

# INSTITUTO DOMINICANO DE LAS TELECOMUNICACIONES (INDOTEL)

## RESOLUCIÓN No. 129-06 QUE APRUEBA LA NORMA DE CALIDAD DE SERVICIO Y SEGURIDAD DE LA RED (Modificado por las resoluciones No. 169-06 y 016-15).

### “NORMA DE CALIDAD DE SERVICIO Y SEGURIDAD DE LA RED”

#### CAPITULO I TERMINOLOGIA

##### **Artículo 1. Definiciones** (Modificado mediante Resolución 016-15)

En adición a las definiciones establecidas en la Ley General de Telecomunicaciones No.153-98 las expresiones y términos que se emplean en este Reglamento tendrán el significado que se indica a continuación.

**Anomalía:** La discrepancia entre las características reales de un elemento y las deseadas.

**Avería:** Interrupción temporal, general o parcial, del servicio, independientemente de que se produzcan por causas internas o externas a la prestadora.

- a) **Avería tipo 1:** Interrupción temporal, general o parcial del servicio, en la que se afecta a un (1) Usuario Titular en particular.
- b) **Avería tipo 2:** Interrupción temporal, general o parcial del servicio, debido a la falla de un elemento central de red o que afecte a por lo menos un cinco por ciento (5%) de la base de clientes del Segmento de mercado del servicio afectado o treinta mil (30,000) usuarios afectados.

**Circuito:** Conexión física que permite unir nodos o centrales de conmutación en la red de servicio público de telecomunicaciones.

**Degradación:** Deterioro de la calidad del servicio durante una comunicación establecida.

**Desvanecimiento (fading):** Pérdida de la señal debido a la superposición de señales transmitidas que han experimentado diferencias en atenuación, delay, phase shift, entre otros casos.

**Disponibilidad (availability):** Aptitud de un elemento de encontrarse en estado de ejecutar una función requerida, en un instante determinado.

**Eficacia del servicio:** medición de calidad de funcionamiento de la red que se halla utilizando la fórmula de tasa de tomas con respuesta (ASR, “answer seizure ratio”) establecida en la Recomendación E.425 del UIT-T.

**Elemento:** Parte, dispositivo, subsistema, unidad funcional, equipo o sistema que puede considerarse individualmente.

**Fiabilidad (reliability):** Aptitud de un elemento para realizar una función requerida, durante un intervalo de tiempo considerado.

**Interfuncionamiento:** Unión de redes de prestadores de servicios de valor agregado, entre sí, o con otras redes de servicio público de telecomunicaciones de distintos tipos de servicio.

**Interrupción:** La incapacidad temporal de un servicio de poder ser prestado, siempre que su causa no sea imputable al usuario, salvo casos de fuerza mayor.

**Mantenibilidad:** Aptitud de un *elemento* para ser mantenido o restablecido en un estado en el que pueda realizar una función requerida, cuando el mantenimiento se efectúa en condiciones determinadas y utilizando procedimientos y recursos establecidos.

**Mantenimiento correctivo (Reparación):** mantenimiento efectuado tras detectar una avería, destinado a reestablecer un elemento para realizar una función determinada.

**Mantenimiento preventivo:** mantenimiento realizado a intervalos preestablecidos, destinado a reducir la probabilidad de fallo de un elemento.

**Operadora:** Persona física dedicada a la atención de llamadas con requerimientos de servicios de llamadas de larga distancia, información de directorio adicional y servicios de emergencia, de los usuarios del servicio público de telecomunicaciones. Esta definición no abarca a aquellas personas cuya finalidad sea la atención al cliente, tramite de quejas, reportes de averías y otras modalidades de servicio.

**Ruta:** Vía o trayecto que sigue una llamada, cuando se encamina a su punto de destino.

**Seguridad de funcionamiento (dependability):** Conjunto de las propiedades que describen la disponibilidad de un sistema y los factores que la condicionan.

**Servicio:** Conjunto de funciones que una organización ofrece a un usuario.

**Tiempo medio hasta el restablecimiento (MTTR, mean time to restoration):** Característica de los equipos de telecomunicaciones, definida como: esperanza matemática del tiempo transcurrido de una avería.

**Usuario:** Consumidor del servicio público de telecomunicaciones que hace uso de los equipos terminales y de redes de servicios.

## **CAPITULO II DISPOSICIONES GENERALES**

### **Artículo 2. Alcance**

2.1 Las disposiciones de la presente Norma se enmarcan dentro de lo dispuesto en la Ley General de Telecomunicaciones No.153-98 (Ley), en particular a lo dispuesto en su artículo 9; y

se aplicarán, en lo pertinente, a todas las redes de servicios públicos de telecomunicaciones, analógicas o digitales, que operan las prestadoras de servicios portadores, servicios finales y servicios de valor agregado.

2.2 Esta Norma establece los parámetros, mediciones y niveles de satisfacción, que se obligan a cumplir las prestadoras de servicios portadores, servicios finales y servicios de valor agregado, provistos a través de la red pública de telecomunicaciones, bajo los cuales se regula la calidad de servicio y la seguridad de la red que garantiza la disponibilidad del servicio, establecidos en los respectivos Planes Técnicos Fundamentales (PTFs) de Encaminamiento, Transmisión, Señalización, Sincronización, Acceso y Tasación.

### **Artículo 3. Objetivo**

La presente Norma tiene como objetivo establecer los principios que regulan la calidad y seguridad de la red, en función de los parámetros que determinan los niveles u objetivos de calidad, disponibilidad y continuidad de los servicios ofrecidos por las prestadoras de servicios públicos de telecomunicaciones, a través de la red de servicios públicos de telecomunicaciones de la República Dominicana.

### **Artículo 4. Aplicación**

4.1 La aplicación de la presente Norma y la interpretación técnica de sus disposiciones, corresponderá exclusivamente al Instituto Dominicano de las Telecomunicaciones (**INDOTEL**).

4.2 La presente Norma de Calidad de Servicio y Seguridad de la Red, debe ser aplicada en todos los servicios públicos de telecomunicaciones provistos a través de la red de servicios públicos de telecomunicaciones, a partir de la fecha de su publicación.

### **Artículo 5. Referencias (Modificado mediante Resolución 169-06)**

5.1 Las definiciones y normas específicas relativas a los parámetros de calidad que regulan la prestación de los servicios públicos de telecomunicaciones se encuentran descritas en las recomendaciones del Sector UIT-T, así como también, en las normas establecidas por TELCORDIA (Bellcore), ANSI y ETSI.

5.2 Sin perjuicio de lo anterior, cualquier duda o interpretación contraria a dichas recomendaciones, prevalecerá lo estipulado en la presente norma.

### **Artículo 6. Actualización**

Considerando las características de los servicios y la constante evolución de la tecnología, esta Norma será actualizada cuando las circunstancias tecnológicas y de servicio así lo exijan. La actualización de esta Norma se llevará a cabo por propia iniciativa de **INDOTEL**, o a petición de cualquiera de los concesionarios o proveedores de servicios públicos de telecomunicaciones, que en forma motivada así lo solicite, conforme al procedimiento establecido en el artículo 93 de la Ley General de Telecomunicaciones.

### **Artículo 7. Conceptos de calidad**

Los conceptos de calidad de servicio y de la calidad de funcionamiento de la red, que se utilizan en la presente Norma, así como también, la relación y dependencia de los mismos, se

establecen en la Recomendación E.800 de la UIT-T. Lo anterior se representa en la figura 1/E.800 de dicha Recomendación, cuyo diagrama se muestra en el Apéndice I, que forma parte de la presente Norma.

### **CAPITULO III CALIDAD DE SERVICIO**

#### **Artículo 8. General**

La calidad del servicio es responsabilidad de todo aquel que presta u opera servicios públicos de telecomunicaciones y se define como el efecto colectivo de las características del servicio, que determinan el grado de satisfacción del usuario, que se obtiene de la evaluación integrada del conjunto de parámetros, medidas y registros que permiten evaluar el servicio prestado.

