástico frontal mayores de 4,8 mm.

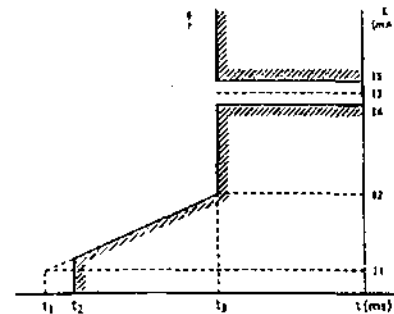


FIGURA 3.5.1

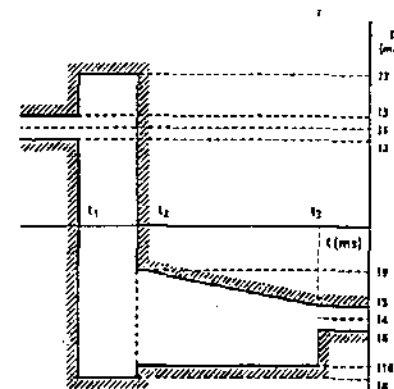


FIGURA 3.5.6.

FIGURA 3.5.1. NOTAS

t1 = Instante en que la corriente de línea rebasa 11 mA;

t2 = t1 + 25 ms;

t3 = t1 + 100 ms;

I1 = 5 mA;

I2 = 18 mA;

I3 = Valor estacionario de la corriente de línea;

I4 = I3 - 1 mA;

I5 = I3 + 1 mA.

## FIGURA 3.5.6. NOTAS

- t1 = Instante en que el interruptor toma la nueva polaridad;  
 t2 = t1 + 2 ms;  
 t3 = t1 + 10 ms;  
 I1 = Valor estacionario de la corriente de línea para la polaridad original;  
 I2 = I1 - 1 mA;  
 I3 = I1 + 1 mA;  
 I4 = Valor estacionario de la corriente de línea para la nueva polaridad;  
 I5 = I4 + 1 mA;  
 I6 = I4 - 1 mA;  
 I7 = 125 mA;  
 I8 = - 125 mA;  
 I9 = - 18 mA;  
 I10 = - 100 mA.

## MÉTODOS DE PRUEBAS DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ACCESO A LA RED TELEFÓNICA CONECTADA

## M.1. OBJETO

El propósito de estos Métodos de Prueba es dar una introducción general a los procedimientos y otros requisitos generales, de prueba.

Estos Métodos han de ser aplicados de forma conjunta con los requisitos anteriores. Especifican las pruebas a realizar para asegurar, de una manera razonable, que el equipo terminal bajo prueba cumple con dichos requisitos.

## M.1.1. USO DEL DOCUMENTO

Estos Métodos de Prueba incluyen referencias de prueba para cada requisito establecido anteriormente. Se describen métodos o técnicas de medida en suficiente detalle para asegurar la repetibilidad de resultados. Se asume que los laboratorios pueden usar otros métodos de prueba que puedan considerarse eléctricamente equivalentes a los descritos.

## M.1.2. PARAMETROS DE PRUEBA

A lo largo del documento se asumen los parámetros de prueba de este apartado M.1.2.

NOTA 1: Para ciertas pruebas, pueden requerirse tolerancias, precisiones o valores de medida más estrictos. En esos casos, estos valores alternativos se especificarán en los métodos de prueba particulares.

NOTA 2: En todos los casos, se asume que las pruebas se realizan en un ambiente libre de radiación electromagnética capaz de afectar a algún resultado obtenido de alguna prueba.

## M.1.2.1. Condiciones ambientales

Serán aplicables las siguientes condiciones:

- a) Temperatura ambiente: 25°C ± 10°C  
 b) Humedad relativa: 40% ± 15%  
 c) Presión atmosférica: 960 mbar ± 100 mbar

## M.1.2.2. Tolerancias de los componentes

Los valores de los componentes son los indicados ± 1%.

## M.1.2.3. Precisión del equipo

Se asume que es ± 1% para todas las lecturas, posiciones de escala, u otros valores de parámetros variables especificados en las diversas pruebas.

## M.1.2.4. Resolución del equipo

Se asume que es al menos un orden de magnitud mayor que la precisión del equipo requerida en la sección M.1.2.3.

## M.1.2.5. Valores de medida

Se asume que están dentro del ± 1% de los requeridos por las diversas pruebas aquí contenidas.

## M.1.3. DISPOSICIONES DE ALIMENTACION CC

A lo largo de estos Métodos de Prueba, algunas pruebas requieran una excitación c.c. que provoca la aplicación a equipos terminales bajo evaluación de un valor particular de tensión de equipo terminal y la corriente resultante.

En todos los casos en los que se especifica un puente de alimentación, los valores de las bobinas (L) y condensadoras (C) deben cumplirse a todas las frecuencias de medida, y el esquema del puente de alimentación usado puede tener componentes adicionales para cumplir este requisito. Por esta razón el esquema representado debería considerarse como una representación idealizada del circuito a la frecuencia o frecuencias de medida.

NOTA: Cuando se usa un generador de corriente constante, pueden considerarse los valores de corriente siguientes:

## a) Corriente de línea mínima 1:

La corriente de línea mínima 1, "I<sub>min1</sub>", se determina para el equipo terminal correspondiente como la corriente de línea medida cuando el equipo bajo prueba se alimenta con 48 V a través de 2.200 Ω.

## b) Corriente de línea mínima 2:

La corriente de línea mínima 2, "I<sub>min2</sub>", se determina para el equipo terminal correspondiente como la corriente de línea medida cuando el equipo bajo prueba se alimenta con 48 V a través de 1.700 Ω.

## c) Corriente de línea media:

La corriente de línea media, "I<sub>med</sub>", se determina para el equipo terminal correspondiente como la corriente de línea medida cuando el equipo bajo prueba se alimenta con 48 V a través de 1.100 Ω.

## d) Corriente de línea máxima:

La corriente de línea máxima "I<sub>max</sub>", se determina para el equipo terminal correspondiente como la corriente de línea medida cuando el equipo bajo prueba se alimenta con 48 V a través de 500 Ω.

En todos los casos en que se especifica una fuente de tensión c.c. o un generador de señal c.a., se entiende que los valores de los componentes externos asociados absorben los valores de la resistencia de salida de la fuente/generador.

Quando se conecta una fuente de tensión c.c. en serie con un generador de señal c.a., ambas deben acoplarse de manera que la magnitud de la impedancia de la fuente de tensión c.c. debe ser casi 0 Ω, a las frecuencias de prueba.

## M.1.4. PUNTO DE PRUEBA

Todas las medidas deben verificarse en los contactos de la clavija del terminal.

NOTA 1: El equipo terminal bajo prueba puede tener un contacto de protección para su conexión a tierra y en este caso, éste se utiliza en algunas pruebas junto con las partes accesibles.

NOTA 2: Cuando las pruebas se verifiquen sobre los terminales de entrada de línea de un equipo terminal serie, los terminales de salida de línea se dejarán en circuito abierto, a no ser que se estipulen otras instrucciones.

## M.1.5. ORDEN DE LAS PRUEBAS

No importa en que orden se verifiquen las pruebas, pero sin embargo, las pruebas M.3.7, M.3.8, M.4.4, M.4.5, y M.5.7, deben verificarse antes de hacer otras pruebas.

## M.1.6. SÍMBOLOS USADOS

Los símbolos que se usan en los esquemas de los circuitos de prueba son los que se indican en la Figura M.1.7.

## M.2. PROCEDIMIENTOS FÍSICOS DE CONEXION

## M.2.1. GENERAL

El procedimiento de prueba a seguir se comprueba mediante inspección y en conformidad con el manual de usuario y

otra documentación técnica cuando exista, y otras especificaciones aplicables, de qué tipo de conexión física dispone el equipo terminal bajo prueba.

#### M.2.2. EQUIPOS TERMINALES PARALELO DE UNA LINEA

El procedimiento de prueba a seguir es comprobar mediante inspección, usando el manual del usuario y cualquier otra documentación técnica, que la clavija cumple los requisitos referenciados y que la disposición de las conexiones es como se estipula en el requisito asociado.

#### M.2.3. EQUIPOS TERMINALES SERIE DE UNA LINEA (SERIE)

Se sigue el procedimiento de la prueba M.2.2.

#### M.2.4. PROCEDIMIENTO ALTERNATIVO PARA EQUIPOS TERMINALES SERIE DE UNA LINEA (SERIE)

Se sigue el procedimiento de la prueba M.2.2.

#### M.2.5. EQUIPOS TERMINALES MULTILINEA (MULTILINEA)

Los procedimientos de prueba son como sigue:

M.2.5.1: Se sigue el procedimiento de la prueba M.2.2.

M.2.5.2: Se sigue el procedimiento de la prueba M.2.2.

#### M.2.6. CONECTORES AUXILIARES

Se sigue el procedimiento de la prueba M.2.2.

#### M.2.7. CONECTORES AUXILIARES EN EQUIPOS TERMINALES MULTILINEA

Se sigue el procedimiento de la prueba M.2.2.

### M.3. CARACTERÍSTICAS DE CORRIENTE CONTINUA

#### M.3.1. POLARIDAD

Para todos los equipos terminales, todos los requisitos aplicables especificados en la parte principal de este documento deben cumplirse independientemente de la polaridad de la tensión aplicada a los dos terminales de línea. En ciertos casos, deben hacerse dos grupos de pruebas, un grupo con cada polaridad de la tensión aplicada; en tales casos, este requisito adicional se indica claramente. En todos los demás casos, el laboratorio de pruebas debe ser capaz de demostrar la conformidad con este requisito, pero el método para determinar la independencia de los resultados de la prueba con respecto a la polaridad de la tensión aplicada se deja a la discreción del laboratorio de pruebas.

#### M.3.2. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

##### M.3.2.1. Resistencia de aislamiento entre terminales de línea en condición de reposo.

El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.3.2.1.

La fuente de tensión ( $V_1$ ) toma el valor de 100 V ó 48 V, según se estipula en el requisito asociado; las pruebas se realizan para cada polaridad de la fuente de tensión.

La resistencia de aislamiento ( $R_1$ ) se calcula, cuando es necesario, usando la expresión [M.3.2.1], donde  $U$  es la lectura del voltímetro en voltios e  $I$  es la lectura del amperímetro en microamperios.

$$R_1 \text{ (M}\Omega\text{)} = \frac{U \text{ (V)}}{I \text{ (}\mu\text{A)}} \quad \text{[M.3.2.1]}$$

##### M.3.2.2. Resistencia de aislamiento entre terminales de línea y partes accesibles (y tierra) en condición de reposo

Se sigue el procedimiento de la prueba M.3.2.1 usando el circuito mostrado en la Figura M.3.2.2.

NOTA 1: El laboratorio debe tener en cuenta que el texto del requisito se refiere a todas las partes accesibles.

NOTA 2: El laboratorio debe usar una placa de tierra adecuada en relación con el equipo terminal bajo prueba.

##### M.3.2.3. Resistencia de aislamiento entre terminales de línea y partes accesibles (y tierra) en condición de línea tomada

Se sigue el procedimiento de la prueba M.3.2.1 usando el circuito mostrado en la Figura M.3.2.3, donde la fuente de tensión ( $V_2$ ) toma el valor de 48 V y la resistencia ( $R_1$ ) toma el valor de 1.100  $\Omega$ .

NOTA: Ver Nota 1 y Nota 2 en prueba M.3.2.2.

##### M.3.2.4. Resistencia de aislamiento entre terminales de línea multilinea.

Se sigue el procedimiento de la prueba M.3.2.1 usando el circuito mostrado en la Figura M.3.2.4, donde las fuentes de tensión ( $V_2$ ) y ( $V_3$ ) toman el valor de 48 V. Las resistencias ( $R_1$ ) y ( $R_2$ ) toman el valor de 1.100  $\Omega$ .

Las pruebas se realizan para todas las combinaciones de los interruptores ( $S_1$ ) y ( $S_2$ ).

#### M.3.3. RESISTENCIA EN CONDICION DE LINEA TOMADA

El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.3.3.

La fuente de tensión variable ( $V_v$ ) toma valores entre 43 V y 56 V; las pruebas se realizan para cada polaridad de la fuente de tensión. La resistencia variable ( $R_v$ ) toma valores entre 300  $\Omega$  y 2.300  $\Omega$ .

Las pruebas deben hacerse a las siguientes corrientes de línea: 18'5 mA, 25 mA, 40 mA, 65 mA y 100 mA.

La resistencia equivalente de línea ( $R_e$ ) se calcula usando la expresión [M.3.3], donde  $U$  es la lectura del voltímetro en voltios e  $I$  es la lectura del amperímetro en miliamperios.

$$R_e \text{ (}\Omega\text{)} = \frac{U \text{ (V)} \times 1000}{I \text{ (mA)}} \quad \text{[M.3.3]}$$

NOTA: La corriente máxima alcanzada durante esta prueba puede ser menor que los valores mayores arriba citados debido a las limitaciones de corriente impuestas por la resistencia del equipo terminal.

#### M.3.4. RESISTENCIA EN CONDICION DE ALTA IMPEDANCIA

Se sigue el procedimiento de la prueba M.3.3, donde la fuente de tensión variable ( $V_v$ ) está fijada a un valor de 66 V y la resistencia variable ( $R_v$ ) está fijada a un valor de 500  $\Omega$ .

#### M.3.5. RESPUESTA TRANSITORIA DE LA CORRIENTE DE LINEA

##### M.3.5.1. Cambio desde la condición de reposo a la condición de línea tomada

El equipo terminal bajo prueba se conecta según se muestra en la Figura M.3.5.1 y se posiciona en su condición de reposo.

La fuente de tensión ( $V_1$ ) toma el valor de 48 V. Las resistencias ( $R_1$ ) y ( $R_2$ ) toman el valor de 250  $\Omega$ ; la prueba debe hacerse también cuando estas resistencias toman el valor de 1.100  $\Omega$ .

Se usa un instrumento adecuado para documentar la corriente de línea durante el cambio del equipo terminal a su condición de línea tomada.

##### M.3.5.2. Cambio desde la condición de reposo a la condición de línea tomada de un equipo terminal asociado (Serie)

El equipo terminal serie bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.3.5.2 y se posiciona en su condición de reposo. El interruptor ( $S_1$ ) está en su posición abierta.

La excitación de alimentación se dispone como se estipula en la prueba M.3.5.1. La resistencia ( $R_3$ ) toma el valor de 300  $\Omega$ .

Se usa un instrumento adecuado para medir la corriente de línea después de que el interruptor ( $S_1$ ) se cambia a su posición cerrada.

##### M.3.5.3. Transitorio durante la condición de línea tomada

Se sigue el procedimiento de la prueba M.3.5.1, con el equipo terminal posicionado en su condición de línea tomada.

Se usa un instrumento adecuado para medir la corriente de línea durante la conmutación entre circuitos dentro del equipo terminal.



M.3.5.4. Transferencia de la condición de línea tomada a un equipo terminal asociado (Serie)

Se sigue el procedimiento de la prueba M.3.5.2, con el equipo terminal serie posicionado en su condición de línea tomada al comienzo de la prueba.

M.3.5.5. Transferencia de la condición de línea tomada desde un equipo terminal asociado (Serie)

Se sigue el procedimiento de la prueba M.3.5.2, con el interruptor (S1) colocado en su posición cerrada al comienzo de la prueba.

Se usa un instrumento adecuado para medir la corriente de línea durante el cambio del equipo terminal serie a su condición de línea tomada.

NOTA: El interruptor (S1), cuando es necesario, debe cambiarse a su posición abierta.

M.3.5.6. Transitorio después de un cambio a la polaridad opuesta

El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.3.5.6.

La excitación de alimentación se dispone como se estipula en la prueba M.3.5.1.