#### **Artículo 9. Factores de calidad.**

Los factores que determinan los niveles de calidad se citan a continuación. Estos factores pueden depender directamente de valores correspondientes a otros factores que contribuyen a él, por lo tanto, la evaluación de la calidad de servicio debe considerar todos los aspectos señalados en cada uno de los siguientes factores:

##### **(a) Logística del servicio (“service support performance”).**

Es la aptitud de la prestadora de servicios públicos de telecomunicaciones para prestar un servicio y facilitar su utilización. Se refiere a la logística que permite prestar un servicio, tales como: los servicios básicos, servicios verticales, información y directorios de usuarios y otros que ofrezca la prestadora de servicio.

##### **(b) Facilidad de utilización del servicio (“service operability performance”).**

Es el grado de facilidad con que puede utilizarse el servicio a través de la red, incluidas las características del equipo terminal, la inteligibilidad de tonos y mensajes, etc.

##### **(c) Servibilidad del servicio (“serveability performance”).**

Es la aptitud de un servicio para ser obtenido cuando lo solicite el usuario y para continuar siendo prestado con la duración deseada, dentro de las tolerancias y demás condiciones especificadas. La servibilidad describe la respuesta de la red durante el establecimiento, la retención y la liberación de una conexión de servicio y se subdivide, a su vez, en tres términos:

##### **c.1 Accesibilidad del servicio (“service accessibility performance”).**

Es la aptitud de un servicio para ser obtenido, con las tolerancias y demás condiciones especificadas, cuando lo solicite el usuario, la accesibilidad se subdivide a su vez en:

**Accesibilidad de la red (“network accessibility”),** que es la disponibilidad de la red para proporcionar una conexión dentro de las tolerancias especificadas y otras condiciones dadas, y

**Accesibilidad de la conexión (“connection accessibility”),** que es la disponibilidad de la red para proporcionar al usuario una conexión satisfactoria con el destino deseado;

### **c.2 Retenibilidad de un servicio (“service retainability performance”).**

Es la aptitud de un servicio para que una vez obtenido, continúe siendo prestado en condiciones determinadas, durante el tiempo solicitado. La retenibilidad comprende la retención adecuada de conexiones y la liberación (desconexión), cuando lo solicite el usuario.

### **c.3 Integridad del servicio (service integrity performance).**

Es el grado en el que un servicio, una vez obtenido, se presta sin degradaciones. La integridad del servicio se refiere, primordialmente, al nivel de reproducción de la señal percibida en el extremo receptor.

La servibilidad se logra a través de la aptitud para cursar tráfico, lo que se traduce en la disponibilidad de los recursos o elementos de conmutación, de la calidad de transmisión y de la gestión de la red, que permiten la seguridad de funcionamiento de la red.

### **(d) Seguridad del servicio (service security performance).**

La seguridad del servicio tiene relación con las precauciones que deberá tomar la prestadora de servicio, respecto a cualquier factor que pueda afectar la calidad por defectos o fallas en la supervisión, uso fraudulento, degradaciones maliciosas, utilización incorrecta, errores humanos y desastres naturales.

## **Artículo 10. Medidas de calidad.**

10.1 Las medidas de calidad utilizadas para determinar el nivel de servicio, ofrecido por las prestadoras de servicios públicos de telecomunicaciones, se determinan en función del tipo de servicio, conforme lo señalan los PTFs y las regulaciones específicas de la prestación de que se trate.

10.2 La Norma establece las medidas y parámetros aplicados a los elementos de la red que determinan la calidad de funcionamiento de los mismos, los términos estadísticos y definiciones utilizadas para la prestación de los servicios, que define los conceptos relacionados con la calidad de servicio de la red, indicando su interrelación, según se indica a continuación:

### **10.2.1 Servibilidad.**

Las medidas de servibilidad se expresan en términos de pérdidas y demoras en el establecimiento de las llamadas. Estas medidas se obtienen de los datos e información estadística entregada por cada elemento de la red.

### **10.2.2 Seguridad de funcionamiento.**

10.2.2.1 Las medidas de seguridad de funcionamiento comprenden los aspectos combinados de disponibilidad, fiabilidad, mantenibilidad y logística de mantenimiento, y se refiere a la aptitud de un elemento para encontrarse en estado de realizar una función requerida, tales como:

- Eventos (fallo, restablecimiento, etc.)

- Estados (avería, disponibilidad, indisponibilidad, estado de incapacidad, etc.)
- Actividades (mantenimiento y sus respectivas duraciones)

10.2.2.2 Estas medidas se obtienen de la información de operación y gestión de la red.

### **10.2.3 Proporción de Llamadas Fallidas (PLLFF). (Modificado por la Resolución 016-15)**

10.2.3.1 La Proporción de llamadas fallidas es la relación porcentual entre el total de intentos de llamadas salientes fallidas o no exitosas y el total de intentos de llamadas en un determinado período de tiempo.

10.2.3.2 Un intento de llamada fallido es un intento de llamada a un número válido debidamente marcado luego de recibir tono de marcado, donde ni el tono de ocupado, ni timbre, ni señal de respuesta se reconoce en el acceso del usuario que llama antes de 30 segundos de haber marcado correctamente un número.

Para decidir si una llamada es fallida o no exitosa se deberá utilizar el algoritmo establecido en el numeral 1 de la Recomendación UTI-T E.845

### **10.2.4 Velocidad de reparación. (Modificado mediante Resolución 169-06)**

10.2.4.1 El indicador velocidad de reparación representa el comportamiento y la eficiencia de la prestadora de servicio, para reparar las averías del servicio telefónico, dentro de períodos determinados, contado desde la recepción del reporte de avería, generado en línea por la unidad encargada de recibir la notificación de fallas o reclamos de servicio, a través de los medios que dispone la prestadora de servicio para estos efectos.

10.2.4.2 La velocidad de reparación se medirá por periodos de días y horas laborables, contados desde la fecha y hora de notificación.

### **10.2.5 Característica de propagación**

10.2.5.1 La característica de propagación se refiere a la aptitud del medio de transmisión, para transportar la señal dentro de las tolerancias deseadas.

10.2.5.2 La medición de este concepto se obtiene de la información entregada por el sistema de supervisión, operación y gestión de la red de transmisión.

### **10.2.6 Servicio observado**

10.2.6.1 Este concepto se basa en la observación que el usuario hace del servicio prestado, desde fuera de la red y su percepción puede describirse por parámetros de calidad de servicio observada. Estos parámetros reflejan las siguientes observaciones:

- Establecimiento de la conexión.
- Retención de la conexión.
- Calidad de la conexión.
- Exactitud de la facturación.

10.2.6.2 Estas medidas se obtienen, como se mencionó, de la información entregada por los propios usuarios, o bien, por terceros afectados por la calidad de la

red. Para tales efectos se utilizarán los cuestionarios de usuario, disponibles en las oficinas del **INDOTEL**, denominado "CUESTIONARIO DE ENCUESTAS DE OPINIÓN DE USUARIO".

## **Artículo 11. Registro y procesamiento**

11.1 El registro y procesamiento de la información obtenida de las mediciones, reportes y encuestas realizadas a los usuarios se deberá presentar en tablas y gráficos que representen los valores obtenidos, clasificados por tipo de medida o índice de calidad.

11.2 La información correspondiente a las medidas de calidad se distribuirá por tipo de servicio en: servicio local, servicio de larga distancia nacional e internacional y servicio de valor agregado, indicando el punto donde se realiza la medida, nodo o centro de conmutación y se presentará en tablas, según se muestra en los ejemplos del Apéndice III (disponible en las oficinas del **INDOTEL**).

11.3 La información será registrada mensualmente en cuadros, identificando, dentro de cada área de responsabilidad los sistemas de conmutación y transmisión involucrados, el número de circuitos operativos en cada uno y el porcentaje de disponibilidad de estos medios, durante los últimos doce meses.

11.4 Además, de acuerdo con la Recomendación E.421, en el tratamiento de la información sobre calidad del servicio se deberá considerar:

- La confiabilidad de los datos.
- La pertinencia de la utilización de los métodos estadísticos.
- Las características de estacionalidad de los servicios.

## **Artículo 12. Reparación de averías**

La información relativa a las averías será registrada en períodos mensuales, en cada centro o nodo de la red, para los valores del porcentaje de averías reparadas en 48 horas, el promedio de averías reparadas en un mes, el promedio de los últimos doce meses y el valor representativo de la estacionalidad (averías reparadas en 48 horas/promedio de averías reparadas en los últimos doce meses). El cuadro C-1/E.845 de la Recomendación E.845 del UIT-T muestra una clasificación de averías, las cuales son dos: principal y secundaria.

## **Artículo 13. Solicitudes de servicio**

13.1 Este indicador muestra la cantidad de solicitudes de servicio recibidas respecto de las atendidas en el mes.

13.2 En el Apéndice III se muestran tablas típicas de las solicitudes de servicio recibidas/atendidas en los meses del año, comparadas con los valores obtenidos durante los meses del año anterior y la meta vigente de instalación de líneas o prestación de servicios establecida en el proyecto.

## **Artículo 14. Disponibilidad del servicio**

### **(a) Nodos o centrales**

14.1 Este indicador presenta el porcentaje de tiempo en que estuvo disponible el servicio en cada uno de los nodos o centrales que prestan el servicio local, móvil, de larga distancia (nacional e internacional) o de valor agregado.

14.2 La información será registrada mensualmente identificando, para cada nodo o central, el tiempo en que estuvo disponible el servicio, para cada uno de los servicios ofrecidos y el porcentaje de disponibilidad en el último mes y en los últimos doce meses. Este valor deberá ser comparado con la meta establecida para este indicador.

### **(b) Medios de transmisión**

14.3 Este indicador presenta el comportamiento de los medios de transmisión definida en el PTF de Transmisión, dentro del ámbito de responsabilidad de cada prestador de servicio, por cada tramo de la red. En particular, se deberá disponer de la información de los puntos de interconexión entre diferentes prestadoras de servicios públicos de telecomunicaciones.

## **Artículo 15. Métodos para la medición de calidad de servicio**

15.1 Se establecen los siguientes métodos para medir la calidad del servicio:

- Observaciones del servicio por medios/equipos internos y externos a la red.
- Simulación con llamadas de prueba.
- Encuestas de opinión sobre el servicio a los usuarios.

15.2 Los resultados y registros de medición de la calidad del servicio deberán ser presentados al **INDOTEL** anualmente.

## **Artículo 16. Observaciones automáticas internas**

16.1 Según lo establece la Recomendación E.425 - Explotación de la red, del sector UIT-T, estas observaciones deberán proporcionar la información esencial relacionada con:

- La tasa de tomas con respuesta (ASR, *answer seizure ratio*).
- La tasa de intentos de toma con respuestas (ABR, *answer bit ratio*).

16.2 La observación interna permite registrar un gran volumen de datos utilizables, para calcular o establecer estadísticas útiles para una evaluación día a día del funcionamiento de la red.

16.3 Esta información debe ser completada por indicadores sobre fallas de la red, de señalización, de señales defectuosas, de ausencia de señal, y de comportamiento de los usuarios (liberación prematura, tono de llamada sin respuesta).

## **Artículo 17. Llamadas de prueba**

17.1 Estas llamadas, manuales o automáticas, son normalmente usadas para comprobar y apreciar el funcionamiento de los circuitos locales y de larga distancia. Existen cuatro tipos de llamadas.

- (a) Llamadas de prueba de tipo 1**, efectuadas entre dos centrales conectadas



directamente, para asegurarse que la transmisión y señalización son satisfactorias.

- (b) **Llamadas de prueba de tipo 2**, efectuadas entre dos centrales no conectadas directamente, para comprobar los medios de tránsito.
- (c) **Llamadas de prueba de tipo 3**, efectuadas entre una central y un usuario de una red distante. Generalmente este tipo de llamada se utiliza como consecuencia de un tipo particular de avería.
- (d) **Llamadas de prueba de tipo 4**, efectuadas de usuario a usuario por un equipo de prueba que tenga las características de una línea media de usuario de una red nacional a un equipo similar en una red distante (nacional o internacional).

17.2 Los procedimientos de medición y su metodología de cálculo deben considerar las siguientes recomendaciones del CCITT:

- Recomendación E.502 – Medidas de tráfico
- Recomendación E.421 – Observaciones de calidad

## **Artículo 18. Encuestas entre los usuarios**

18.1 La evaluación de la calidad del servicio será complementada por encuestas de opinión de los usuarios, que se realizarán por medio de cuestionarios, con una frecuencia de una vez por año.

Para tales efectos, se debe considerar lo siguiente:

### **18.2 Cuestionario**

El cuestionario utilizado para realizar la encuesta debe considerar los diferentes aspectos del servicio, según sea la prestación, que permitan obtener la opinión de los usuarios acerca de la percepción de la calidad de servicio recibido. Además, debe orientar a las concesionarias, acerca de las dificultades encontradas por los usuarios que le permitan a éstas mejorar los niveles de calidad de servicio.

### **18.3 Sondeo de opinión**

Para realizar el sondeo de opinión, se deben seguir los siguientes pasos:

- Escoger al azar entre las categorías de usuarios residenciales, comerciales y móviles, un número representativo de muestras para lograr un buen nivel de confianza estadística.
- Informar a los usuarios seleccionados para el sondeo e invitados a cooperar.
- Organizar las citas o entrevistas personales o telefónicas con los usuarios.
- Realizar la entrevista con la ayuda del cuestionario a responder.
- Analizar las respuestas del cuestionario y completar la tabla correspondiente con la información obtenida, estableciendo los niveles de calidad percibidos por los

usuarios.

- Identificar las áreas donde el servicio es deficiente, indicando los factores que producen desmedros en la calidad de servicio.
- Identificar las dificultades o problemas encontrados por los usuarios.
- Presentar un reporte general con los aspectos mencionados y proponer alternativas que conduzcan a mejorar la calidad de servicio.

## **Artículo 19. Indicadores de calidad de servicio**

Para evaluar los niveles de calidad de servicio ofrecido por las correspondientes prestadoras, se utilizarán los siguientes indicadores:

- Quejas de los usuarios.
- Reporte de otras Administraciones de Telecomunicaciones o de otras prestadoras de servicios (Ver sección 3, Recomendación E.420).
- Informes de Centros de Gestión de Red.
- Medidas de tiempos de ocupación y de comunicación.
- Medidas de tráfico.
- Medidas de transmisión.

## **Artículo 20. Clasificación de los indicadores de calidad de servicio**

### **20.1 Calidad de funcionamiento de la red**

20.1.1 Para los efectos de medición de calidad de funcionamiento de la red, se deben considerar los siguientes aspectos:

#### **a) Calidad de la red**

- Eficacia del servicio.
- Efectividad del centro de conmutación.
- Índice de tasación.
- Índice de transmisión.

#### **b) Disponibilidad de la Red**

- Disponibilidad del centro de conmutación.
- Disponibilidad de circuitos de enlaces de interconexión.

### **20.2 Calidad de servicio percibida por el usuario**

20.2.1 La información obtenida de las evaluaciones de calidad de servicio realizadas a los usuarios, se debe representar en cuadros estadísticos de cantidad de servicios, reclamos por averías, velocidad de reparación y otros, según se detalla a continuación, en períodos mensuales, como promedio de los últimos doce meses, y su estacionalidad representada por el cociente entre el valor del mes y el promedio de los últimos doce meses. Para los efectos de medición de calidad percibida por el usuario se deben considerar los siguientes aspectos:

### **(a) Gestión del servicio**

20.2.2 La calidad de servicio de la gestión, de la prestadora de servicios, se debe representar en los siguientes indicadores:

- Solicitudes de servicio.
- Reclamos de los usuarios por averías.
- Velocidad de reparación.
- Calidad de la precisión en la facturación de los servicios.
- Otros factores que afectan la percepción de calidad por el usuario.