El cambio del conmutador (S1) debe efectuarse en el curso de como máximo 0,2 ms y la prueba debe hacerse en las dos direcciones opuestas del cambio.

Se usa un instrumento adecuado para medir las variaciones de corriente de línea como consecuencia del cambio del conmutador (S1).

M.3.5.7. Transitorio después de una interrupción de línea

El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.3.5.7, donde el interruptor (S1) está normalmente cerrado.

La excitación de alimentación se dispone como se estipula en la prueba M.3.5.1.

El interruptor (S1) se abre durante un periodo con una duración 50 ms.

Se usa un instrumento adecuado para documentar la corriente de línea después de que el interruptor (S1) se cierra de nuevo.

M.3.6. INSERCIÓN EN LA RESISTENCIA DE LÍNEA (SERIE)

El equipo terminal serie bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.3.6.

La excitación de alimentación se dispone como se estipula en la prueba M.3.3. La resistencia (R1) toma el valor de 100 Ω.

La prueba debe hacerse a los valores de corriente (I2) estipulados en la prueba M.3.3.

El incremento de resistencia (R\*) se calcula usando la expresión [M.3.6], donde U1 y U2 son las lecturas del voltímetro en voltios, e I1 e I2 son las lecturas del amperímetro en miliamperios, cuando el conmutador (S1) está respectivamente en las posiciones 1 y 2.

$$R + (\Omega) = \left( \frac{U2 (V)}{I2 (mA)} - \frac{U1 (V)}{I1 (mA)} \right) \times 1000 \quad [M.3.6]$$

M.3.7. SUSCEPTIBILIDAD DE SOBRECARGA A LA CORRIENTE CONTINUA

El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.3.7.

El procedimiento de prueba se sigue como se estipula en el requisito asociado.

NOTA: Esta prueba debe realizarse antes que algunas otras pruebas (ver punto M.1.6).

M.3.8. SUSCEPTIBILIDAD DE SOBRECARGA A LA CORRIENTE CONTINUA (SERIE)

El equipo terminal serie bajo prueba se posiciona como se muestra en la Figura M.3.8.

El procedimiento de prueba se sigue como se estipula en el requisito asociado.

NOTA: Ver Nota en prueba M.3.7.

M.4. CARACTERÍSTICAS DE SERAL DE LLAMADA

NOTA: Los voltímetros c.a. y los amperímetros c.a. usados en la comprobación de las características de señal de llamada son aparatos indicadores de verdadero valor eficaz que pueden aceptar formas de onda con un factor de cresta de al menos 3:1 y con una precisión de lectura de al menos el uno por ciento sobre la gama de frecuencias requerida.

M.4.1. CARACTERÍSTICAS DE ENTRADA PARA LA SERAL DE LLAMADA

M.4.1.1. Relación tensión corriente mínima

El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.4.1.1.

La fuente de tensión c.c. (V1) y la resistencia (R1) toman los valores estipulados en el requisito asociado.

Las pruebas deben hacerse a las tensiones eficaces en circuito abierto (e1) y frecuencias (f1) del generador c.a. indicadas en la Tabla M.4.1.1.

La relación tensión corriente (R, en miles) se calcula usando la expresión [M.4.1.1], donde U es la lectura del voltímetro en voltios y I1 es la lectura del amperímetro (I1) en miliamperios.

$$R (k) = \frac{U (V)}{I1 (mA)} \quad [M.4.1.1]$$

e1 (V)	f1 (Hz)
35	20
35	25
35	30
75	20
75	25
75	30

TABLA M.4.1.1

M.4.1.2. Capacidad de entrada máxima para la señal de llamada

Se sigue el procedimiento de la prueba M.4.1.1.

Se usa un instrumento adecuado (p.e. un osciloscopio de doble canal con almacenamiento) para medir el avance temporal (t) de la corriente de llamada respecto de la tensión.

El condensador equivalente (C), para cada pareja tensión-frecuencia, se calcula usando las expresiones [M.4.1.2.a] y [M.4.1.2.b], donde R es la relación calculada en la prueba M.4.1.1, utilizada aquí como un módulo de una impedancia compleja (en k Ω), y (t) es el avance temporal en milisegundos.

$$\alpha (^\circ) = - \left[ \frac{t (ms)}{1000} \times 360 (^\circ) \times f1 (Hz) \right] \quad [M.4.1.2.a]$$

$$C (\mu F) = \frac{3}{2\pi \times f1 (Hz) \times R (k\Omega) \times \sin [\alpha (^\circ)]} \quad [M.4.1.2.b]$$

M.4.1.3. Corriente continua máxima para la señal de llamada

Se sigue el procedimiento de la prueba M.4.1.1.

Las lecturas del amperímetro (I2) deben cumplir el límite estipulado en el requisito asociado.

M.4.2. IMPEDANCIA ENTRE TERMINALES DE LÍNEA Y PARTES ACCESIBLES (Y TIERRA) PARA LA SERAL DE LLAMADA

El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.4.2.

La fuente de tensión (V1), la resistencia (R1), y la tensión en circuito abierto (e1) y frecuencia (f1) del generador c.a. toman los valores estipulados en el requisito asociado.

La relación tensión corriente (R, en millones) se calcula usando la expresión [M.4.2], donde U es la lectura del voltímetro en voltios e I es la lectura del amperímetro en microamperios.

$$R \text{ (M)} = \frac{U \text{ (V)}}{I \text{ (}\mu\text{A)}} \quad [\text{M.4.2}]$$

NOTA 1: El laboratorio debe tener en cuenta que el texto del requisito se refiere a todas las partes accesibles.

NOTA 2: El laboratorio debe usar una placa de tierra adecuada en relación con el equipo terminal bajo prueba.

#### M.4.3. PERDIDAS DE INSERCIÓN PARA LA SEÑAL DE LLAMADA (SERIE)

El equipo terminal serie bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.4.3.

Las resistencias (R1) y (R2), y la tensión eficaz en circuito abierto del generador c.a. (e1) toman los valores estipulados en el requisito asociado. Las pruebas deben hacerse a los siguientes valores de la frecuencia (f1) del generador c.a.: 20 Hz, 25 Hz, y 30 Hz.

Las pérdidas de inserción (L) se calculan usando la expresión [M.4.3], donde U1 y U2 son las lecturas del voltímetro en voltios, cuando el conmutador (S1) está respectivamente en las posiciones 1 y 2.

$$L \text{ (dB)} = 20 \times \log_{10} \frac{U1 \text{ (V)}}{U2 \text{ (V)}} \quad [\text{M.4.3}]$$

#### M.4.4. SUSCEPTIBILIDAD DE SOBRECARGA A LA SEÑAL DE LLAMADA

El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.4.4, y se posiciona en su condición de reposo, donde el interruptor (S1) se cierra durante 10 segundos.

El procedimiento de prueba se sigue como se estipula en el requisito asociado.

NOTA: Esta prueba debe realizarse antes que algunas otras pruebas (Ver sección M.1.6).

#### M.4.5. SUSCEPTIBILIDAD DE SOBRECARGA A LA SEÑAL DE LLAMADA (SERIE)

El equipo terminal serie bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.4.5, donde el interruptor (S1) se cierra durante 10 segundos y el interruptor (S2) se cierra durante los últimos 1.3 segundos.

El procedimiento de prueba se sigue como se estipula en el requisito asociado.

NOTA: Ver Nota en prueba M.4.4.

#### M.4.6. INMUNIDAD DE LOS DETECTORES DE TENSION DE LINEA

El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.4.6, donde el interruptor (S1) sigue la secuencia estipulada en el requisito asociado.

El procedimiento de inspección se sigue como se estipula en el requisito asociado, donde (e1) es la tensión en circuito abierto cuando el interruptor (S1) está en su estado cerrado.

#### M.4.7. INMUNIDAD DE LOS DETECTORES DE CORRIENTE DE LINEA (SERIE)

El equipo terminal serie bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.4.7, donde el interruptor (S1) sigue la secuencia estipulada en el requisito asociado.

El procedimiento de inspección se sigue como se estipula en el requisito asociado, donde (e1) es la tensión en circuito abierto cuando el interruptor (S1) está en su estado cerrado.

#### M.4.8. DISTORSION DE LA SEÑAL DE LLAMADA (SERIE)

El equipo terminal serie bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.4.8, donde el interruptor (S1) está cerrado y el interruptor (S2) está abierto.

Se usa un instrumento adecuado para documentar la forma de onda de la tensión entre los terminales de salida de línea.

### M.5. CARACTERÍSTICAS DE FRECUENCIAS VOCALES

NOTA 1: En esta sección M.5, se realizan una serie de pruebas con el equipo terminal bajo prueba posicionado en su condición de línea tomada o en su condición de alta impedancia; en algunos casos el equipo terminal utiliza partes sostenibles con la mano que contienen un auricular o conjunto similar o que contienen un micrófono o conjunto similar; en estos casos estas terminaciones acústicas deben incluirse en las pruebas; estas terminaciones acústicas deben estar de acuerdo con la Recomendación CCITT P.51 (Libro rojo).

NOTA 2: Cuando el equipo terminal usa un microteléfono, este debe montarse en una cabeza artificial de acuerdo con la posición R del anexo A de la Recomendación CCITT P.76 (Libro rojo).

NOTA 3: Cuando el equipo terminal usa un micrófono o conjunto similar, todas las partes conteniendo transductores acústico-eléctricos deben colocarse en un ambiente que tenga un nivel de ruido ambiente suficientemente bajo para asegurar que el procedimiento de prueba no es perturbado (p.e. en una cámara anecoica).

NOTA 4: En esta sección M.5 se usan normalmente voltímetros selectivos (UF) y amperímetros selectivos (IF). La precisión de la lectura es de al menos al uno por ciento, sobre la gama de frecuencia requerida, a no ser que se haga otra indicación.

#### M.5.1. IMPEDANCIA DE ENTRADA PARA LAS FRECUENCIAS VOCALES

##### M.5.1.1. Impedancia de entrada en la condición de reposo

El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.5.1.1.

La fuente de tensión c.c. (V1) toma el valor de 48 V y la resistencia (R1) toma el valor de 600 Ω.

Las pruebas deben hacerse a la tensión eficaz en circuito abierto del generador c.a. (e1) estipulada en el requisito asociado. La frecuencia del generador (f1) toma al menos los valores de las frecuencias centrales de un tercio de una octava en series preferidas desde 200 Hz a 4 kHz, y a 8 kHz, 12 kHz, y 16 kHz.

El módulo de la impedancia compleja  $\{|Z_i|\}$  se calcula usando la expresión [M.5.1.1], donde U es la lectura del voltímetro en voltios e I es la lectura del amperímetro en miliamperios a cada valor de la frecuencia de prueba.

$$|Z_i| \text{ (k } \Omega) = \frac{U \text{ (V)}}{I \text{ (mA)}} \quad [\text{M.5.1.1}]$$

##### M.5.1.2. Impedancia de entrada en la condición de línea tomada

El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.5.1.2.

La fuente de tensión c.c. (V1) toma el valor de 48 V. La resistencia (R1) toma el valor de 500 Ω; la prueba debe hacerse también cuando esta resistencia toma los valores de 1.100 Ω y 1.700 Ω.

El valor de las bobinas (L1) y (L2) no debe ser menor de 5 H. El valor de los condensadores (C1) y (C2) no debe ser menor de 20 μF.

La resistencia (R2) es la resistencia de referencia estipulada en el requisito asociado.

Las resistencias (R3) y (R4) toman el valor de 10 kΩ.

La resistencia de salida del generador (R5) no debe ser mayor de 50 Ω.

Las pruebas deben hacerse a la tensión eficaz en circuito abierto del generador c.a. (e1) estipulada en el requisito asociado. La frecuencia del generador (f1) toma al menos los valores de las frecuencias centrales de un tercio de una octava en series preferidas desde 315 Hz a 3.15 kHz, y a 300 Hz, 3 kHz, y 3,4 kHz.

El valor de la pérdida de retorno transversal (PRT) se calcula usando la expresión [M.5.1.2], donde U1 y U2 son las lecturas de los voltímetros (U1) y (U2) en voltios a cada valor de frecuencia de prueba.

$$\text{PRT (dB)} = 20 \times \log_{10} \left| \frac{U1 \text{ (V)}}{2 \times U2 \text{ (V)}} \right| \quad [\text{M.5.1.2}]$$

NOTA: Para validar los resultados de la prueba, será necesario comprobar que cuando se conecta una resistencia de 600 Ω (± 1%) en lugar del equipo terminal bajo prueba, los valores obtenidos de PRT no sean menores de 34 dB.

M.5.1.3. Impedancia de entrada en la condición de alta impedancia

Se sigue el procedimiento de la prueba M.5.1.1.

M.5.1.4. Pérdida de retorno transversal en el socalo de salida (Serie)

NOTA: Se incluirá el método de prueba cuando resulte necesario un requisito sobre la pérdida de retorno transversal en el socalo de salida (PRT2).

M.5.1.5. Linealidad de impedancia (Serie)

El procedimiento de prueba a seguir es:

El equipo terminal serie bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.5.1.5.

La fuente de tensión c.c. (V1), la resistencia (R1), las bobinas (L1) y (L2), y los condensadores (C1) y (C2), toman los valores estipulados en la prueba M.5.1.2.

Las resistencias (R2) y (R3) toman el valor de 600 Ω.

Las pruebas deben hacerse a la tensión eficaz en circuito abierto del generador c.a. estipulada en el requisito asociado. La frecuencia del generador (f1) toma al menos los valores de las frecuencias centrales de un tercio de una octava en series preferidas desde 315 Hz a 1.600 Hz, y a 300 Hz, y 1.700 Hz,

Los factores de atenuación (FA2) para el segundo armónico, y (FA3) para el tercer armónico, se calculan usando las expresiones [M.5.1.5.a] y [M.5.1.5.b], donde U1 es la lectura del voltímetro (U1) en voltios a la frecuencia de prueba (f1), U22 es la lectura del voltímetro (U2) en voltios a la frecuencia (2xf1), y U23 es la lectura del voltímetro (U2) en voltios a la frecuencia (3xf1).

$$FA2 \text{ (dB)} = 20 \times \log_{10} \frac{U1 \text{ (V)}}{U22 \text{ (V)}} \quad [M.5.1.5.a]$$

$$FA3 \text{ (dB)} = 20 \times \log_{10} \frac{U1 \text{ (V)}}{U23 \text{ (V)}} \quad [M.5.1.5.b]$$

M.5.2. IMPEDANCIA PARA LAS FRECUENCIAS VOCALES ENTRE TERMINALES DE LÍNEA Y PARTES ACCESIBLES (Y TIERRA)

M.5.2.1. Impedancia para las frecuencias vocales entre terminales de línea y partes accesibles (y tierra) en la condición de reposo

El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.5.2.1.

La fuente de tensión c.c. (V1) toma el valor de 48 V y la resistencia (R1) toma el valor de 600 Ω.

La prueba debe hacerse a la tensión eficaz en circuito abierto del generador c.a. (e1) estipulada en el requisito asociado. La frecuencia del generador (f1) toma al menos los valores de las frecuencias centrales de una octava en series preferidas desde 500 Hz a 2.000 Hz, y a 300 Hz, 3,4 kHz, 12kHz, y 16 kHz.

El módulo de la impedancia compleja ( $|Z_e|$ ) se calcula usando la expresión [M.5.2.1], donde U es la lectura del voltímetro en voltios e I es la lectura del amperímetro en microamperios, a cada valor de la frecuencia de prueba.

$$|Z_e| \text{ (Ω)} = \frac{U \text{ (V)}}{I \text{ (μA)}} \quad [M.5.2.1]$$

NOTA 1: El laboratorio debe tener en cuenta que el texto del requisito se refiere a todas las partes accesibles.

NOTA 2: El laboratorio debe usar una placa de tierra adecuada en relación con el equipo terminal bajo prueba.