### **(b) Evaluación de atención al público**

20.2.3 La calidad de servicio de atención al público, del prestador de servicio, se debe representar en los siguientes indicadores:

- Servicio de teléfonos de uso público.
- Servicios especiales.
- Oficinas comerciales.

### **(c) Calidad de la conexión**

20.2.4 La calidad de conexión de las llamadas que realizan los usuarios se debe representar en los siguientes indicadores:

- Accesibilidad a la red.
- Retenibilidad (tasa de corte).
- Calidad de la conexión.
- Eficacia desde el usuario

## **Artículo 21. Objetivos de diseño**

### **21.1 Nodos o centrales**

21.1.1 Los objetivos de diseño, para la calidad de funcionamiento de los nodos o centrales se definen en la Recomendación Q. 543 del UIT-T. Asimismo, se debe tomar en cuenta los indicadores de desempeño, definidos por las prestadoras de servicios públicos, de calidad aceptable para el usuario.

21.1.2 Cada vez que se produzcan desmedros en la calidad de servicio o que el valor obtenido sea 10% inferior al objetivo establecido para un índice determinado, el prestador de servicio público deberá tomar las medidas necesarias para resolver los problemas o defectos que producen tales efectos, para lo cual deben recogerse datos que permitan un análisis más detallado para localizar las causas de degradación a las que se atribuyen los problemas observados.

### **21.2 Modelos de calidad**

21.2.1 Los modelos de los servicios de telecomunicaciones para la aplicación de los conceptos de calidad de servicio, anteriormente presentados, se indican en las siguientes recomendaciones del UIT-T:

- Recomendación E.820 Modelos de llamada para las características de servibilidad e integridad del servicio;
- Recomendación E.830 Modelos para la especificación, evaluación y atribución de servibilidad e integridad del servicio;
- Recomendación E.845 Objetivo de accesibilidad de una conexión para el servicio telefónico internacional;
- Recomendación E.846 Accesibilidad para los tipos de conexión RDSI internacional de extremo a extremo con conmutación de circuitos a 64 kbit/s;
- Recomendación E.850 Objetivo de retenibilidad de una conexión para el servicio telefónico internacional.

## **CAPITULO IV DISPONIBILIDAD Y SEGURIDAD DE LA RED**

### **Artículo 22. General**

La disponibilidad y seguridad de la red está compuesta por un conjunto de propiedades y factores de diseño de los sistemas, que tiene por objeto asegurar un alto grado de calidad de servicio, de manera que los sistemas estén disponibles durante el mayor tiempo en que estén funcionando y de evitar severas interrupciones del servicio, protegiendo las redes de telecomunicaciones lo más posible, así preservando la calidad de su servicio.

### **Artículo 23. Disponibilidad de la red**

La disponibilidad, es la relación entre el tiempo durante el cual un sistema de telecomunicaciones (centrales y medios de transmisión) opera correctamente y el tiempo estadístico denominado tiempo de observación.

### **Artículo 24. Concepto**

24.1 La disponibilidad se define como sigue:

$$\begin{aligned} \text{Disponibilidad (D)} &= \frac{\text{Tiempo de disponibilidad acumulado}}{\text{Tiempo de observación}} \\ &= \frac{\text{Tiempo de disponibilidad acumulado}}{\text{Tiempo de disponibilidad} + \text{Tiempo de indisponibilidad acumulados}} \end{aligned}$$

24.2 Para los efectos de calidad de la red se utiliza el término indisponibilidad, que se define como sigue:

$$\text{Indisponibilidad (U)} = 1 - D \quad (\text{Ver Recomendación E.800 del UIT-T})$$

### **Artículo 25. Cálculo**

Para el cálculo de indisponibilidad se deben considerar tanto las interrupciones programadas como las no programadas, aunque debe intentarse que ambas clases sean mínimas. Las

interrupciones programadas son las producidas intencionalmente para facilitar las ampliaciones o modificaciones de la infraestructura física o de los medios lógicos. Las prestadoras deberán realizar en intervalos preestablecidos el mantenimiento preventivo con la finalidad de reducir la probabilidad de fallo de un elemento.

## **Artículo 26. Seguridad de la red**

El criterio de seguridad de la red se basa en que cuando ocurra una falla en un nodo de conmutación o en los medios de transmisión, no se produzca una interrupción total del servicio. Por tanto, es necesario normar las redes de acuerdo a este criterio, a fin de prevenir interrupciones no controladas que puedan incapacitar un sistema, más allá de un tiempo definido y aceptado para un determinado elemento.

## **Artículo 27. Evaluación**

Las redes de telecomunicaciones sirven a un numeroso grupo de usuarios. En consecuencia, se puede evaluar una falla según dos criterios:

- Grado de severidad, pérdida de la calidad de servicio captada por los usuarios (100% es para una interrupción total del servicio).
- Extensión, proporción de los usuarios afectados (0% para el caso límite de un único usuario, 100% cuando afecta a todos los usuarios de un servicio).

## **Artículo 28. Parámetros**

### **28.1 Disponibilidad**

La disponibilidad depende de varios factores y está determinada por:

- a) La fiabilidad del equipo (MTBF, mean time between failure).
- b) La agilidad en reparar un equipo fallado (MTTR, mean time to repair).
- c) El uso de equipos de reserva o protección (configuración n+1).
- d) La reserva de sistemas de potencia eléctrica (alimentación eléctrica comercial, baterías, generadores de respaldo).
- e) El buen margen con respecto al desvanecimiento.

### **28.2 Indisponibilidad**

28.2.1 La indisponibilidad en una central de conmutación afecta, total o parcialmente, a los circuitos terminales y, por supuesto, afecta el tráfico ofrecido. Se deben despreciar los sucesos de corta duración que únicamente causan retardo de una llamada y no su rechazo.

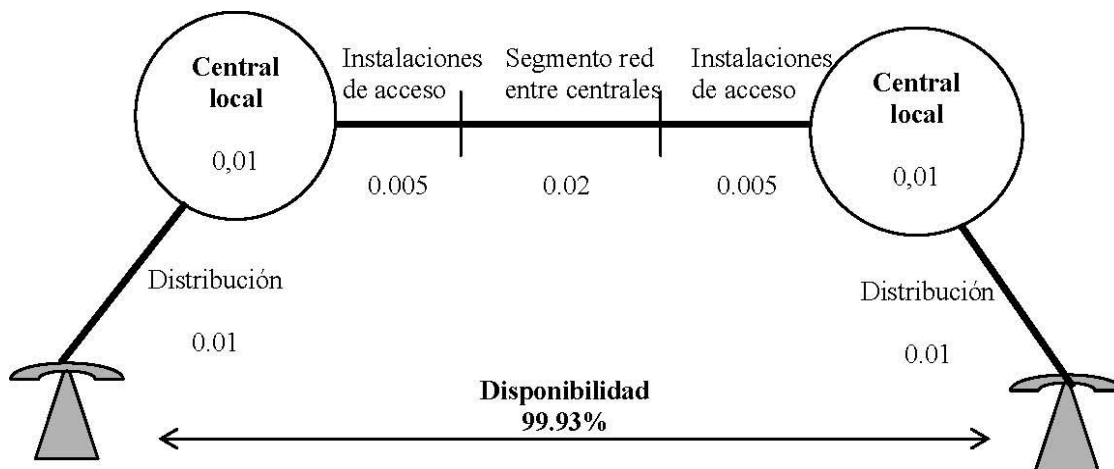
28.2.2 Este parámetro refleja las consecuencias de congestión de tráfico u otras anomalías que afectan a un gran número de terminales.

28.2.3 Los conceptos establecidos en los PTFs de Encaminamiento, Transmisión, Señalización y Acceso para la indisponibilidad de redes de telecomunicaciones, sigue las

recomendaciones del sector UIT-T para la asignación de los tiempos de indisponibilidad en un año, de los diferentes segmentos de red, en base a las conexiones hipotéticas de referencia, resumidos en la Figura 1.

28.2.4 La indisponibilidad se refiere únicamente a la incidencia de las fallas de los equipos de conmutación y transmisión y no a la congestión de tráfico. Todos los segmentos de red son independientes, cada uno contribuye directamente a la indisponibilidad o tiempo fuera en cualquier trayecto. El trayecto y el circuito hipotético de referencia de la Figura 1, tiene una disponibilidad de 99.93%, lo que representa 365 minutos por año o un minuto de indisponibilidad por día.

**FIGURA 1.- OBJETIVOS DE DISPONIBILIDAD PARA LOS SEGMENTOS DE RED**



### 28.3 Seguridad

La seguridad en los sistemas de telecomunicaciones, presentan diversas facetas, utilizando métodos para brindar protección a las redes de telecomunicaciones, entre los que pueden citarse los siguientes:

- Utilización de rutas alternativas de tráfico para congestionamiento o contingencia.
- Empleo de doble equipamiento en enlaces de microondas a nivel de enlaces de mediana y alta capacidad (doble transmisor y doble receptor, un par en trabajo y otro en reserva)..
- Protección contra desvanecimientos de la señal de radiofrecuencia en enlaces de radio de cierta longitud, utilizando diversidad de espacio (doble antena en igual tramo) o diversidad de frecuencia (enlace doble a diferente frecuencia de operación).
- Reserva en la alimentación eléctrica a centros de conmutación y estaciones de transmisión, utilizando normas de generadoras de corriente alterna (sustituir la alimentación comercial), bancos de baterías para una autonomía de operación por lo menos de 4 horas para nodos pequeños y medianos, y de por lo menos 8 horas para nodos grandes, y unidades ininterrumpibles de fuente de poder (UPS)..
- Protección contra saturación de la red y estados de emergencia.

## **Artículo 29. Objetivo de disponibilidad**

Los objetivos de disponibilidad de la red están dados por los respectivos objetivos indicados en los PTFs de Encaminamiento, Transmisión, Señalización y Acceso.

## **Artículo 30. Parámetros de seguridad**

### **30.1 Segmento de distribución de red**

El objetivo en el nivel del segmento de distribución es del 99.99% lo cual resulta en una indisponibilidad máxima del 0.01% que representa un tiempo fuera de servicio de 53 minutos por sistema durante un año.

### **30.2 Conmutación de circuitos (central local)**

Objetivo a través de 53 minutos por año ó 0.01% de indisponibilidad.

### **30.3 Segmento de acceso a las instalaciones de red**

Este segmento tiene asignado 0.005% de indisponibilidad en cada lado. Con objetivos de indisponibilidad de equipos terminales digitales de 5 minutos por año. Ver "*Asynchronous Digital Multiplexes Requeriments and Objectives*, TR-TSY-000009" y "*Generic Reliability Assurance for Fiber Optic Transport System*, TR-TSY-000418".

### **30.4 Segmento de red entre centrales**

El objetivo establecido para un trayecto de transmisión de corta distancia bidireccional, es de 99.98% (0.9998 de disponibilidad) ó 250 minutos por año. La especificación completa de los valores numéricos del objetivo es un estándar de asignación prorrateado de acuerdo a la longitud del enlace.

## **Artículo 31. Seguridad de la red**

Para establecer la condición de disponibilidad y seguridad en una red de telecomunicaciones, se deberán cumplir los pasos siguientes:

- (a) Establecer los objetivos correspondientes a cada parte de la red:
  - Sección de usuario, y
  - Secciones entre centrales, subdividido en enlaces de transmisión y nodos de conmutación
- (b) Establecer los objetivos del tiempo medio entre fallas (MTBF) y el tiempo medio de reparación (MTTR), con base en las características de los equipos brindadas por los fabricantes.
- (c) Establecer la configuración de las redes, de acuerdo con la interconexión de sus componentes o grupos de componentes (serie, paralelo o combinación).
- (d) Fijar objetivos bajo un análisis de costo-beneficio.

### **Artículo 32. Condiciones para obtener alta confiabilidad**

En principio, existen dos condiciones para alcanzar una buena confiabilidad de funcionamiento en un sistema de telecomunicaciones:

- Emplear componentes de alto rendimiento, evitando situaciones de sobrecarga en el diseño.
- Elegir estructuras redundantes que permitan continuar funcionando, aún si han fallado algunos componentes.

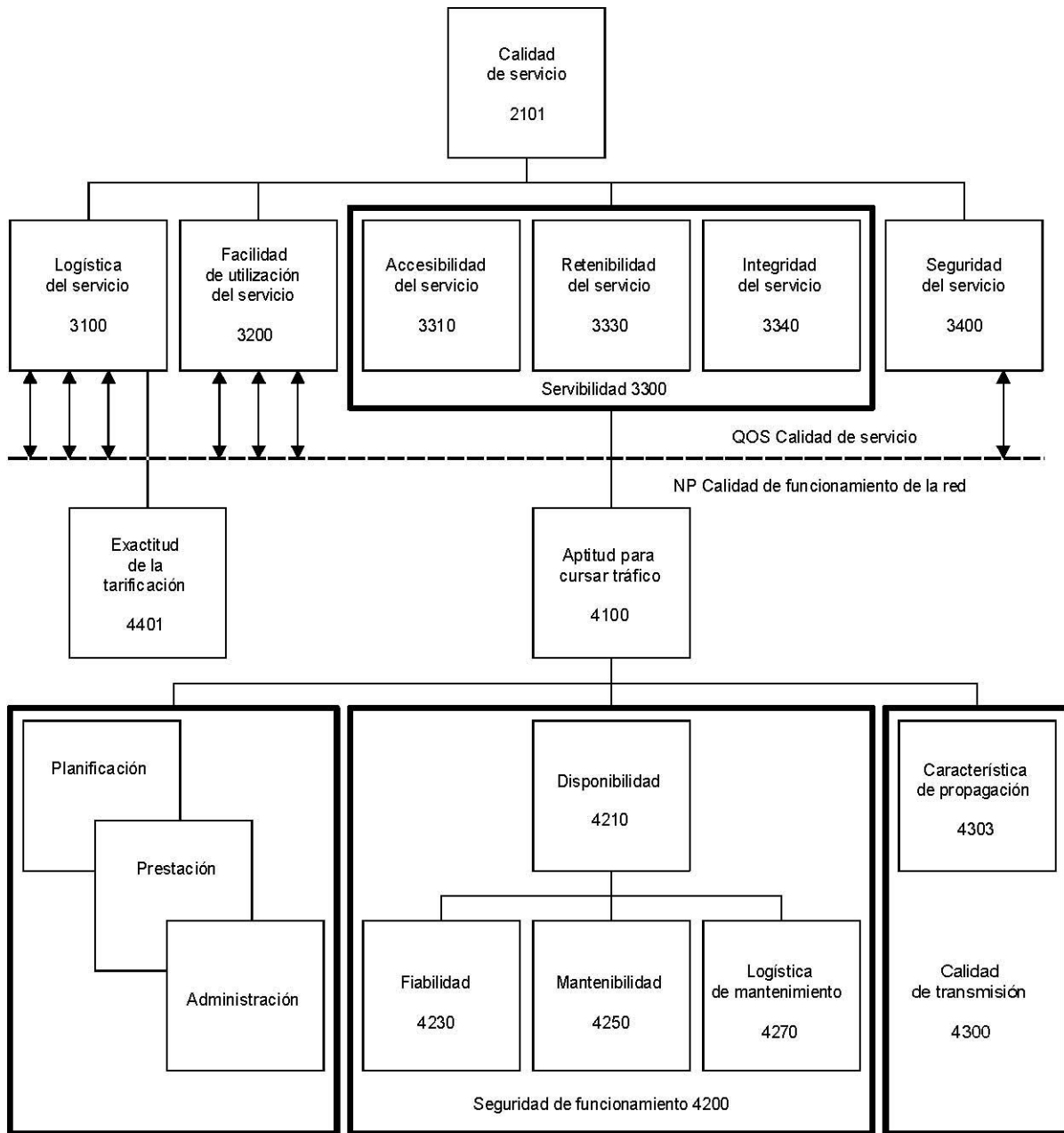
## **CAPITULO V DISPOSICIONES FINALES**

### **Artículo 33. Vigencia**

El presente Plan entrará en vigencia el día primero (1ro) de enero del año dos mil siete (2007).