M.5.2.2. Impedancia para las frecuencias vocales entre terminales de línea y partes accesibles (y tierra) en la condición de línea tomada

Se sigue el procedimiento de la prueba M.5.2.1. usando el circuito mostrado en la Figura M.5.2.2, donde la fuente de tensión c.c. (V2) toma el valor de 48 V y la resistencia (R2) toma el valor de 1.100 Ω.

NOTA: Ver Nota 1 y Nota 2 en prueba M.5.2.1.

M.5.3. ASIMETRÍA DE IMPEDANCIA CON RESPECTO A TIERRA

M.5.3.1. Atenuación de conversión longitudinal

El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.5.3.1.

La fuente de tensión c.c. (V1), las bobinas (L1) y (L2), y los condensadores (C1) y (C2), toman los valores estipulados en la prueba M.5.1.2.

La resistencia (R1) toma el valor de 1.100 Ω; cuando el equipo terminal está en la condición de línea tomada, las pruebas deben hacerse también cuando esta resistencia toma los valores de 500 Ω y 1.700 Ω.

Las resistencias (R2) y (R3) toman el valor de 300 Ω.

La resistencia de salida del generador (R4) no debe ser mayor de 50 Ω.

La resistencia (R5) es la resistencia adicional estipulada en la Nota 2 del requisito asociado.

Las pruebas deben hacerse a las tensiones eficaces en circuito abierto del generador c.a. (e1) estipuladas en el requisito asociado. La frecuencia del generador (f1) toma al menos los valores de las frecuencias centrales de un tercio de una octava en series preferidas desde 40 Hz a 3,15 kHz, y a 300 Hz, 600 Hz, 3,4 kHz, y 16 kHz.

La atenuación de conversión longitudinal (ACL) se calcula usando la expresión [M.5.3.1], donde U1 es la lectura del voltímetro (U1) en voltios y U2 es la lectura del voltímetro (U2) en voltios, a cada valor de frecuencia de prueba.

$$ACL \text{ (dB)} = 20 \times \log_{10} \frac{U1 \text{ (V)}}{U2 \text{ (V)}} \quad [M.5.3.1]$$

NOTA 1: Para validar los resultados de prueba, es necesario comprobar que cuando la resistencia (R5) está conectada, el equipo terminal bajo prueba está desconectado, y la conexión de tierra está en circuito abierto, los valores obtenidos de ACL son al menos 20 dB mayores que los límites estipulados en el requisito asociado.

NOTA 2: El laboratorio debe tener en cuenta que el texto del requisito se refiere a todas las partes accesibles.

NOTA 3: El laboratorio debe usar una placa de tierra adecuada en relación con el equipo terminal bajo prueba.

M.5.3.2. Atenuación de transferencia de conversión longitudinal (Serie)

El equipo terminal serie bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.5.3.2.

La tensión c.c. (V1), las bobinas (L1) y (L2), y los condensadores (C1) y (C2), toman los valores estipulados en la prueba M.5.1.2. La resistencia (R1) toma los valores estipulados en la prueba M.5.3.1.

Las resistencias (R2) y (R3), y la resistencia de salida (R4) toman los valores estipulados en la prueba M.5.3.1. La resistencia (R5) es la resistencia adicional estipulada en la Nota 2 del requisito asociado.

Los condensadores (C3) y (C4) deben omitirse a no ser que la corriente c.c. a través de los terminales de salida de línea afecta al estado o condición del equipo terminal serie bajo prueba; en esos casos las pruebas deben hacerse con y sin estos dos condensadores; su valor no debe ser menor de 20 μF.

Las resistencias (R6) y (R7) toman el valor de 300 Ω.

La prueba debe hacerse para cada posición del interruptor (S1).

La prueba debe hacerse a las tensiones eficaces en circuito abierto (e1) y los valores de frecuencia (f1) del generador c.a. estipulados en la prueba M.5.3.1.

La atenuación de transferencia de conversión longitudinal (ATCL) se calcula usando la expresión [M.5.3.2], donde U1 es la lectura del voltímetro (U1) en voltios y U2 es la lectura del voltímetro (U2) en voltios, a cada valor de frecuencia de prueba.

$$ATCL \text{ (dB)} = 20 \times \log_{10} \frac{U1 \text{ (V)}}{U2 \text{ (V)}} \quad [M.5.3.2]$$

NOTA 1: Para validar los resultados de la prueba, es necesario comprobar que cuando al equipo terminal serie bajo prueba está desconectado, los conductores A y C están cortocircuitados entre sí, los conductores B y D están cortocircuitados entre sí, y la conexión de tierra está en circuito abierto, los valores obtenidos de ATCL son al menos 20 dB mayores que los límites estipulados en el requisito asociado. La comprobación también debe hacerse cuando los conductores A y D están cortocircuitados entre sí, y los conductores B y C están cortocircuitados entre sí.

NOTA 2: Ver Nota 2 y Nota 3 en prueba M.5.3.1.

#### M.5.4. PERDIDAS DE INSERCIÓN PARA LAS FRECUENCIAS VOCALES (SERIE)

El equipo terminal serie bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.5.4.

La fuente de tensión c.c. (V1), las bobinas (L1) y (L2), y los condensadores (C1) y (C2), toman los valores estipulados en la prueba M.5.1.2. La resistencia (R1) toma el valor de 500 Ω; las pruebas también deben hacerse cuando esta resistencia toma los valores de 1.100 Ω y 1.700 Ω.

El valor de la inductancia (L3) no debe ser menor de 10 Henrios.

El valor de los condensadores (C3) y (C4) no debe ser menor de 20 μF. La resistencia (R3) toma el valor de 300 Ω.

Las resistencias (R2) y (R4) toman el valor estipulado en el requisito asociado.

La prueba debe hacerse a las tensiones eficaces en circuito abierto del generador c.a. (s1) estipuladas en el requisito asociado. La frecuencia del generador (f1) toma al menos los valores de las frecuencias centrales de un tercio de una octava en series preferidas desde 315 Hz a 3,15 kHz, y a 300 Hz, 3,4 kHz, 12 kHz, y 16 kHz.

Las pérdidas de inserción (L) se calculan usando la expresión [M.5.4], donde U1 y U2 son las lecturas del voltímetro en voltios a cada valor de frecuencia de prueba, cuando el conmutador (S1) está respectivamente en las posiciones 1 y 2.

$$L \text{ (dB)} = 20 \times \log_{10} \frac{U1 \text{ (V)}}{U2 \text{ (V)}} \quad \text{[M.5.4]}$$

#### M.5.5. NIVELES DE SEÑAL DE SALIDA

##### M.5.5.1. Nivel de señal de salida máximo

El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.5.5.1.

La fuente de tensión c.c. (V1) toma el valor de 48 V; las pruebas se realizan para cada polaridad de la fuente de tensión. La resistencia (R1) toma el valor de 500 Ω; las pruebas también deben hacerse cuando esta resistencia toma los valores de 1.100 Ω y 1.700 Ω.

El valor de las bobinas (L1) y (L2) no debe ser menor de 5 H. El valor de los condensadores (C1) y (C2) no debe ser menor de 20 μF.

La resistencia (R2) toma el valor de 600 Ω. (Véase NOTA 2 en el requisito asociado).

Se usa un instrumento adecuado, con un tiempo de subida no mayor de 50 microsegundos, y un ancho de banda de detección desde 200 Hz a 4 kHz, para medir el valor máximo de pico de la tensión sobre la resistencia (R2).

NOTA 1: Se fuerza al equipo terminal bajo prueba para que genere su nivel de tensión de salida máximo absoluto de acuerdo con el manual de usuario.

NOTA 2: Cuando es necesaria excitación de voz en directo, el nivel de presión acústica de la voz artificial debe bien ser, o bien 104 dB SPL (en el punto de referencia donde se aplica la boca) con el micrófono sobre la cabeza artificial, o bien 85 dB SPL (cerca de la entrada del micrófono) con la boca artificial a 10 centímetros del micrófono manos libres, donde la voz artificial es del tipo usado en el procedimiento OREM-A.

NOTA 3: Los micrófonos con un micrófono de carbón deben acondicionarse en conformidad con la Recomendación del CCITT P.75 (Libro rojo).

##### M.5.5.2. Nivel de potencia de salida para voz y música

NOTA 1: Deben tenerse en cuenta las siguientes Notas 2, 3, 4 y 5 cuando se realizan las pruebas M.5.5.2 a M.5.5.8.

NOTA 2: Se fuerza a los equipos terminales bajo prueba para que generen su nivel de potencia media de salida máximo de acuerdo con el manual de usuario.

NOTA 3: Cuando es necesaria excitación de voz en directo, el nivel de presión acústica de la voz artificial debe ser, o bien 94,6 dB SPL (en el punto de referencia donde se aplica la boca) con el micrófono sobre la cabeza artificial, o bien 75 dB SPL (cerca de la entrada del micrófono) con la boca artificial a 10 centímetros del micrófono manos libres, donde la voz artificial es del tipo usado en el procedimiento OREM-A.

NOTA 4: Ver Nota 3 en prueba M.5.5.1.

NOTA 5: A no ser que se haga otra indicación, el voltímetro de valor eficaz c.a. con su filtro previo proporciona valores de potencia media durante los periodos estipulados en los requisitos asociados, en los anchos de banda de detección indicados. La precisión de la lectura es ± 0,5 dB. Pueden tenerse en cuenta las consideraciones contenidas en la Recomendación del CCITT P.52 (Libro rojo), y en el Suplemento nº 3 del Volumen V del CCITT (Libro rojo).

El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la M.5.5.2.

La fuente de tensión c.c. (V1), la resistencia (R1), las bobinas (L1) y (L2), y los condensadores (C1) y (C2), toman los valores estipulados en la prueba M.5.5.1.

La resistencia de carga (R2) toma los valores estipulados en el requisito asociado.

##### M.5.5.3. Nivel de potencia de salida de las señales de datos o codificadas

Se sigue el procedimiento de la prueba M.5.5.2.

NOTA: Para los requisitos 5.5.3.b.2.I, 5.5.3.b.2.IV y 5.5.3.b.2.V, deben tenerse en cuenta las instrucciones de instalación y el manual de usuario.

##### M.5.5.4. Nivel de potencia de salida para señales de datos o codificadas mezcladas con música o voz.

Se sigue el procedimiento de la prueba M.5.5.2.

##### M.5.5.5. Nivel total de potencia de salida fuera de banda para todos los equipos terminales

Se sigue el procedimiento de la prueba M.5.5.2. El procedimiento de prueba debe realizarse al menos tres veces, y debe escogerse el resultado con el valor intermedio.

##### M.5.5.6. Nivel de potencia de salida fuera de banda en baja frecuencia para todos los equipos terminales

Se sigue el procedimiento de la prueba M.5.5.5.

##### M.5.5.7. Nivel de potencia de salida fuera de banda en media frecuencia para todos los equipos terminales

Se sigue el procedimiento de la prueba M.5.5.5.

##### M.5.5.8. Nivel de potencia de salida fuera de banda en alta frecuencia para todos los equipos terminales

Se sigue el procedimiento de la prueba M.5.5.5.

##### M.5.5.9. Nivel de salida longitudinal

NOTA: Se incluirá el método de prueba cuando resulte necesario un requisito sobre el nivel de salida longitudinal (NSL).

##### M.5.5.10. Atenuación de simetría de las señales de salida

NOTA: Se incluirá el método de prueba cuando resulte necesario un requisito sobre atenuación de simetría de las señales de salida (ASSS).

##### M.5.5.11. Nivel umbral de interferencia longitudinal

NOTA: Se incluirá el método de prueba cuando resulte necesario un requisito sobre el nivel umbral de interferencia longitudinal.

**M.5.6. NIVELES DE LAS SEÑALES DE RUIDO**

**M.5.6.1. Nivel de potencia de ruido dentro de banda en la condición de reposo**

El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.5.5.2.

La fuente de tensión c.c. (V1) toma el valor de 48 V; las pruebas se realizan para cada polaridad de la fuente de tensión. La resistencia (R1) toma el valor de 1.100 Ω.

El valor de las bobinas (L1) y (L2) no debe ser menor de 5 H. El valor de los condensadores (C1) y (C2) no debe ser menor de 20 μF.

La resistencia de carga (R2) toma los valores estipulados en el requisito asociado.

El procedimiento de prueba se sigue como se estipula en el requisito asociado. La prueba debe realizarse al menos tres veces y debe escogerse el resultado con el valor intermedio.

**M.5.6.2. Nivel de potencia de ruido fuera de banda en la condición de reposo**

Se sigue el procedimiento de la prueba M.5.6.1.

**NOTA:** El voltímetro de valor eficaz c.a. con un filtro previo proporciona valores de potencia media durante los periodos estipulados en el requisito asociado, en los anchos de banda de detección indicados. La precisión de lectura es ± 1,0 dB.

**M.5.6.3. Nivel de potencia de ruido dentro de banda en la condición de línea tomada**

Cuando este requisito resulta necesario se sigue el procedimiento de la prueba M.5.6.1, donde las pruebas también deben hacerse cuando la resistencia (R1) toma los valores de 500 Ω y 1.700 Ω.

**M.5.6.4. Nivel de potencia de ruido fuera de banda en la condición de línea tomada**

Se sigue el procedimiento de la prueba M.5.6.2, donde las pruebas también deben hacerse cuando la resistencia (R1) toma los valores de 500 Ω y 1.700 Ω.

**M.5.7. PROTECCION CONTRA CHOQUES ACUSTICOS**

El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.5.7, con el conmutador (S1) en su posición 1.

La fuente de tensión c.c. (V1) toma el valor de 48 V, y la resistencia (R1) toma el valor de 1.100 Ω.

Los diodos (D1) y (D2) tienen una tensión de ruptura inversa de pico de más de 3 kV.

La fuente de tensión c.c. (V2) toma el valor de 1.500 V y la resistencia (R2) toma el valor de 1000 Ω.

El condensador (C1) toma el valor de 20 μF, y el condensador (C2) toma el valor de 200 nF. Las resistencias (R3), (R4) y (R5) toman los valores de 50 Ω, 15 Ω, y 25 Ω respectivamente.

El auricular del equipo terminal bajo prueba debe estar terminado acústicamente por acopladores o conjuntos de oído artificial en conformidad con

a) la publicación IEC 126, para medidas en auriculares de inserción;

b) la publicación IEC 318, para medidas en auriculares supraaurales.

El conmutador (S1) se cambia a su posición 2, y la presión acústica instantánea debe medirse mediante un medidor de nivel acústico en conformidad con la publicación IEC 179 (1965), en modo de detección de pico con la escala de ponderación A.

El procedimiento de prueba debe realizarse al menos tres veces y debe escogerse el resultado con el valor máximo.

**NOTA 1:** Esta prueba debe realizarse antes que algunas otras pruebas (ver sección M.1.6).

**NOTA 2:** Otros auriculares, si están provistos, deben terminarse adecuadamente para evitar que los resultados de la prueba resulten perturbados.

**NOTA 3:** Se fuerza al equipo terminal bajo prueba para que genere su señal acústica de salida máxima absoluta de acuerdo con el manual de usuario.

**M.5.8. DIAFONIA ENTRE TERMINALES DE ENTRADA DE DOS LINEAS (MULTILINEA)**

El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.5.8.

Las fuentes de tensión c.c. (V1) y (V2) toman el valor de 48 V. Las resistencias (R1) y (R2) toman el valor de 1.100 Ω.

El valor de las bobinas (L1), (L2), (L3), y (L4), no debe ser menor de 5 H. El valor de los condensadores (C1), (C2), (C3) y (C4), no debe ser menor de 20 μF.

Las resistencias (R3) y (R4) toman el valor de 600 Ω.

Las pruebas deben hacerse a la tensión eficaz en circuito abierto del generador c.a. (e1) estipulada en el requisito asociado. La frecuencia del generador (f1) toma al menos los valores de las frecuencias centrales de una octava en series preferidas desde 500 Hz a 2.000 Hz, y a 300 Hz y 3,4 kHz.