## APENDICE I



T0204040-94/d01

### NOTAS

- 1 Cada concepto puede afectar colectiva o individualmente al situado por encima de él.
- 2 Para mayor claridad, no se han indicado todas las relaciones, aunque puedan estar implicadas en la Figura.

FIGURA 1/E.800  
**Conceptos de calidad de funcionamiento**

## APENDICE II

### 2.1 General.

El presente Apéndice complementa las disposiciones establecidas y forma parte integrante de la Norma de Calidad de Servicio y Seguridad de la Red.

### 2.2 Objetivo.

El objetivo del presente Apéndice es establecer la forma de evaluar los niveles de calidad de servicio, cuyos parámetros están definidos en el PTF correspondiente que le es aplicable.

### 2.3 Evaluaciones de calidad.

La evaluación de la calidad del servicio será realizada a través de mediciones o muestras directas, obtenidas de la red y será complementada por encuestas a los usuarios, la que se debe realizar, en general, por medio de cuestionario, dentro de los cuales se consideran las siguientes:

#### 2.3.1 Calidad de funcionamiento de la red.

##### a) Eficacia de la red.

Para los efectos de medición de la eficacia de la red, se deben considerar los siguientes aspectos:

##### a.1) Porcentaje de llamadas totalmente encaminadas (ENCA).

$$ENCA = \frac{T.LL.C \times 100}{T.LL}$$

T.LL.C. = Tentativa de llamada exitosa.  
T.LL. = Total de Tentativas de llamada.

##### a.2) Proporción de llamadas Fallidas (PLLF). **(Modificado, Resolución 016-15)**

$$PLLF = \frac{\text{Total de llamadas Fallidas} \times 100}{\text{Total de intentos de llamadas}}$$

#### 2.3.2 Disponibilidad de la red.

Para los efectos de medición de la disponibilidad de la red se deben considerar los siguientes aspectos:

##### (a) Disponibilidad del centro de conmutación (continuidad del servicio CONT).

$$CONT = \frac{HOPE \times 100}{H. MES}$$

HOPE = Horas por mes en que la central trabaja sin interrupciones.

H.MES = Total de horas al mes.

(b) Disponibilidad de circuitos de enlaces (disponibilidad ruta - "X").

$$\text{DISP. R-X} = \frac{\text{CHOPE} \times 100}{\text{CH. MES}}$$

CHOPE X = "Circuitos hora" por mes, qué ruta "X" está disponible.

CH.MES = Total de "Circuitos-hora" al mes.

### 2.3.3 Calidad de servicio percibida por el usuario.

Para los efectos de medición de gestión de la red, percibida por el usuario se deben considerar los siguientes aspectos:

(a) Control de gestión del servicio.

a.1) Porcentaje de solicitudes de servicio atendidas (SAT).

$$\text{SAT} = \frac{\text{SA} \times 100}{\text{SP}}$$

SA = Número de solicitudes de servicios de telecomunicaciones atendidas.

SP = Número total de solicitudes de servicio prestadas.

a.2) Velocidad de reparación (VRE).

$$\text{VRE (48 hrs)} = \frac{\text{FALLR} \times 100}{\text{TFALL}}$$

FALLR = Total de averías reparadas dentro de las 48 horas.

TFALL = Total de averías presentadas.

(b) Evaluación del centro de atención al público.

b.1) Teléfonos públicos operativos (aplicable sólo a telefonía fija).

$$\text{TPO} = \frac{\text{NTPO} \times 100}{\text{TPI}}$$

NTPO = Número de teléfonos públicos operativos.

TPI = Número de teléfonos públicos instalados inspeccionados.

b.2) Servicios especiales en redes fijas.

Atención de llamadas vía operadora (N11)

$$ATN (N11) = \frac{TLLF \times 100}{TTLL}$$

TLLF = Número de tentativas de llamadas completadas al N11.

TTLL = Total de tentativas de llamadas al N11.

(c) Calidad de la conexión.

Accesibilidad a la red (demora de la invitación del tono de invitación a marcar = TIM).

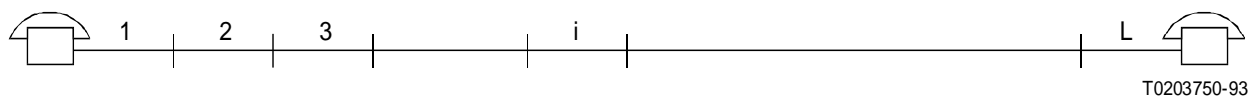
$$\%TIM = \frac{TLLOK \times 100}{TTLL}$$

TLLOK = Número de tentativas de llamadas con TIM mayor a tres segundos.

TTLL = Total de tentativas de llamadas.

#### 2.3.4 Servibilidad.

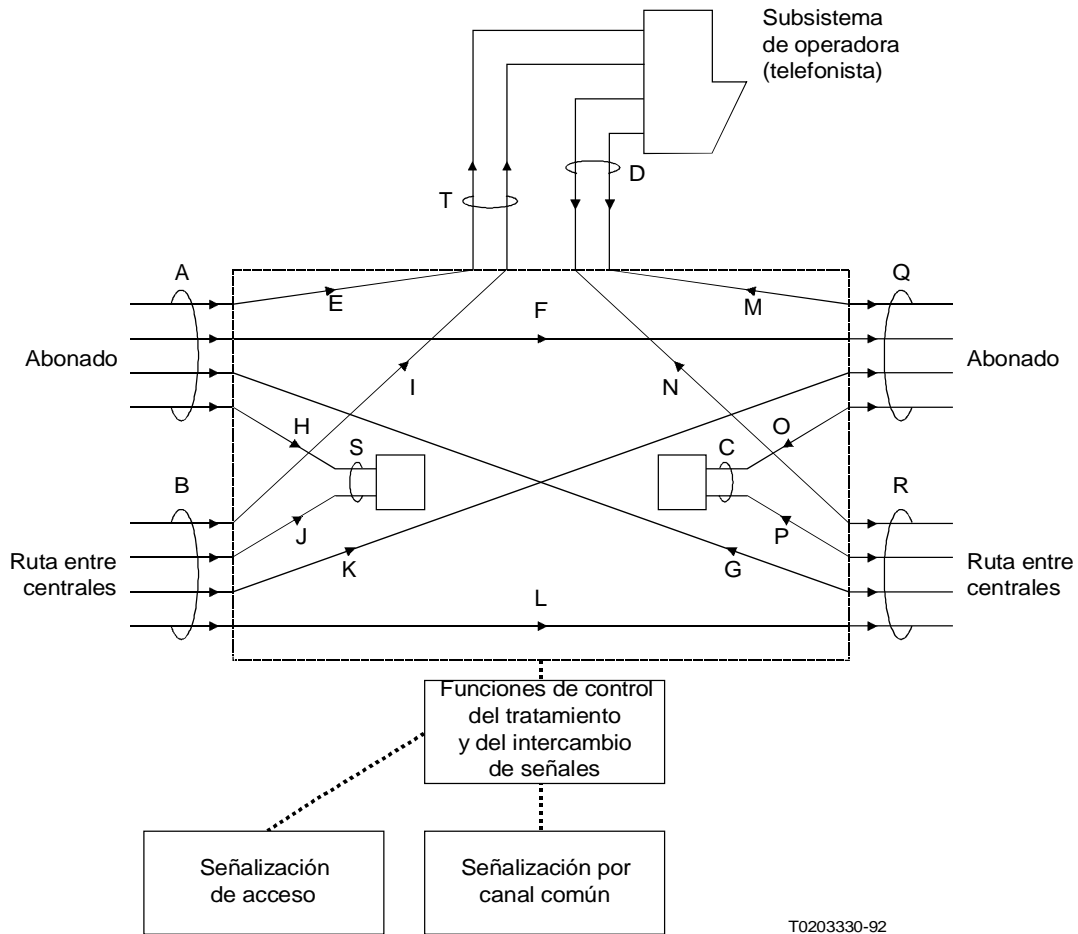
La información relativa a la servibilidad se obtiene del factor de accesibilidad, retenibilidad e integridad de la comunicación. Estos datos se obtienen de donde N es el número de comunicaciones telefónicas establecidas en un determinado periodo de tiempo, T es el tiempo medio (en minutos) de retención de las llamadas y RN es el número de comunicaciones telefónicas completadas entre esas N llamadas.



**Conexión ficticia para estimar la retenibilidad de una conexión telefónica establecida**

FIGURA A-1/E 850

## 2.4 Mediciones de tráfico.



- |  |   |
|--|---|
| A Tráfico de origen                        | O Tráfico de destino con origen en el sistema   |
| B Tráfico entrante                         | P Tráfico saliente con origen en el sistema     |
| Q Tráfico de destino                       | S Tráfico con destino al sistema                |
| R Tráfico saliente                         | C Tráfico con origen en el sistema              |
| F Tráfico interno                          | T Tráfico con destino a la operadora            |
| G Tráfico saliente de origen               | D Tráfico con origen en la operadora            |
| H Tráfico de origen con destino al sistema | E Tráfico de origen con destino a la operadora  |
| J Tráfico entrante con destino al sistema  | I Tráfico entrante con destino a la operadora   |
| K Tráfico entrante de destino              | M Tráfico de destino con origen en la operadora |
| L Tráfico de tránsito                      | N Tráfico saliente con origen en la operadora   |

FIGURA 4/E.502

Diagrama con los principales tipos de flujo de tráfico

## 2.5 Cuestionarios.

Con el propósito de estandarizar la información obtenida a través de encuestas o sondeos de opinión, respecto de la calidad del servicio percibida por los usuarios, se establece un cuestionario básico que permite evaluar el nivel de calidad de servicio ofrecido por los prestadores de servicios de telecomunicaciones, denominado "CUESTIONARIO DE ENCUESTA DE OPINION ENTRE LOS USUARIOS" que se encontrará disponible en las oficinas del **INDOTEL**".

# CUESTIONARIO DE ENCUESTA DE OPINION ENTRE LOS USUARIOS

## DATOS GENERALES

Fecha \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

SUSCRIPTOR N° \_\_\_\_\_

No. de Líneas \_\_\_\_\_

Ubicación del usuario:

Provincia: \_\_\_\_\_

Ciudad: \_\_\_\_\_

Sector: \_\_\_\_\_

Característica Especial:

Categoría:

Línea Compartida

Residencial

PABX \*

Comercial

Móvil

**Nota:** Si seleccionó una categoría diferente a Móvil comenzar desde la pregunta No. 4

## A) DATOS DE CALIDAD DEL SERVICIO

1. Está conforme con el área de cobertura que le ofrece la empresa?

Sí

No

2. En caso de que se extienda el área de cobertura, en qué zona(s) desearía que se disponga el servicio? \_\_\_\_\_

3. Ha tenido usted problemas de congestión en llamadas hacia usuarios de otras prestadoras?

Cuál(es)? \_\_\_\_\_

4. Notó usted retraso en la obtención del tono de marcar después de descolgar?

Sí

No

En caso de repuesta afirmativa

a menudo

a veces

muy escaso

5. Cuando usted marca un número local (interno a la ciudad), lo consigue al primer intento?

De modo general

Sí

No

En caso de respuesta negativa  
Cuántos intentos necesita Ud.? \_\_\_\_\_

6. Cuando no se consigue un número local, qué observa Usted?

a) El usuario llamado está ocupado?

b) Se recibe el tono de ocupación, aunque se sabe que el usuario está libre?

c) El usuario llamado no contesta, aunque está en su domicilio?

d) Usted recibe el tono de congestión o una grabación?

e) Otros (falla de la central)?

7. Cuándo una llamada local está establecida, cuál es la calidad de la comunicación?

Excelente

Buena

Regular

Mala

8. Cuando usted marca un número nacional (llamada de larga distancia nacional) lo consigue al primer intento?

Sí

No

En caso de respuesta negativa, usted lo logra después de cuántos intentos (promedio)? \_\_\_\_\_

9. Cuando no se consigue un número nacional que observa usted?

a) Usuario llamado ocupado

b) El usuario llamado no contesta

c) Usted recibe el tono de congestión o una grabación

d) Usted no recibe el tono de marcar

e) Usted logra un número incorrecto

10. Con cuál zona (local) se encuentra la máxima dificultad para establecer una llamada de larga distancia nacional? \_\_\_\_\_

11.Cuál es la calidad de las comunicaciones locales?

Excelente

Buena



Regular

Mala

12. Cuantas veces colgó a lo largo de una comunicación por mala calidad de ella?

a menudo

a veces

escaso

nunca

13. En caso de mala calidad de la comunicación de larga distancia nacional que observa usted?

Nivel débil de conversación

Ruido

Eco

Diafonía  
(otra conversación)

14. Hubo interrupciones durante una comunicación local o nacional?

a) Local:  Sí  No

En caso de afirmativo:

a menudo

a veces

escaso

nunca

b ) Larga Distancia:

Sí

No

En caso afirmativo:

a menudo

a veces

escaso

nunca

15. Recibe Ud. llamadas equivocadas

Sí

No

En caso de afirmativo:

a menudo

a veces

escaso

16. Cuando Ud. marca un número internacional lo consigue a la primera tentativa?

Sí

No

En caso de respuesta  
negativa, usted lo logra  
después de cuantas tentativas  
(promedio)?....

17. Con cuál(es) país(es) Ud. encuentra la dificultad mayor para establecer una llamada?

-----  
-----

-----  
-----

18. Cuál es la calidad de las Comunicaciones de larga distancia internacional?

Excelente

Buena

Regular

Mala

19. En caso de mala calidad, observó Ud. que era en relación con un mismo país?...cuál?

-----

20. Cuantas veces Ud. colgó durante una comunicación internacional por mala calidad de ella?

a menudo

a veces

escaso

nunca

21. Hubo interrupciones durante una comunicación internacional?

Sí

No

En caso afirmativo:

a menudo

a veces

escaso

## B) OPINION DEL SUSCRIPTOR ACERCA DE LA EMPRESA

22. a) En caso de falla de su teléfono que piensa Ud. acerca del tiempo de reparación?

satisfactorio	<input type="checkbox"/>
Largo	<input type="checkbox"/>
muy largo	<input type="checkbox"/>

22. b) Cuál fue la duración máxima de su reparación?

-----

22. c) Debió Ud. Volver a llamar al servicio de mantenimiento para que los técnicos vinieran a arreglar su teléfono?

Sí	No
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

En caso positivo:

a menudo	<input type="checkbox"/>
a veces	<input type="checkbox"/>
escaso	<input type="checkbox"/>

23. Constató Ud. una repetición de la falla dentro de unos días después de la reparación?

Sí	No
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

En caso positivo:

a menudo	<input type="checkbox"/>
a veces	<input type="checkbox"/>
escaso	<input type="checkbox"/>

\* Si la respuesta es positiva, indicar cuantos días después de la reparación, el servicio entró nuevamente en avería? \_\_\_\_\_

24. Cuánto tiempo esperó Ud. entre la fecha de su solicitud de servicio telefónico y la puesta en servicio de su instalación? \_\_\_\_\_

25. a) Recibe Ud. las facturas en la fecha prevista?      Sí       No

b) Cómo estima Ud. su exactitud?      correctas   
a veces erróneas   
a menudo malas

26. a) Se ha quejado por escrito acerca de la facturación?      Sí       No

b) En caso de respuesta afirmativa, Cuántas quejas Ud. mandó a lo largo del último año?      \_\_\_\_\_

c) Está Ud. satisfecho de la solución del problema?      Sí       No

27. a)Cuál es su apreciación acerca del funcionamiento de los servicios manuales (con operadores)?