La protección de diafonía (PD) se calcula usando la expresión [M.5.8], donde U1 es la lectura del voltímetro (U1) en voltios, y U2 es la lectura del voltímetro (U2) en voltios, a cada valor de frecuencia de prueba.

$$PD (dB) = 20 \times \log \left( \frac{U1 (V)}{10} \right) - \frac{U2 (V)}{U1 (V)} \quad \{M.5.8\}$$

**M.6. EQUIPO CON UNA FUNCION DE LLAMADA****M.6.1. GENERAL**

El procedimiento de prueba a seguir es comprobar mediante inspección, de acuerdo con el manual de usuario y cualquier otra documentación técnica de las prestaciones que dispone el equipo terminal bajo prueba.

**M.6.2. ESTABLECIMIENTO DE LA CONDICION DE LINEA TOMADA**

El procedimiento de prueba a seguir se comprobar que se han realizado las pruebas apropiadas.

**M.6.3. INICIO DE LA SECUENCIA DE MARCACION**

**M.6.3.1. Inicio manual e inicio automático con tono de invitación a marcar**

El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.6.3.1.

La fuente de tensión c.c. (V1) toma el valor de 48 V, y la resistencia (R1) toma el valor de 1.100 Ω.

El valor de las bobinas (L1) y (L2) no debe ser menor de 5 H. El valor de los condensadores (C1) y (C2) no debe ser menor de 20 μF.

La resistencia de salida del generador (R2) toma el valor de 600 Ω.

El interruptor (S1) está normalmente abierto.

Se utiliza un instrumento adecuado para medir las tensiones c.c. y c.a. entre los terminales de línea.

Las pruebas deben realizarse con una tensión eficaz c.a. en circuito abierto del generador (e1) de 275 mV. La frecuencia del generador (f1) toma el valor de 425 Hz para el requisito 6.3.1.4, y 600 Hz para el requisito 6.3.1.1...

Comprobar mediante inspección usando el instrumento, y cerrando el interruptor (S1) cuando sea necesario, las funciones pertinentes del equipo terminal bajo prueba.

**M.6.3.2. Inicio automático sin tono de invitación a marcar**

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.3.1., donde el interruptor (S1) está tanto abierto como cerrado cuando se aplican las señales de prueba usadas en la prueba M.6.4.3.

Comprobar mediante inspección y usando el instrumento las funciones pertinentes del equipo terminal bajo prueba.

**M.6.4. RECEPCION DEL TONO DE INVITACION A MARCAR**

**M.6.4.1. General de la recepción del tono de invitación a marcar**

Se sigue el procedimiento de la prueba M.5.1.2, donde deben realizarse las pruebas a la tensión eficaz c.a. en circuito abierto del generador (el) estipulada en el requisito asociado, y la frecuencia del generador (f1) toma los valores de 350 Hz, 425 Hz y 480 Hz para el requisito 6.4.1.a, y el valor de 600 Hz para el requisito 6.4.1.b.

**M.6.4.2. Sensibilidad del receptor de tono de invitación a marcar**

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.3.1, donde la resistencia (R1) toma también los valores de 500 Ω y 2.200 Ω, y a las tensiones eficaces c.a. en circuito abierto (el) y frecuencias (f1) del generador estipuladas en la Tabla M.6.4.2.

Cerrar el interruptor (S1) y contar el periodo hasta que tiene lugar el inicio o reinicio de la secuencia de marcación.

TABLA M.6.4.2.

Requisito	Frecuencia (f1) (Hz)	Tensión (el) (mV)
6.4.2.a	320	27,5
	320	1.550
	400	27,5
	425	27,5
	480	27,5
	480	1.550
6.4.2.b	570	27,5
	570	1.550
	600	27,5
	630	27,5
	630	27,5
	630	1.550

**M.6.4.3. Inmunidad del receptor de tono de invitación a marcar**

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.4.2., donde el interruptor (S1) está accionado, y la tensión eficaz c.a. en circuito abierto (el) y frecuencia (f1) del generador toman los valores según se estipula en la Tabla M.6.4.3 (ver también la prueba M.6.3.2).

Para aplicar la señal tipo V, el equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.6.4.3, donde el instrumento, la fuente de tensión c.c. (V1), la resistencia (R1), las bobinas (L1) y (L2), y los condensadores (C1) y (C2), son como se estipula en la prueba M.6.4.2 para la Figura M.6.3.1, y

- la fuente de tensión c.c. (V2) toma el valor de 48 V, y la resistencia (R2) toma el valor de 10 Ω;
- la resistencia (R3) toma el valor de 10 Ω, y la resistencia (R4) toma el valor de 100 Ω;
- el condensador (C3) toma el valor de 1 µF;
- el conmutador (S1) debe accionarse a una frecuencia de 1 Hz.

TABLA M.6.4.3

Tipo de señal	Frecuencia (f1) (Hz)	Tensión (el) (mV)	Interruptor (S1)	
			Cerrado (ms)	Abierto (ms)
I	425	2.000	990	250
II	600	2.000	990	250
III	425	7,75	Continuo	0
	600	7,75	Continuo	0
	1.000	7,75	Continuo	0
IV	25	2.000	Continuo	0
	50	2.000	Continuo	0
	100	2.000	Continuo	0
	150	2.000	Continuo	0
V	Ver texto			

**M.6.5. SECUENCIA DE MARCACION**

El procedimiento de prueba a seguir es comprobar que, cuando es necesario, el manual de usuario incluye la frase requerida.

**M.6.6. MARCACION CON IMPULSOS**

**M.6.6.1. General**

Los procedimientos de prueba son como sigue.

M.6.6.1.a: Comprobar por inspección.

M.6.6.1.b: Comprobar por inspección.

M.6.6.1.c: Se sigue el procedimiento de la prueba M.3.2.3.

M.6.6.1.d: Se sigue el procedimiento de la prueba M.3.2.4. cuando es necesario.

M.6.6.1.e: Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.3.1, donde el interruptor (S1) está abierto. Comprobar mediante inspección y usando el instrumento, que ninguna señal c.a. se modula de forma significativa sobre los impulsos de marcación.

M.6.6.1.f: Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.6.1.e. (Ver Notas 1 a 3 en la prueba M.5, y Notas 3 y 4 en la prueba M.5.5.2).

M.6.6.1.g: Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.6.1.e, aplicando entre los terminales de salida de línea a través de una resistencia de 600 Ω una señal con una tensión eficaz c.a. en circuito abierto de 500 mV y frecuencia 1 kHz.

**M.6.6.2. Código de señalización**

El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.3.5.1.

La fuente de tensión (V1) toma el valor de 48 V. Las resistencias (R1) y (R2) toman el valor de 250 Ω.

Se usa un instrumento adecuado para documentar la corriente de línea c.c. a través de la resistencia (R2).

Deben emitirse todos los dígitos.

**M.6.6.3. Frecuencia de los impulsos**

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.6.2, donde las pruebas se realizan para cada polaridad de la fuente de tensión, y la resistencia (R1) toma también los valores de 550 Ω y 1950 Ω.

Debe emitirse el dígito 0.

La frecuencia de los impulsos (f) se calcula usando la expresión [M.6.6.3], donde T es la duración del periodo medida en milisegundos desde el flanco frontal del primer impulso de apertura al flanco frontal del décimo impulso de apertura.

$$f(\text{Hz}) = \frac{9}{T(\text{ms})} \times 1.000 \quad [\text{M.6.6.3}]$$

**M.6.6.4. Duración del periodo de apertura**

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.6.3.

La duración del periodo de apertura (B/M) se calcula usando la expresión [M.6.6.4], donde tb son las duraciones netas de los nueve primeros periodos de apertura, y tm son las duraciones netas de los nueve primeros periodos de cierre, todos ellos en milisegundos.

$$B/M(\%) = \frac{E \cdot tb(\text{ms})}{E \cdot tb(\text{ms}) + E \cdot tm(\text{ms})} \times 100 \quad [\text{M.6.6.4}]$$

**M.6.6.5. Duración del periodo predígito**

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.6.3.

**M.6.6.6. Duración del periodo interdígito**

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.6.3.

Debe emitirse el dígito 0 varias veces.

**M.6.6.7. Duración del periodo postdígito**

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.6.3.

**M.6.6.8. Resistencia durante los periodos de cierre**

El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.6.6.8.

La fuente de tensión variable (VV) toma valores entre 43 V y 56 V; las pruebas se realizan para cada polaridad de la fuente de tensión. La resistencia (R1) toma el valor de 250 Ω, y la resistencia variable (RV) toma valores entre 50 Ω y 2.050 Ω.

Las pruebas deben hacerse a las siguientes corrientes de línea: 18,5 mA, 35 mA, 40 mA, 65 mA, y 100 mA.

Debe emitirse el dígito 0.

Se usa un instrumento adecuado para documentar y medir la corriente de línea c.c. a través de la resistencia (R1), y la tensión c.c. a través de los terminales de línea, durante los periodos de cierre, o al menos para el periodo de cierre entre el quinto y el sexto impulso de apertura.

La resistencia de cierre equivalente (Rm) se calcula usando la expresión [A.5.6.B], donde U es la tensión en voltios e I es la corriente de línea en miliamperios.

$$R_m \text{ (}\Omega\text{)} = \frac{U \text{ (V)} \times 1.000}{I \text{ (mA)}} \quad \text{[M.6.6.8]}$$

NOTA: Ver nota en prueba M.3.3.

M.6.6.9. Respuesta transitoria de la corriente de línea durante la marcación con impulsos

Los procedimientos de prueba son como sigue.

M.6.6.9.a: El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.3.5.1. La fuente de tensión (V1) toma el valor de 48 V; las pruebas se realizan para cada polaridad de la fuente de tensión. La resistencia (R1) toma los valores de 250  $\Omega$  y 1950  $\Omega$ . La resistencia (R2) toma el valor de 250  $\Omega$ . Se usa un instrumento adecuado para documentar la corriente de línea c.c. a través de la resistencia (R2). (Ver también los procedimientos en las pruebas M.3.5.3 y M.3.5.5).

M.6.6.9.b: Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.6.9.a.

M.6.6.9.c: Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.6.9.a, usando la Figura M.3.5.7.

M.6.6.9.d: El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.6.6.9. La fuente de tensión (V1) toma el valor de 56 V; la prueba se realiza para cada polaridad de la fuente de tensión. La resistencia (R1) toma el valor de 500  $\Omega$ . La bobina (L1) toma el valor de 10 H. Se usa un instrumento adecuado para documentar la tensión entre los terminales de línea. Comprobar que la señal de tensión no se corta por debajo de 100 V.

M.6.6.9.e: Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.6.9.a. (Ver también los procedimientos de las pruebas M.3.5.3 y M.3.5.4).

M.6.6.10. Corriente durante los periodos de apertura

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.6.9.a.

Debe emitirse el dígito 0.

Se usa un instrumento adecuado para medir la corriente de línea c.c. a través de la resistencia (R2) durante los periodos de apertura, o al menos para el sexto impulso de apertura.

M.6.6.11. Tiempo de bajada de la corriente

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.6.9.a.

Debe emitirse el dígito 0.

Se usa un instrumento adecuado para documentar la corriente de línea c.c. a través de la resistencia (R2) durante los flancos frontales de los impulsos de apertura, o al menos para los impulsos de apertura tercero y séptimo.

M.6.6.12. Tiempo de subida de la corriente

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.6.9.a.

Debe emitirse el dígito 0.

Se usa un instrumento adecuado para documentar la corriente de línea c.c. a través de la resistencia (R2) durante los flancos posteriores de los impulsos de apertura, o al menos para los impulsos de apertura tercero y séptimo.

M.6.6.13. Longitud de la secuencia

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.6.2.

Debe emitirse cualquier serie de dieciséis dígitos escogidos al azar.

M.6.7. MARCACION CON SEÑALES MFDT

M.6.7.1. General

Los procedimientos de prueba son como sigue.

M.6.7.1.a: Comprobar por inspección.

M.6.7.1.b: Se sigue el procedimiento de la prueba M.3.2.3.

M.6.7.1.c: Se sigue el procedimiento de la prueba M.3.2.4.

M.6.7.1.d: Se sigue el procedimiento de la prueba M.3.3.

M.6.7.1.e: Se sigue el procedimiento de la prueba M.5.1.7, cuando sea necesario.

M.6.7.1.f: Se sigue el procedimiento de la prueba M.5.3.1, cuando sea necesario.

M.6.7.2. Frecuencias de señalización

El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.6.7.2.

La fuente de tensión c.c. (V1) toma el valor de 48 V. La resistencia (R1) toma el valor de 1.100  $\Omega$ .

El valor de las bobinas (L1) y (L2) no debe ser menor de 5 H. El valor de los condensadores (C1) y (C2) no debe ser menor de 20  $\mu$ F.

La resistencia (R2) toma el valor de 600  $\Omega$ .

Se abre el interruptor (S1) (Ver prueba M.6.7.13).

Se usa un analizador MFDT adecuado capaz de analizar cada frecuencia pertinente con una precisión mejor que  $\pm 0,1$  %. Este requisito debe cumplirse tanto para señales continuas como para impulsos de señal de 50 ms separados por intervalos de 40 ms sin salida de señal.

Deben emitirse todas las señales MFDT.

Comprobar que las frecuencias utilizadas están dentro de los dos grupos especificados.

M.6.7.3. Tolerancia de frecuencia

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.7.2, donde las pruebas se realizan para cada polaridad de la fuente de tensión, la resistencia (R1) toma también los valores de 500  $\Omega$  y 1200  $\Omega$  y la resistencia (R2) toma también los valores de 400  $\Omega$  y 900  $\Omega$ .

Comprobar que los valores de frecuencia reales cumplen la tolerancia exigida.

M.6.7.4. Formato de señalización

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.7.2.

Comprobar que las dos frecuencias de cada señal MFDT cumplen el requisito asociado.

M.6.7.5. Códigos de señalización

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.7.2.

Comprobar que cada señal MFDT está codificada como se estipula en el requisito asociado.

M.6.7.6. Nivel de potencia de salida de la señal

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.7.2, donde la prueba se realiza para cada polaridad de la fuente de tensión, y la resistencia (R1) toma también los valores de 500  $\Omega$  y 2.200  $\Omega$ .

Se usa un analizador MFDT adecuado capaz de evaluar el nivel de potencia media de cada una de las frecuencias que

componen cada señal MFDT con una precisión mejor que  $\pm 0,2$  dB. Este requisito debe cumplirse tanto para señales continuas como para impulsos de señal de 40 ms separados por intervalos de 40 ms sin salida de señal.

Deben emitirse todas las señales MFDT.

Comprobar que la potencia de salida de cada componente de frecuencia de cada señal MFDT cumple el requisito asociado.

#### M.6.7.7. Preénfasis de la señal

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.7.6.

Comprobar que la diferencia entre los niveles de potencia de las dos componentes de frecuencia de cada señal MFDT cumple el requisito asociado.

#### M.6.7.8. Componentes de frecuencia indeseadas

Los procedimientos de prueba son como sigue.

M.6.7.8.a: Se sigue el procedimiento de prueba M.6.7.2, donde las pruebas se realizarán para cada polaridad de la fuente de tensión c.c. y la resistencia (R1) toma los valores de 500  $\Omega$  y 2.200  $\Omega$ . La potencia de señal debida a ambas componentes de frecuencia se restará de la potencia total dentro del ancho de banda requerido, y el resultado será comparado con el nivel de potencia de la componente del grupo bajo de frecuencias. Deberán analizarse las señales 1, 5, 9, y D (0, cuando esta no esté provista, la señal 0).

M.6.7.8.b: Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.7.8.a. (Ver también el procedimiento de la prueba M.5.5.5).

M.6.7.8.c: Se sigue el procedimiento de la prueba M.5.5.6.

M.6.7.8.d: Se sigue el procedimiento de la prueba M.5.5.7.

M.6.7.8.e: Se sigue el procedimiento de la prueba M.5.5.8.

M.6.7.8.f: Se sigue el procedimiento de la prueba M.5.6.3.

M.6.7.8.g: Se sigue el procedimiento de la prueba M.5.6.4.

#### M.6.7.9. Tiempo de subida de la señal

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.7.6.

Deberán emitirse las señales 1, 5, 9 y D (0, cuando ésta no esté provista, la señal 0).

#### M.6.7.10. Tiempo de bajada de la señal

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.7.9.

M.6.7.11. Respuesta transitoria de la corriente de línea durante la marcación de señales MFDT

Los procedimientos de prueba son como sigue.

M.6.7.11.a: Se siguen los procedimientos de las pruebas M.6.6.9.a y M.6.6.9.d.

M.6.7.11.b: Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.6.9.a usando la figura M.3.5.7.

#### M.6.7.12. Atenuación de las señales de voz y de tonos

Los procedimientos de prueba son como sigue:

M.6.7.12.a: Se seguirá el procedimiento de la prueba M.5.5.2, donde la resistencia (R1) toma el valor de 1.100  $\Omega$  y la excitación acústica es como en la Nota 2 de la prueba M.5.5.1 (en lugar de la Nota 3 de la prueba M.5.5.2). La potencia de señal debida a ambas componentes de frecuencia cuando están presentes, se restará de la potencia total dentro del ancho de banda requerido, entonces el valor de potencia resultante deberá satisfacer el requisito respecto de la potencia en la condición de línea tomada con la excitación acústica aplicada a los transductores.

M.6.7.12.b: Se seguirá el procedimiento de la prueba M.6.7.12.a, aplicando en los terminales de salida de línea a través de una resistencia de 600  $\Omega$  una señal de un generador con una tensión eficaz c.a. en circuito abierto de 1.550 mV y frecuencia 1 kHz.

#### M.6.7.13. Susceptibilidad al tono de invitación a marcar

Se repiten los procedimientos de las pruebas M.6.7.2 a M.6.7.7 y se comprobarán de nuevo los requisitos, cuando el interruptor (S1) está cerrado, la resistencia (R3) toma el valor de 300  $\Omega$  y, la tensión eficaz c.a. en circuito abierto (el) y la frecuencia (fl) del generador son como se estipula en el requisito asociado.

El analizador MFDT rechazará la componente del tono de invitación a marcar.

#### M.6.7.14. Longitud de la secuencia

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.7.2.

Se emitirá cualquier serie de dieciséis señales MFDT elegidas al azar.

#### M.6.7.15. Temporización de la señal

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.7.6, donde la resistencia (R1) toma solo los valores de 500  $\Omega$  y 2.200  $\Omega$ .

#### M.6.7.16. Marcación automática

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.7.15.

Comprobar, cuando sea necesario, que el manual del usuario incluye la frase exigida.

#### M.6.8. CONEXION DE LA FUNCION DE TRANSMISION

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.7.2, donde el interruptor (S1) está abierto, y el analizador MFDT se sustituye por un instrumento adecuado usado para documentar los cambios del equipo tanto de c.c. como de c.a.

La prueba se realizará por inspección usando el instrumento, y teniendo en cuenta, cuando sea necesario en qué instante desde el cambio a la condición de línea tomada las señales de c.a. aparecen en los terminales de salida.

#### M.6.9. SEÑALES DE IDENTIFICACION

##### M.6.9.1. General

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.8.

Comprobar por inspección y de acuerdo con el manual de usuario y cualquier otra documentación técnica que clase de señales de identificación están provistas en el equipo terminal bajo prueba.

##### M.6.9.2. Temporización de la señal de identificación

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.8.

M.6.9.2.a: Las señales estipuladas en la prueba M.6.10.3.b serán usadas cuando sea necesario.

M.6.9.2.b: Comprobar que las señales de identificación continúan y no han finalizado mientras una señal de un generador con tensión eficaz c.a. en circuito abierto (el) de 48 mV y frecuencia (fl) de 425 Hz está aplicada a través de la resistencia (R3) de 300  $\Omega$ , y el interruptor (S1) sigue la secuencia de 1,5 segundos cerrado y 3 segundos abierto.

##### M.6.9.3. Tonos de identificación

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.9.1.

Las características del instrumento usado tendrán en cuenta la Nota 5 de la prueba M.5.5.2.

##### M.6.9.4. Otras señales de identificación

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.9.1.

#### M.6.10. CONTROL DE LA DURACION DE LA CONDICION DE LINEA TOMADA



M.6.10.1. Duración sin transferencia de información

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.8.

La prueba se realizará por inspección usando el instrumento, y teniendo en cuenta en qué instante el equipo terminal cambia a la condición de reposo.

M.6.10.2. Duración con transferencia de información

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.10.1.

M.6.10.3. Características de la información necesaria para mantener la condición de línea tomada

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.3.1.

La tensión eficaz c.a. en circuito abierto (el) del generador, toma el valor indicado en el requisito asociado.

M.6.10.3.a: El interruptor (S1) está continuamente cerrado. La frecuencia (f1) del generador toma los valores de 425 Hz, 1.000 Hz, y 2.200 Hz.

M.6.10.3.b: EL interruptor (S1) y la frecuencia (f1) del generador estarán en conformidad con el requisito asociado.

Las pruebas se realizarán por inspección y usando el instrumento.

M.6.11. ESTABLECIMIENTO DE LA CONDICION DE REPOSO

Los procedimientos de prueba son como sigue.

M.6.11.I.a: Comprobar que el requisito 6.8.a se cumple cuando se usa la opción II.1.

M.6.11.I.b: Comprobar que el requisito 6.10.1 se cumple, cuando sea necesario.

M.6.11.I.c: Comprobar que se cumple el requisito 6.10.2, cuando se usa la opción a.

M.6.11.I.d: Comprobar que se cumple el requisito 6.10.2, cuando se usa la opción b.2.

M.6.11.I.e: Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.10.3, donde la tensión eficaz c.a. en circuito abierto (el) del generador toma el valor de 5,5 mV (-49 dBm, sobre una resistencia de carga de 600 Ω).

M.6.11.I.f: Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.10.3, con la tensión eficaz c.a. en circuito abierto (el) y frecuencia (f1) del generador estipuladas en la tabla M.6.11.I.f, donde también están indicadas las secuencias del interruptor (S1).

M.6.11.I.g: Comprobar por inspección.

M.6.11.II.a: Se sigue el procedimiento de la prueba M.3.5.6, donde las resistencias (R1) y (R2) toman el valor de 550 Ω.

M.6.11.II.b: Se sigue el procedimiento de la prueba M.3.5.7, donde las resistencias (R1) y (R2) toman el valor de 550 Ω, y el interruptor (S1) se abre durante un periodo con una duración de un milisegundo.

TABLA M.6.11.I.f

Frecuencia (f1) (Hz)	Tensión (el) (mV)	Interruptor (S1)	
		Cerrado (ms)	Abierto
320	48	Continuo	0
425	48	Continuo	0
425	480	Continuo	0
480	48	Continuo	0
320	48	1.500	3.000

Frecuencia (f1) (Hz)	Tensión (el) (mV)	Interruptor (S1)	
		Cerrado (ms)	Abierto
320	48	200	200
320	48	3x200	2x200+600
320	48	2x200	1x200+600
425	480	1.500	3.000
425	48	1.500	3.000
425	48	200	200
425	48	3x200	2x200+600
425	48	2x200	1x200+600
425	48	2x235	1x150+500
480	48	1.500	3.000
480	48	200	200
480	48	3x200	2x200+600
480	48	2x200	1x200+600

M.6.12. INTENTOS DE LLAMADA

M.6.12.1. Intentos de llamada sucesivos a un número

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.3.2.

Quando se necesita un tono de invitación a marcar (p.e., para iniciar o reiniciar la secuencia de marcación), se sigue el procedimiento de la prueba M.6.3.1.

Quando son requeridos tonos de indicación de ocupado o congestión, se sigue el procedimiento del la prueba M.6.3.1, con la tensión eficaz c.a. en circuito abierto (el) y frecuencia (f1) del generador estipuladas en la tabla M.6.12.1, donde también están indicadas las secuencias del interruptor (S1).

TABLA M.6.12.1

Frecuencia (f1) (Hz)	Tensión (el) (mV)	Interruptor (S1)	
		Cerrado (ms)	Abierto
425	480	200	200
425	480	3x200	2x200+600
425	480	2x200	1x200+600
425	480	2x235	1x150+500

M.6.12.2. Número total de intentos repetidos

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.12.1.

M.7. EQUIPO CON UNA FUNCION DE CONTESTACION.

M.7.1. GENERAL

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.1.

M.7.2. ESTABLECIMIENTO DE LA CONDICION DE LINEA TOMADA

M.7.2.1. General del cambio a la condición de línea tomada

Comprobar por inspección y de acuerdo con el manual de usuario y cualquier otra documentación técnica qué clase de contestación esta provista en el equipo terminal bajo prueba.

M.7.2.2. Cambio manual a la condición de línea tomada

Los procedimientos de prueba son como sigue.

M.7.2.2.a: El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la figura M.4.6. La fuente de tensión c.c. (V1) toma el valor de 48 V, y la resistencia (R1) toma el valor de 200 Ω. El valor de la tensión eficaz c.a. en circuito abierto (el) cuando el interruptor (S1) está cerrado es de 35 V. La frecuencia (f1) del generador toma el valor de 25 Hz.

M.7.2.2.a.a1: Comprobar que el manual de usuario incluye la frase exigida, cuando sea necesario.

- M.7.2.2.a.a2.II.1: La prueba deberá realizarse con el interruptor (S1) cerrado y en una cámara reverberante.
- M.7.2.2.a.a2.II.2: Comprobar que el manual de usuario incluye la frase exigida, cuando sea necesario.
- M.7.2.2.a.a2.III: Comprobar que el manual de usuario incluye la frase exigida, cuando sea necesario.
- M.7.2.2.a.a2.IV: Se sigue el procedimiento de la prueba M.7.2.2.a, donde el interruptor (S1) sigue la secuencia indicada en el requisito asociado.
- M.7.2.2.a.a2.V: Comprobar por inspección siguiendo el método de la prueba M.7.2.2.a, y usando el interruptor (S1).
- M.7.2.2.b: Comprobar que las pruebas apropiadas han sido realizadas.

#### M.7.2.3. Cambio automático a la condición de línea tomada

Se sigue el procedimiento de la prueba M.7.2.2.a.

Comprobar por inspección y de acuerdo con el manual de usuario y cualquier otra documentación técnica que clase de contestación automática está prevista en el equipo terminal bajo prueba.

#### M.7.3. RECEPCION DE LA SEÑAL DE LLAMADA

##### M.7.3.1. General

Comprobar que las pruebas apropiadas han sido realizadas.

##### M.7.3.2. Sensibilidad del receptor de señal de llamada

El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.4.6.

La fuente de tensión c.c. (V1) toma el valor de 48 V.

La resistencia (R1) toma el valor de 200 Ω.

El valor de la tensión eficaz c.a. en circuito abierto (e1) cuando el interruptor (S1) está cerrado, la frecuencia (f1) del generador, y la secuencia del interruptor (S1), están indicados en la Tabla M.7.3.2.

Se conectará a los terminales de línea un instrumento adecuado para detectar cuando el equipo cambia a la condición de línea tomada.

TABLA M.7.3.2.

Tensión (e1) (V)	Frecuencia (f1) (Hz)	Interruptor (S1)	
		Cerrado (s)	Abierto
35	20	1	3
35	20	1.5	3
35	25	1	3
35	25	1.5	3
75	25	1.5	3
35	30	1	3
35	30	1.5	3

##### M.7.3.3. Inmunidad del receptor de señal de llamada

Se sigue el procedimiento de la prueba M.7.1.2, con los valores de la Tabla M.7.3.3.

Se sigue el procedimiento de la prueba (señal tipo V) para la señal tipo V.

NOTA: Cuando se aplique la señal tipo II, ver la Nota en el requisito asociado.

TABLA M.7.3.3.

Tipo de señal	Tensión (e1) (V)	Frecuencia (f1) (Hz)	Interruptor (S1)	
			Cerrado (ms)	Abierto
I	75	25	190	1.000
II	75	25	600	1.000
III	25	25	Continuo	0
IV	25	50	Continuo	0
V	Ver texto			

##### M.7.3.4. Susceptibilidad a los impulsos de marcación

El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.7.3.4.

La fuente de tensión (V1) toma el valor de 48 V.

La resistencia (R1) toma el valor de 500 Ω.

La Bobina (L1) toma el valor de 10 H.

La resistencia (R2) toma el valor de 600 Ω. El condensador (C1) toma el valor de 1 μF.

El interruptor (S1) está normalmente cerrado.

La prueba deberá realizarse por inspección cuando el interruptor (S1) se abre en tres series de diez aperturas de 67 ms, con nueve cierres de 33 ms, y con cierres de 450 ms entre cada dos series.

##### M.7.4. CONEXION DE LA FUNCION DE TRANSMISION

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.3.1, donde la resistencia de salida (R2) del generador eficaz c.a. toma el valor de 200 Ω, la tensión en circuito abierto (e1) del generador toma el valor de 40 V, y la frecuencia (f1) del generador toma el valor de 25 Hz.

La secuencia del interruptor (S1) es de 1.5 segundos cerrado y 3 segundos abierto, hasta que el equipo terminal cambia a la condición de línea tomada.

La prueba se realizará por inspección usando el instrumento, y teniendo en cuenta, cuando sea necesario, en qué instante desde el cambio a la condición de línea tomada las señales de c.a. aparecen en los terminales de línea.

##### M.7.5. SEÑALES DE IDENTIFICACION

###### M.7.5.1. General

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.9.1.

###### M.7.5.2. Temporización de señal de identificación

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.8.

###### M.7.5.2.a: Comprobar por inspección.

M.7.5.2.b: Se usarán las señales estipuladas en el requisito 7.6.3.b cuando sea necesario.

###### M.7.5.2.c: Comprobar por inspección.

###### M.7.5.3. Tono de identificación

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.9.3.

###### M.7.5.4. Otras señales de identificación

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.9.4.

##### M.7.6. CONTROL DE LA DURACION DE LA CONDICION DE LINEA TOMADA

###### M.7.6.1. Duración sin transferencia de información

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.10.1.

###### M.7.6.2. Duración con transferencia de información

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.10.2.

M.7.6.3. Características de la información necesaria para mantener la condición de línea tomada

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.10.3.

#### M.7.7. ESTABLECIMIENTO DE LA CONDICION DE REPOSO

Los procedimientos de prueba son como sigue.

M.7.7.I.a: Comprobar que se cumple el requisito 7.6.1, cuando sea necesario.

M.7.7.I.b: Comprobar que se cumple el requisito 7.6.2, cuando se usa la opción a.

M.7.7.I.c: Comprobar que se cumple el requisito 7.6.2, cuando se usa la opción b.2.

M.7.7.I.d: Se sigue el procedimiento de la prueba M.7.6.3, donde la tensión eficaz c.a. en circuito abierto (el) del generador toma el valor de 5,3 mV (-49 dBm, sobre una resistencia de carga de 600  $\Omega$ ).

M.7.7.I.e: Se sigue el procedimiento de la prueba M.7.6.3, con la tensión eficaz c.a. en circuito abierto (el) y frecuencia (fl) del generador estipuladas en la Tabla M.6.11.I.f, donde también están indicadas las secuencias del interruptor (SI).

M.7.7.I.f: Comprobar por inspección.

M.7.7.II.a: Se sigue el procedimiento de la prueba M.1.5.6, donde las resistencias (R1) y (R2) toman el valor de 550  $\Omega$ .

M.7.7.II.b: Se sigue el procedimiento de la prueba M.1.5.7, donde las resistencias (R1) y (R2) toman el valor de 550  $\Omega$ .

#### M.8. FALLO DE ALIMENTACION

##### M.8.1. GENERAL

El procedimiento de prueba que a seguir es comprobar por inspección, de acuerdo con el manual de usuario y otra documentación técnica, qué tipo de fuentes de alimentación se entienden que son usadas por el equipo terminal bajo prueba y que límites garantizados deben suponerse para esas fuentes de alimentación.

##### M.8.2. FALLO DE ALIMENTACION EN LA CONDICION DE REPOSO

Son utilizados los procedimientos de las secciones M.6. y M.7. y cualquier otra prueba apropiada, cuando el requisito asociado se comprueba por inspección, mientras al menos una fuente de alimentación está desconectada.

El procedimiento de prueba se repite con la fuente de alimentación conectada, pero cuando se le fuerza a estar fuera de sus límites garantizados.

##### M.8.3. FALLO DE ALIMENTACION EN LA CONDICION DE LINEA TOMADA

Se sigue el procedimiento de la prueba M.8.2.

##### M.8.4. RESTABLECIMIENTO DE LA ALIMENTACION

Se sigue el procedimiento de la prueba M.8.2.

#### M.9. RELLAMADA A REGISTRADOR

El procedimiento de prueba a seguir es comprobar, por inspección y de acuerdo con el manual de usuario y cualquier otra información técnica, si el equipo terminal bajo prueba está provisto de la función de rellamada a registrador y de que manera pueda ser realizada.

##### M.9.1. GENERAL DE RELLAMADA A REGISTRADOR CON UN IMPULSO DE APERTURA TEMPORIZADA

Los procedimientos de prueba son como sigue.

M.9.1.a: Comprobar por inspección.

M.9.1.b: Se sigue el procedimiento de la prueba M.3.2.3.

M.9.1.c: Se sigue el procedimiento de la prueba M.3.2.4.

M.9.1.d: Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.6.1.e.

M.9.1.e: Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.6.1.f.

M.9.1.f: Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.6.1.g.

##### M.9.2. DURACION DEL PERIODO DE APERTURA

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.6.4 para el único impulso de apertura de la rellamada a Registrador.

##### M.9.3. DURACION DEL PERIODO DE PREAPERTURA

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.6.3, cuando sea necesario.

##### M.9.4. DURACION DEL PERIODO DE POSTAPERTURA

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.6.3, cuando sea necesario.

##### M.9.5. RESISTENCIA DE PREAPERTURA Y POSTAPERTURA

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.6.5, cuando sea necesario.

##### M.9.6. RESPUESTA TRANSITORIA DE LA CORRIENTE DE LINEA DURANTE LA RELLAMADA A REGISTRADOR CON UN IMPULSO DE APERTURA TEMPORIZADA.

Los procedimientos de prueba son como sigue.

M.9.6.a: Se sigue el procedimiento de prueba M.6.6.9.a.

M.9.6.b: Se sigue el procedimiento de prueba M.6.6.9.b.

M.9.6.c: Se sigue el procedimiento de prueba M.6.6.9.c.

##### M.9.7. CORRIENTE DEL PERIODO DE APERTURA

Se sigue el procedimiento de prueba M.6.6.10 para el único impulso de apertura de la rellamada a registrador.

##### M.9.8. TIEMPO DE BAJADA DE LA CORRIENTE

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.6.11 para el flanco frontal del impulso de apertura.

##### M.9.9. TIEMPO DE SUBIDA DE LA CORRIENTE

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.6.12 para el flanco posterior del impulso de apertura.

#### M.10. EQUIPO CON UN RECEPTOR DE IMPULSOS DE COMPUTO

##### M.10.1. GENERAL

El procedimiento de prueba a seguir es comprobar, por inspección, de acuerdo con el manual de usuario y cualquier otra documentación técnica, si el equipo terminal bajo prueba está provisto de la función de recepción de los impulsos de cómputo desde la red, para qué tipo de los mismos está preparado para recibir, y cómo pueda detectarse si un impulso de cómputo se ha recibido o no.

Es necesario comprobar también, que las pruebas apropiadas de otras secciones se han realizado.

##### M.10.2. RECEPTOR DE IMPULSOS DE COMPUTO DE 12 KHz

###### M.10.2.1. General del receptor de 12 KHz

El procedimiento de prueba a seguir es determinar, por inspección, de acuerdo con el manual de usuario y cualquier otra información técnica, si el equipo terminal bajo prueba tiene un receptor de impulsos de cómputo de alta o de baja impedancia.

###### M.10.2.2. Impedancia de entrada en modo terminación

Se sigue el procedimiento de la prueba M.5.1.2, donde la resistencia (R1) toma el valor de 500  $\Omega$  cuando el equipo terminal bajo prueba está en la condición de reposo o en la condición de alta impedancia, y los valores de 500  $\Omega$ , 1100  $\Omega$ , y 2200  $\Omega$ , cuando está en cualquier otra condición, la resistencia

de salida del generador (R5) no deberá ser mayor de 15 Ω, la tensión eficaz c.a. en circuito abierto (e1) del generador toma el valor estipulado en el requisito asociado, y la frecuencia del generador (f1) toma los valores de 11,8 kHz, 12 kHz, y 12,2 kHz.

M.10.2.3. Impedancia de entrada en modo puente

Se sigue el procedimiento de la prueba M.5.1.1, donde la resistencia (R1) toma el valor de 200 Ω, la tensión eficaz c.a. en circuito abierto del generador (e1) toma el valor estipulado en el requisito asociado, y la frecuencia del generador (f1) toma los valores estipulados en la prueba M.10.2.2.

M.10.2.4 Sensibilidad del receptor de 12 kHz

El equipo bajo prueba se conecta como se muestra en la figura M.6.3.1.

La fuente de tensión c.c. (V1) toma el valor de 48 V. La resistencia (R1) toma el valor de 500 Ω cuando el equipo terminal bajo prueba está en la condición de reposo o en la condición de alta impedancia, y los valores de 500 Ω, 1.100 Ω, y 2.200 Ω, cuando está en cualquier otra condición.

El valor de las bobinas (L1) y (L2) no debe ser menor de 5 H, y el valor de los condensadores (C1) y (C2) no debe ser menor de 20 μF.

La resistencia (R2) toma un valor de 200 Ω.

Los valores de la tensión eficaz c.a. en circuito abierto del generador (e1) la frecuencia del generador (f1), están indicados en la Tabla M.10.2.4 y la secuencia del interruptor (S1) está indicada en el requisito asociado.

Las pruebas deben realizarse, con las señales indicadas, comprobando que todos los impulsos de cómputo son recibidos.

NOTA 1: Cuando el equipo terminal bajo prueba se conecta en serie, las pruebas han de realizarse cuando un circuito con una bobina con un valor no menor de 10 H en serie con una resistencia de 300 Ω se conectan a los terminales de salida de línea.

NOTA 2: La resistencia adicional de 200 Ω, cuando sea necesario (ver la Nota en el requisito asociado), se conecta en puerto c.a., detrás de los condensadores (C1) y (C2).

TABLA M.10.2.4.

Frecuencia (f1) (kHz)	Tensión (e1)
11,88	4,8 V
11,88	210 mV
12	210 mV
12,12	210 mV
12,12	4,8 V

M.10.2.5. Inmunidad del receptor de 12 kHz

Se sigue el procedimiento de la prueba M.10.2.4 con las señales estipuladas en la Tabla M.10.2.5.

Se sigue el procedimiento de la prueba M.7.3.4, con cinco series de diez impulsos, para la señal tipo VI.

Las pruebas deben realizarse por inspección con las señales indicadas, comprobando que ningún impulso de cómputo es interpretado como tal.

TABLA M.10.2.5.

Tipo de señal	Frecuencia (f1)	Tensión (e1)	Interruptor (S1)	
			Cerrado (ms)	Abierto
I	12 kHz	210 mV	30	50
	12 kHz	4,8 V	30	50
II	12 kHz	100 mV	100	100
III	11,4 kHz	775 mV	100	100
IV	12,6 kHz	775 mV	100	100
V	425 Hz	5 V	200	200
	800 Hz	5 V	200	200
	1000 Hz	5 V	200	200
	3,4 kHz	5 V	200	200
VI	Ver texto			

M.10.3. RECEPTOR DE IMPULSOS DE COMPUTO DE 50 Hz

M.10.3.1. General del receptor de 50 Hz

Al no existir requisito no se incluye ningún procedimiento de prueba.

M.10.3.2. Impedancia entre terminales de línea y el terminal de referencia

El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.10.3.2.

La fuente de tensión c.c. (V1) toma el valor de 48 V.

Las resistencias (R2) y (R3) toman el valor de 400 Ω.

La resistencia de salida del generador (R1) toma el valor de 50 Ω.

El valor de los condensadores (C1) y (C2) no debe ser menor de 100 μF.

La tensión eficaz c.a. en circuito abierto (e1) y frecuencia (f1) del generador toman los valores estipulados en el requisito asociado.

El interruptor (S1) está cerrado.

El módulo de la impedancia compleja (|Zi|) se calcula usando la expresión [M.10.3.2], donde U1 y U2 son las lecturas del voltímetro en voltios e I es la lectura del amperímetro en miliamperios, al valor de la frecuencia de prueba.

$$|Z_i| \text{ (K } \Omega) = \frac{U_1 \text{ (V)} + U_2 \text{ (V)}}{I \text{ (mA)}} \quad \text{[M.10.3.2]}$$

M.10.3.3. Sensibilidad del receptor de 50 Hz

Se sigue el procedimiento de la prueba M.10.3.1 con las señales estipuladas en la Tabla M.10.3.3.

El interruptor (S1) sigue las dos secuencias indicadas en el requisito asociado.

Las pruebas deben realizarse por inspección con las señales indicadas, comprobando que todos los impulsos de cómputo son recibidos.

TABLA M.10.3.3.

Frecuencia (f1) (Hz)	Tensión (e1) (V)
49,5	100
49,5	50
50	60
50,5	60
50,5	100

M.10.3.4. Inmunidad del receptor de 50 Hz

Se sigue el procedimiento de la prueba M.10.3.3 con las señales estipuladas en la Tabla M.10.3.4, donde se indica también la secuencia del interruptor (S1).

Las pruebas deben realizarse por inspección con las señales indicadas, comprobando que ningún impulso de cómputo es interpretado como tal.

TABLA M.10.3.4.

Tipo de señal	Frecuencia (f1) (Hz)	Tensión (e1) (V)	Interruptor (S1)	
			Cerrado (ms)	Abierto
I	50	100	20	70
	50	100	30	140
II	50	25	70	70
	50	25	140	140

M.10.3.5. Inmunidad a la señal de llamada

El equipo terminal bajo prueba se conecta como se muestra en la Figura M.10.3.5.

La fuente de tensión c.c. (V1) toma el valor de 48 V.

La resistencia (R1) toma el valor de 200 Ω.

La resistencia (R2) toma el valor de 1 K $\Omega$  y el condensador (C1) toma el valor de 1  $\mu$ F.

Las pruebas se realizan para ambas posiciones del conmutador (S2).

La tensión eficaz c.a. en circuito abierto del generador (e1); y la frecuencia del generador (f1), toman los valores estipulados en el requisito asociado, donde también se indica la secuencia del interruptor (S1).

Las pruebas deben realizarse por inspección con la señal indicada, comprobando que ningún impulso de señal es interpretado como un impulso de cómputo.

**M.11. EQUIPO CON TONOS DE NEUTRALIZACION DE LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL DE ECO**

**M.11.1. GENERAL**

El procedimiento de prueba a seguir es comprobar, por inspección y de acuerdo con el manual de usuario y cualquier otra documentación técnica, si el equipo terminal bajo prueba está provisto de la función de transmisión de un tono de neutralización del control de eco y cómo pueda ser operado.

**M.11.2. TONO DE NEUTRALIZACION DE SUPRESOR DE ECO**

**M.11.2.1. General del tono de neutralización de supresor de eco**

Al no existir requisito no se incluye ningún procedimiento de prueba.

**M.11.2.2. Frecuencia del tono**

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.7.2, donde el analizador MFDT se sustituye por un medidor de frecuencia con la misma precisión.

**M.11.2.3. Tolerancia de frecuencia**

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.7.3 usando el instrumento estipulado en la prueba M.11.2.2.

**M.11.2.4. Formato de la señal**

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.7.2, donde el analizador MFDT se sustituye por un instrumento adecuado para documentar la señal de tensión c.a. a través de la resistencia de carga (R2).

**M.11.2.5. Nivel de potencia de salida del tono**

Se sigue el procedimiento de la prueba M.6.7.6, donde el analizador MFDT se sustituye por un instrumento selectivo adecuado.

(Ver Nota 5 en la prueba M.5.5.2).

**M.11.2.6. Temporización de la señal**

Se sigue el procedimiento de la prueba M.11.2.5, donde la resistencia (R1) toma solo los valores de 500  $\Omega$  y 2.200  $\Omega$ .

**M.11.2.7. Atenuación de las señales de voz y de tonos**

Se siguen los procedimientos de la prueba M.6.7.12.

**M.11.2.8. Otros requisitos**

El procedis comprobar que se han realizado las pruebas apropiadas.

**M.11.3. TONO DE NEUTRALIZACION DE COMPENSADOR DE ECO**

**M.11.3.1. General de tono de neutralización de compensador de eco.**

Al no existir requisito no se incluye ningún procedimiento de prueba.

**M.11.3.2. Frecuencia del tono**

Se sigue el procedimiento de la prueba M.11.2.2.

**M.11.3.3. Tolerancia de frecuencia**

Se sigue el procedimiento de la prueba M.11.2.3.

**M.11.3.4. Formato de la señal**

Se sigue el procedimiento de la prueba M.11.2.4.

**M.11.3.5. Nivel de potencia de salida del tono**

Se sigue el procedimiento de la prueba M.11.2.5.

**M.11.3.6. Temporización de la señal**

Se sigue el procedimiento de la prueba M.11.2.6.

**M.11.3.7. Atenuación de las señales de voz y de tonos**

Se sigue el procedimiento de la prueba M.11.2.7.

**M.11.3.8. Otros requisitos**

El procedimiento de prueba a seguir es comprobar que se han realizado las pruebas apropiadas.

FIGURAS RELATIVAS A LOS METODOS DE PRUEBA DE LAS ESPECIFICACIONES DE ACCESO A RTC

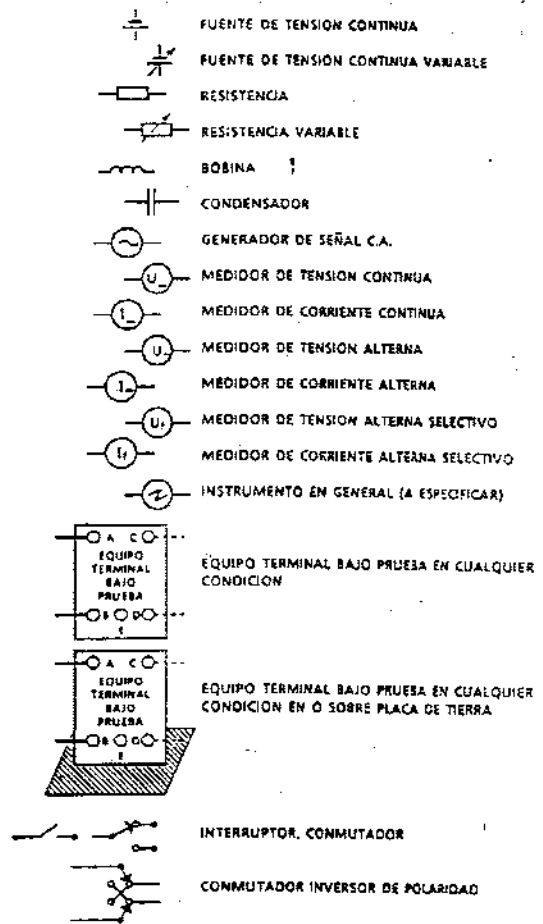


FIGURA M.1.7

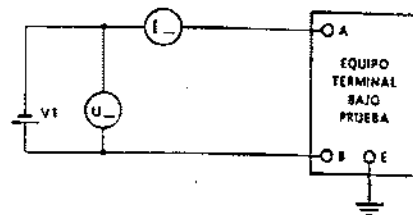


FIGURA M.3.2.1

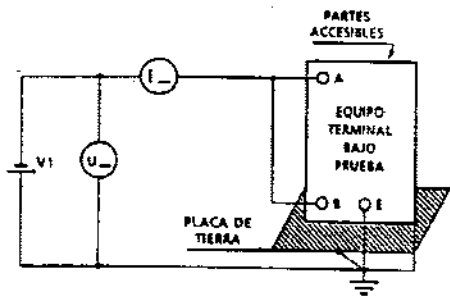


FIGURA M.3.2.2

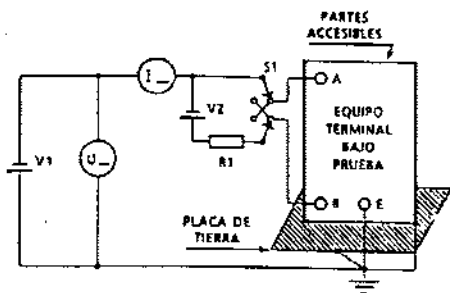


FIGURA M.3.2.3

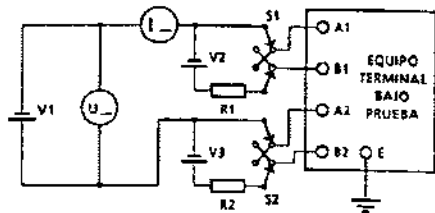


FIGURA M.3.2.4

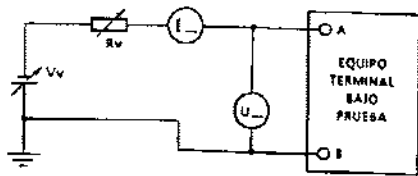


FIGURA M.3.3

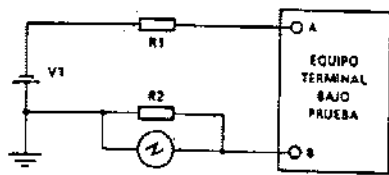


FIGURA M.3.5.1

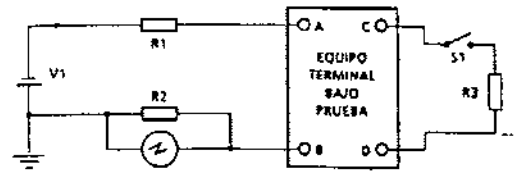


FIGURA M.3.5.2

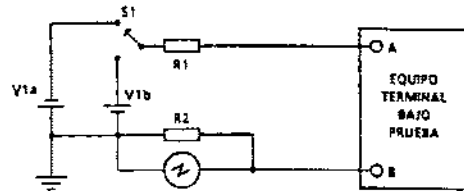


FIGURA M.3.5.6

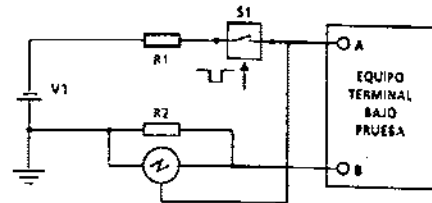


FIGURA M.3.5.7

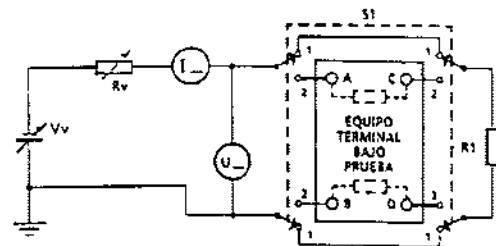


FIGURA M.3.6

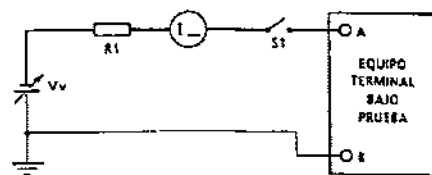


FIGURA M.3.7

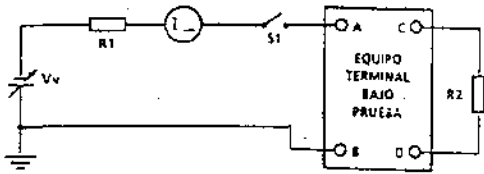


FIGURA M.3.8

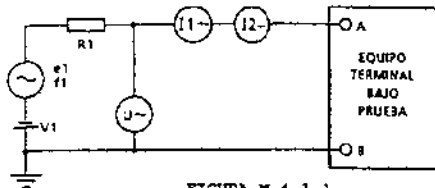


FIGURA M.4.1.1

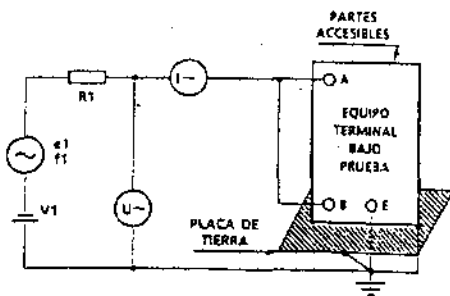


FIGURA M.4.2.

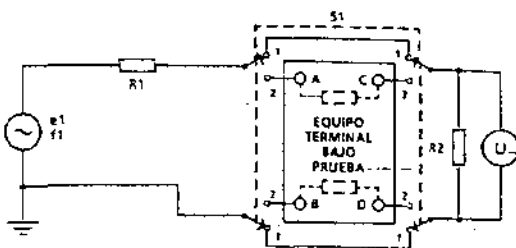


FIGURA M.4.3.

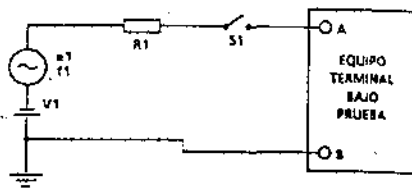


FIGURA M.4.4

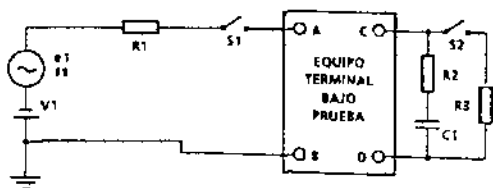


FIGURA M.4.5

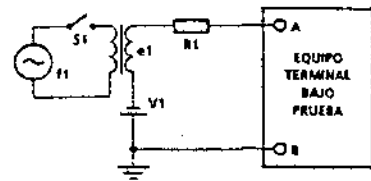


FIGURA M.4.6

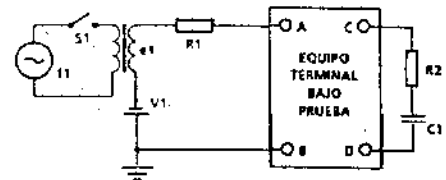


FIGURA M.4.7

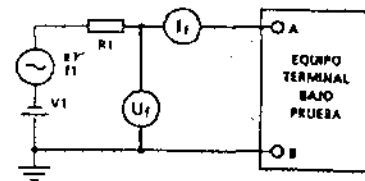


FIGURA M.5.1.1

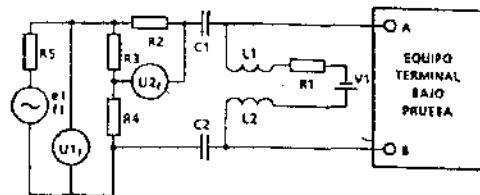


FIGURA M.5.1.2

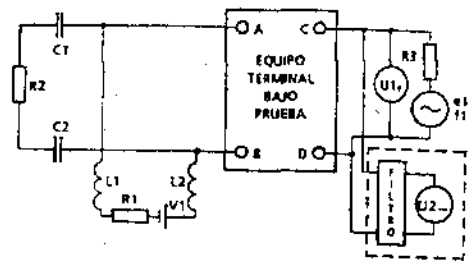


FIGURA M.5.1.5

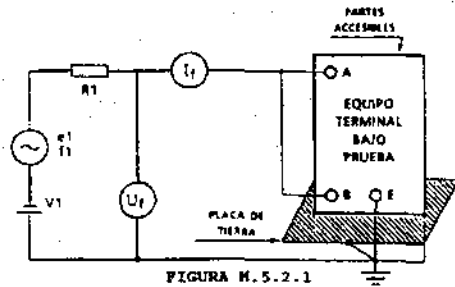


FIGURA M.5.2.1

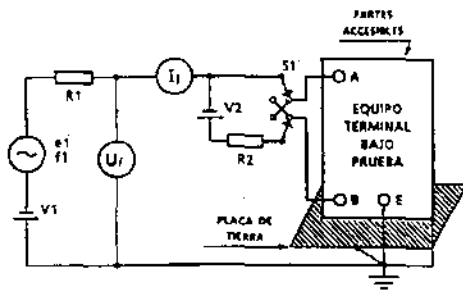


FIGURA M.5.2.2

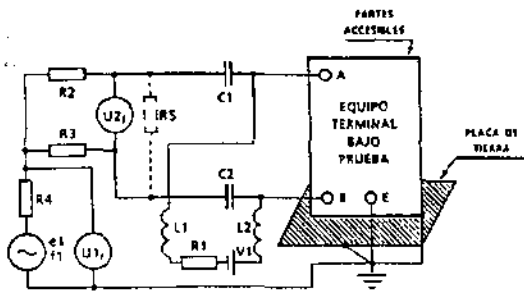


FIGURA M.5.3.1

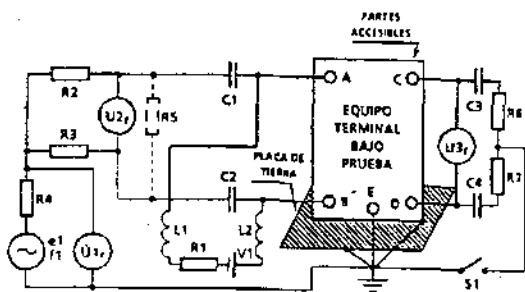


FIGURA M.5.3.2

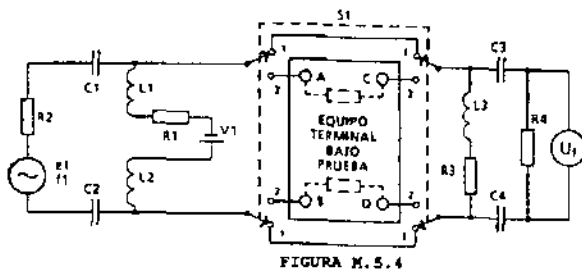


FIGURA M.5.4

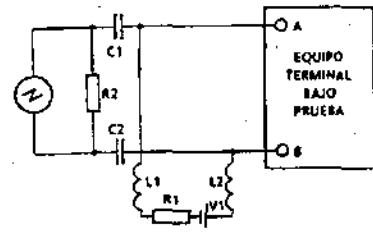


FIGURA M.5.5.1

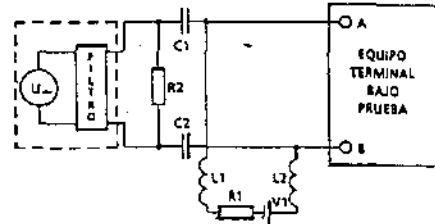


FIGURA M.5.5.2

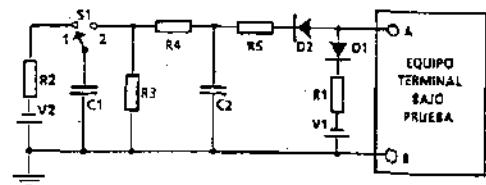


FIGURA M.5.7

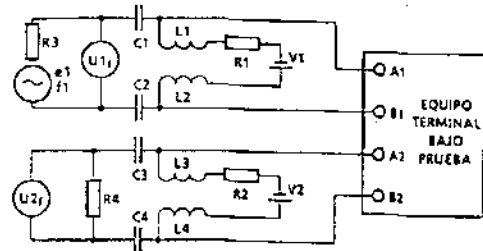


FIGURA M.5.8

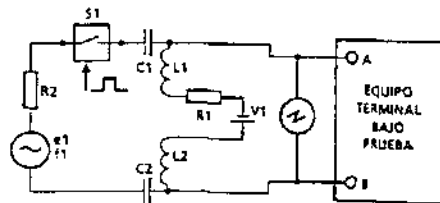


FIGURA M.6.3.1

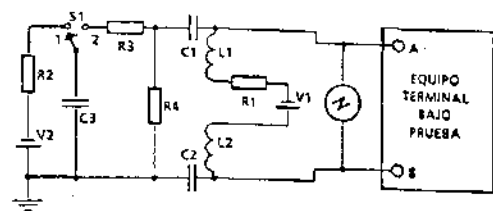


FIGURA M.6.4.3



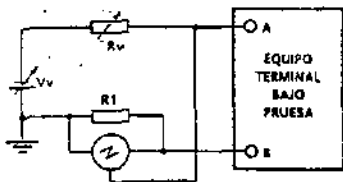


FIGURA M.6.6.8

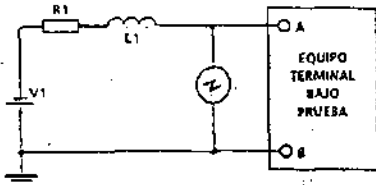


FIGURA M.6.6.9

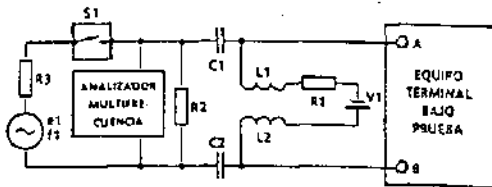


FIGURA M.6.7.2

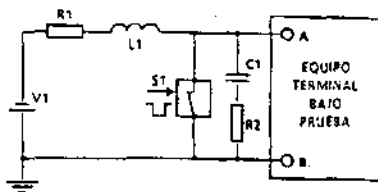


FIGURA M.7.3.4

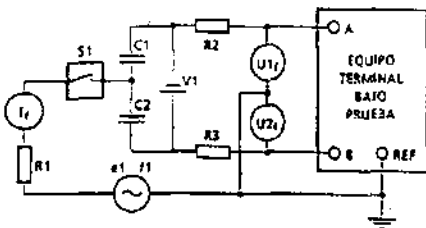


FIGURA M.10.3.2

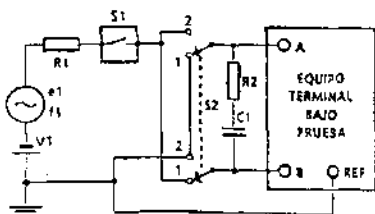


FIGURA M.10.3.5

## APENDICE II

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PUNTO DE CONEXIÓN DE RED  
EN LA RED TELEFÓNICA CONMUTADA**

**1.- Objeto**

Las presentes especificaciones técnicas tienen por objeto fijar las características técnicas que deberá cumplir el Punto de Conexión de Red (PCR) en la Red Telefónica Conmutada (RTC).

**2.- Definición**

El Punto de Conexión de Red en la Red Telefónica Conmutada es el elemento físico donde terminan las líneas analógicas de dicha red y se conectan las instalaciones privadas de los distintos abonados de los servicios finales.

Según sea el número de líneas que llegan, el PCR puede clasificarse como:

A) Monolínea, cuando únicamente llega al PCR una línea, y

B) Multilínea, cuando llegan al PCR varias líneas. Este elemento será realizable de forma modular a medida que aumenta el número de líneas.

**3.- Características funcionales y operativas****3.1.- PCR monolínea**

Estará dividido en dos partes, separadas por un dispositivo de "precintado", y constituido, al menos, por los siguientes elementos:

A) Parte del PCR accesible únicamente por la entidad prestataria del servicio, constituida por:

- Un elemento de conexión para la línea del servicio.

- Un elemento de conexión como el definido en el punto 4 o dos terminales, para la conexión del aparato telefónico principal.

En el caso de que el mismo PCR compartiera dos o más servicios finales, el conector especificado en el punto 4 se utilizará como elemento de prueba. Este elemento de prueba servirá para la comprobación del estado de la línea del servicio una vez desconectada la red privada del abonado.

B) Parte del PCR accesible por el abonado del servicio, constituida por:

- Un elemento de conexión para la instalación privada del abonado, constituido al menos por dos terminales, que permita una conexión removible y su manipulación sin utillaje especial.

- Un dispositivo de corte o seccionamiento que permita desconectar de forma permanente y estable la instalación privada del abonado. En esta posición de corte, la línea de servicio quedará siempre prolongada hacia el elemento de conexión del aparato telefónico principal o hacia el elemento de prueba.

### 3.2.- PCR multilínea

Estará constituido al menos por los siguientes elementos:

- Un elemento de conexión para las líneas del o de los servicios.
- Un dispositivo de corte o seccionamiento que permita desconectar de forma permanente, estable e independiente la instalación privada del abonado. En esta posición de corte, cada línea de servicio quedará siempre prolongada al elemento de prueba.
- Un elemento de prueba que permita realizar una comprobación del estado del funcionamiento de todas y cada una de las líneas del o de los servicios finales.
- Un elemento de conexión para la instalación privada del abonado compuesta por dos terminales para cada línea, que permita una conexión removible y su manipulación sin utilillaje especial, así como la identificación individual de cada línea.

### 4.- Características mecánicas

El conector señalado en el punto 3.1 será un zócalo modular de 6 vías del tipo recogido en la figura 1. En la figura 2 se representa el tipo de clavija compatible con este zócalo. La figura 3 recoge las características de los contactos entre el zócalo y la clavija.

A continuación se detallan las notas explicativas de las figuras 1, 2 y 3.

Notas figura 1:

1. Dimensiones en milímetros.
2. Todas las esquinas internas y externas en la cavidad de la clavija tendrán un radio máximo de 0,38 mm a no ser que se especifique otro valor.
3. Las proyecciones de la superficie frontal superiores a 1,27 mm mínimo, deberán configurarse de forma que no se impida el acceso del dedo para la liberación del enganche de la clavija modular. Para aumentar la resistencia a la extracción es aconsejable que la longitud del enganche sea superior a 1,27 mm.
4. La superficie Z no es necesario que sea plana o coincidente con la superficie situada bajo el enganche de liberación de la clavija. Las proyecciones de la

superficie Z no deben impedir la inserción, enganche y desenganche de la clavija modular de 6 vías.

5. Se indica la superficie tope para la clavija que se prefiere. Si como tope para la clavija se utiliza algún otro dispositivo interno, ésta debe situarse de forma que el movimiento axial de la clavija conectada no sea mayor de 1,15 mm.
6. Para impedir el ajuste incorrecto entre contactos de clavija y zócalo, los contactos del zócalo deberán estar completamente contenidos en sus zonas de contacto individual (0,71 mm anchura máxima), donde se extiendan dentro de las aperturas del zócalo. Por debajo de estas zonas (5,84 mm máximo) no existan requisitos de situación para los contactos del zócalo, pero debe mantenerse una separación de contactos adecuada para impedir cortocircuitos.
7. Estas superficies tendrán una inclinación máxima de 0° 15'.
8. Se permite el relieve dentro de las zonas punteadas en tres lados de la apertura del zócalo. Los requisitos de galga 5,83 mm REF y 9,88 mm REF deben mantenerse en cada esquina (Ref. 1,02 mm mín.), para asegurar el correcto guiado del interfaz clavija/zócalo.
9. Las dimensiones de 4,06 y 6,53/6,86 se situarán centradas en la anchura de apertura del zócalo (W) con una tolerancia de  $\pm 0,18$  mm.
10. Cuando se usan ranuras de guía de contacto, los contactos deben estar contenidos siempre dentro de las ranuras guía y deben moverse libremente en las ranuras, de forma que no dificulten la inserción de la clavija y no se dañen los contactos del zócalo.

Notas figuras 2 y 3:

- 1.- Dimensiones en milímetros.
- 2.- Todos los radios no especificados serán de  $0,50 \pm 0,15$  mm.
- 3.- Las secciones transversales de los cordones para la clavija modular de 6 vías están indicadas en función del número de contactos con que vaya equipada la clavija, y son las siguientes:
  - 2 contactos :  $2'29 \pm 0'25$  de grueso por  $3'81 \pm 0'13$  de ancho
  - 4 contactos :  $2'29 \pm 0'25$  de grueso por  $4'83 \pm 0'25$  de ancho
  - 6 contactos :  $2'29 \pm 0'25$  de grueso por  $6'60 \pm 0'25$  de ancho

Los bordes de los cordones deberán estar redondeados.
- 4.- Se requiere una longitud mínima de 12'0 mm para la lengüeta. La longitud máxima no será superior a 13'2 mm.
- 5.- Estas dimensiones se refieren a las ranuras receptoras de los contactos del zócalo.

- 6.- El eje de simetría del ribete central debe coincidir con la línea central de la clavija en anchura con una tolerancia de  $\pm 0.08$  mm.
- 7.- El interfaz de contacto clavija/zócalo será de oro duro a oro duro, con un espesor mínimo de oro en cada lado de  $1.27$  micras, o de metal distinto siempre que se mantengan las características de contacto. En la zona sostrada en el interfaz se requiere una superficie uniforme y libre de rebabas.
- 8.- La configuración de la clavija y de su plástico frontal deberá evitar que los contactos del zócalo resulten dañados durante la inserción de la clavija en el zócalo.
- 9.- Para evitar la pérdida de contacto eléctrico, la dimensión desde el dato "B" al punto más alto "X" será  $5.1$  mm máximo. Una dimensión mayor de  $5.35$  mm puede originar una pérdida de contacto eléctrico entre clavijas y zócalos. Se considerará el valor de  $5.35$  mm como máximo absoluto.
- 10.- El ángulo mínimo de  $24$  grados es aplicable sólo a clavijas con paredes de plástico frontal mayores de  $4.8$  mm.

5.- Características eléctricas

Para todos los Puntos de Conexión de Red de la Red Telefónica Conmutada, la resistencia de aislamiento entre dos contactos cualesquiera, que funcionalmente no deban estar conectados, no será menor que  $100$  Megohmios, medida con una tensión continua de  $500$  V.

Los posibles elementos de telediagnosia y protección que pudiera equipar el PCR podrán desconectarse para la realización de esta prueba.

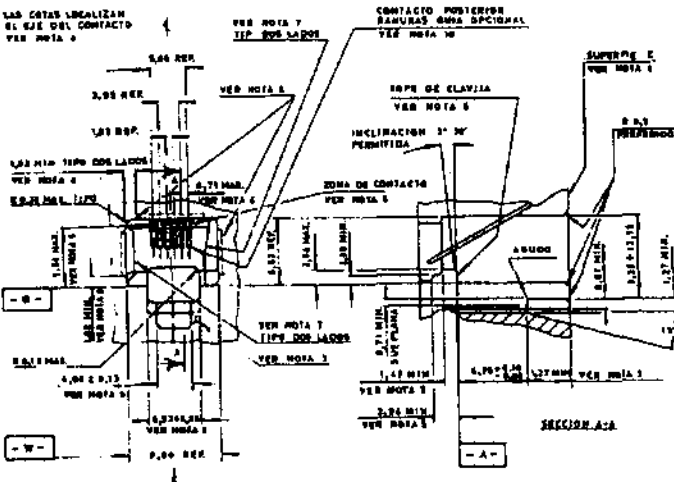


FIGURA 1

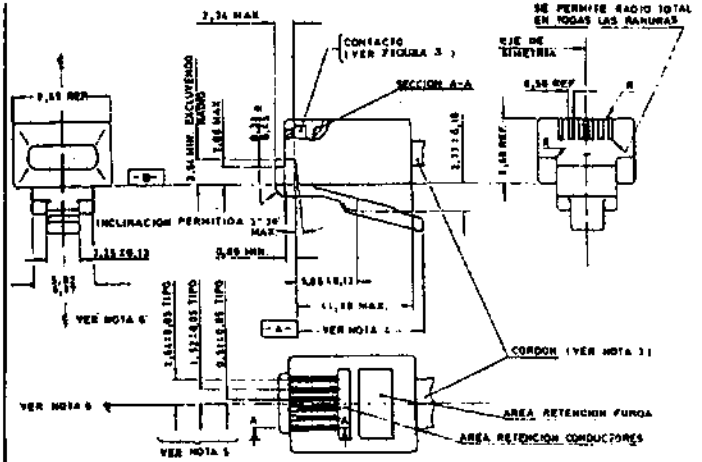


FIGURA 2

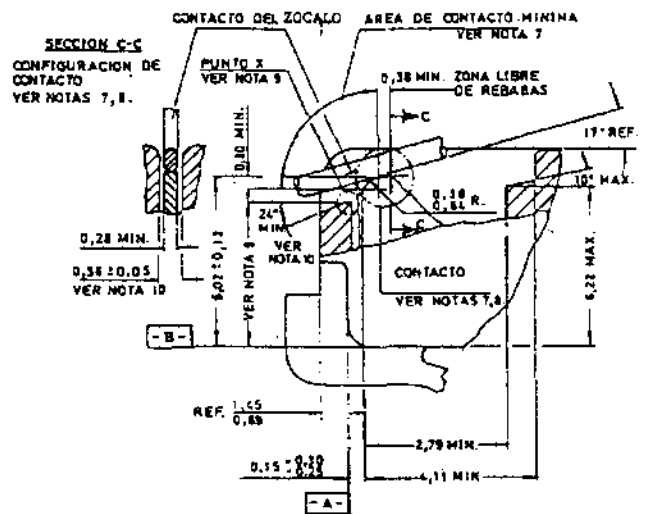


FIGURA 3

ANEXO II

**MODELO DE SOLICITUD PARA LA OBTENCION DEL CERTIFICADO DE ACEPTACION DE LOS EQUIPOS TERMINALES TELEFONICOS ADICIONALES UTILIZADOS EN EL SERVICIO FINAL TELEFONICO**

**Solicitante:** Nombre o razón social .....  
 Dirección .....  
 Teléfono ..... Télex ..... Telefax .....  
 Documento de identificación .....  
 (D.N.I., pasaporte, identificación fiscal, etc.)

**Representante:** Nombre .....  
 Dirección .....  
 Teléfono ..... Télex ..... Telefax .....  
 Documento de identificación .....  
 Cargo que desempeña en la empresa .....  
 Caso de ser ajeno a la empresa, tipo de representación .....

Caso de haber obtenido en algún país, certificado de aceptación o similar, indíquese.

País	Nº de certificado	Observaciones
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

**EQUIPOS TERMINALES TELEFONICOS (Servicio Final Telefónico)**

Descripción del equipo:

Fabricante ..... País .....

Marca ..... Modelo .....

Alimentación:

- a) Total o parcial desde la Red Telefónica Conmutada.
- b) Total o parcial desde otras fuentes de energía.

En ambos casos, indíquense los valores nominales y sus tolerancias para cada tipo de alimentación.

Funciones:

Indicar las funciones telefónicas que incorpora el equipo:

- 1.- Transmisión con micrófono.
- 2.- Transmisión con manos libres.
- 3.- Transmisión con micrófono supletorio.
- 4.- Transmisión con micrófono de ambiente.
- 5.- Transmisión con receptor supletorio.
- 6.- Transmisión con altavoz.
- 7.- Marcación automática.
- 8.- Contestación automática.
- 9.- Indicación de tasas.
- 10.- Discriminación de llamadas.
- 11.- Desviación de llamadas.
- 12.- Señalización acústica de llamadas entrantes.
- 13.- Otras.

Con la presente solicitud se acompaña la documentación que corresponde según lo establecido en el artículo 11 del R.D. 1066/1989 (B.O.E. de 5 de Septiembre).

En ....., a ... de ..... de 19 ...

Firma y sello del solicitante.

Firma del representante.

**ANEXO III**

**BAREMOS**

**BAREMO PARA LAS PRUEBAS DE ACCESO A LA RED TELEFÓNICA CONMUTADA**

DENOMINACION	CONCEPTOS	
	B <sub>1</sub> en horas	C <sub>1</sub> en pesetas por prueba
Procedimientos físicos de conexión 5 Pruebas	0,16	0,05x10 <sup>6</sup>
Características de corriente continua 16 Pruebas	1,36	0,125x10 <sup>6</sup>
Características de señal de llamada 10 Pruebas	0,81	0,125x10 <sup>6</sup>
Características de frecuencias vocales 23 Pruebas	3,23	0,25x10 <sup>6</sup>
Función de llamada 48 Pruebas	4,86	0,156x10 <sup>6</sup>
Función de contestación 17 Pruebas	1,81	0,175x10 <sup>6</sup>

DENOMINACION	CONCEPTOS	
	B <sub>1</sub> en horas	C <sub>1</sub> en pesetas por prueba
Fallo de alimentación 4 Pruebas	0,34	0,125x10 <sup>6</sup>
Reclamada a registrador 7 Pruebas	1,00	0,25x10 <sup>6</sup>
Receptor de impulso de cómputo 10 Pruebas	1,28	0,20x10 <sup>6</sup>
Tonos de neutralización de control de eco 15 Pruebas	1,13	0,125x10 <sup>6</sup>

Siendo: B = 5.000 Ptas x B<sub>1</sub>  
 C = (4 x 10<sup>-3</sup>) x C<sub>1</sub> x nº de pruebas

**BAREMO PARA LAS PRUEBAS FUNCIONALES DE LOS EQUIPOS TERMINALES TELEFONICOS ADICIONALES UTILIZADOS EN EL SERVICIO FINAL TELEFONICO**

DENOMINACION	CONCEPTO	
	B <sub>1</sub> en horas	C <sub>1</sub> en pesetas
Función telefónica:		
Pruebas de transmisión	0,5	1,8x10 <sup>6</sup>
Pruebas de recepción	0,5	2,7x10 <sup>6</sup>
Pruebas de efecto local	0,5	1,8x10 <sup>6</sup>
Función marcación automática	2	0,9x10 <sup>6</sup>
Función contestación automática	2	0,9x10 <sup>6</sup>
Función discriminación de llamada	2,5	0,9x10 <sup>6</sup>
Función desviación de llamada	2	0,9x10 <sup>6</sup>

Siendo: B = 5.000 Ptas x B<sub>1</sub>  
 C = (4 x 10<sup>-3</sup>) x C<sub>1</sub>

**NOTA:** Las funciones de indicación de tasas y de señalización acústica de llamadas entrantes, se consideran incluidas en las Pruebas de Acceso a la Red Telefónica Conmutada, por lo que serán realizadas sin reportar gastos adicionales para el solicitante.

**MINISTERIO DE RELACIONES CON LAS CORTES Y DE LA SECRETARIA DEL GOBIERNO**

**26903** ORDEN de 13 de noviembre de 1989 por la que se crea la Comisión Organizadora del I Centenario del Nacimiento de «Pedro Salinas».

La personalidad de Pedro Salinas destaca como una de las más significativas en la cultura española de la primera mitad del siglo XX. Su poesía, cuya huella en los jóvenes creadores es evidente, y su importante obra crítica y dramática, abiertas en todo momento a las corrientes intelectuales más vivas de su tiempo, bastarían para su consideración como uno de los maestros fundamentales de la «Generación del 27».