Buena   
Satisfactorio   
Malo

b) El tiempo de respuesta de las Breve operadoras fue:  
Satisfactorio   
Demasiado largo

28. Cómo encuentra Ud. el comportamiento del personal?

Reparadores de equipos de Usuarios      Operadoras      Empleados Comerciales

Atento	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Satisfactorio	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Descortés	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**29.**Cuál es su opinión general acerca del servicio de telecomunicación brindado por la Empresa?

Excelente	<input type="text"/>
Bueno	<input type="text"/>
Satisfactorio	<input type="text"/>
Malo	<input type="text"/>

**30.** Qué nuevo servicio Ud. desea utilizar a muy corto o corto plazo?

Internet	<input type="text"/>
Telefonía Celular	<input type="text"/>
Otro	<input type="text"/>

**INDICADORES DE CALIDAD DE SERVICIO (CONTINUACION)**

**INDICADORES DE CALIDAD DE SERVICIO**

No.	INDICADOR	SIMBOLO	FORMULA / EXPRESION	METODO DE OBSERVACION	FRECUENCIA DE OBSERV. (MESES)	VALOR PROPUESTO	COMENTARIOS
	<b>DESARROLLO GENERAL</b>						
1	Tasa de equipamiento o penetración	TE	Número de líneas principales Numero de habitantes / 100		3		
	<b>SERVICIO TELEFONICO</b>						
2	Quejas de usuarios para 100 Hab./año	QU	Número total de quejas/año Número de Suscriptores en servicio/100	Quejas escritas/orales para todos los servicios	1	30	
3	Satisfacción de los suscriptores para la calidad global	SC	Numero de respuestas Excelente o Bueno a la pregunta 26 del cuestionario..... No. de Suscriptores consultados/100	Cuestionario/sondeo	13	75-95%	
	<b>RELACION CON LOS USUARIOS</b>						
4	Plazo promedio de espera para la instalación de su línea	PPE	No. de Solicitudes Plazo total de satisfacción del servicio de servicio	Servicio Comercial	12	4 meses 1mes	Antes de pago Después de pago
5	Satisfacción de los usuarios con los servicios	SM	Número de Respuestas Satisfactorias a la pregunta  19.....	Cuestionario/sondeo	12	75-95%	
			No. de usuarios consultados/100				
6	Plazo promedio de reparación	PPR	Duración total de reparación No. total de reparaciones	Servicio de Mantenimiento de las líneas de usuario	1	48 horas	
7	Establecimiento de las llamadas						
	a) Tasa de Tentativas de tomas con respuesta	ASR	Tentativas de toma con respuesta x 100 No. total de tentativas de toma	Servicios de Gestión de red	1	E420 CCTTT	
	b) Tasa de toma con respuesta	ABR	Toma con señal de respuesta x 100 No. total de tomas	Servicio de Gestión de red	1	LL > 70%	

### INDICADORES DE CALIDAD DE SERVICIO (CONTINUACION)

No.	INDICADOR	SIMBOLO	FORMULA / EXPRESION	METODO DE OBSERVACION	FRECUENCIA DE OBSERV. (MESES)	VALOR PROPUESTO	COMENTARIOS
8	Duración promedio de espera Después de numeración	DEDN	Duración total de espera después de la numeración..... No. total de tentativa de toma	Dato de las centrales SPC	1	LL < 5 sec Nac < 10 sec Int < 15 sec	
<b>CONSERVACIÓN DE LA LLAMADA</b>							
9	% de quejas relacionadas con corte de llamada	CL	No. de respuestas "a menudo" a las preguntas 11 y 18..... No. total de Abonados consultados	Encuesta / sondeo	12	<=2%	
<b>CALIDAD DE LLAMADA</b>							
10	% de usuarios satisfechos de la calidad de transmisión Nacional.	USCN	Número de respuestas excelente o buena a la pregunta 8 x 100.....  No. total de Suscriptores_Consultados	Encuesta / sondeo		<= 98%	
11	% de usuarios satisfechos de calidad de transmisión internacional	USCI	Número de respuestas excelente o buena a la pregunta 15 x 100..... No. total de Suscriptor Consultados	Encuesta / sondeo			
12	% de circuitos superando el parámetro atenuación/ruido	CTC	No. de circuitos superando el parámetro x 100.....  No. total de circuitos medidos	1) mediciones técnicas 2) Señalización de falla por mala calidad de transmisión	1	> 98%	
<b>CALIDAD DE FACTURACIÓN</b>							
13	% de facturas discutidas	FD	No. de errores de facturación x 100 No. total de facturas	Servicio de contabilidad	3	< 2%	



## APENDICE III

### 3.1 General.

El presente Apéndice complementa las disposiciones establecidas en la Norma de Calidad de Servicio y Seguridad de la Red y forma parte integrante de la misma.

### 3.2 Objetivo.

El objetivo del presente Apéndice es presentar la estructura típica de las tablas y figuras utilizadas para vaciar los datos relacionados con la calidad de servicio.

### 3.3 Registros.

### 3.4 Calidad de servicio.

A fin de estandarizar la forma de presentar la información obtenida de las diferentes mediciones de la calidad del servicio, a continuación se muestra una lista de indicadores típicos de la calidad del servicio, con sus respectivos objetivos, cuyos formatos y formularios servirán de base a las empresas para registrar y suministrar la información de calidad de servicio.

## REPORTE DE LLAMADAS LOCALES FALLIDAS (Mod. Res. No. 016-15)

### Dentro de la Zona Local

Central	% Llamadas Fallidas. Mes xx	% Llamadas fallidas. Mes xx año n-1	% promedio Llamadas fallidas. Ultimos 12 meses	Relación % llam. fallidas. Mes/ % prom. Ult.12 meses
<b>Central 1</b>				
<b>Central 2</b>				
<b>Central 3</b>				
.				
.				
<b>Central n</b>				

**REPORTE DE LLAMADAS DE LARGA DISTANCIA NACIONAL FALLIDAS (Mod. Res. No. 016-15)**

ORIGEN	% LLAMADAS FALLIDAS MES XX	% LLAMADAS FALLIDAS MES XX AÑO N-1	% PROMEDIO LLAMADAS FALLIDAS ULTIMOS 12 MESES	RELACION % LL. FALLIDAS MES/ % PROM. ULT.12 MESES
Central 1				
Central 2				
Central 3				
.				
.				
Central n				

**REPORTE DE LLAMADAS DE LARGA DISTANCIA INTERNACIONAL COMPLETADAS (Mod. Res. No. 016-15)**

ORIGEN	% LLAMADAS FALLIDAS MES XX	% LLAMADAS FALLIDAS MES XX AÑO N-1	% PROMEDIO LLAMADAS FALLIDAS ULTIMOS 12 MESES	RELACION % LL. FALLIDAS MES/ % PROM. ULT.12 MESES
Central 1				
Central 2				
Central 3				
.				
.				
Central n				

**DEMORA EN RECIBIR EL TONO DE MARCAR (SERVICIO FIJO)**

**Zona Local**

CENTRAL	% DEMORA EN ULTIMO TRIMESTRE XX	% DEMORA ULT. 4 TRIMESTRES	% PROMEDIO AÑO ANTERIOR
CENTRAL 1			
CENTRAL 2			
CENTRAL 3			

**LLAMADAS CON DEMORA MAYOR A 10 SEGUNDOS ATENDIDAS POR POSICIONES DE OPERADORA**

SERVICIO DE OPERADORA	% DEMORA MAYOR 10 SEGUNDOS MES XX	% DEMORA MAYOR 10 SEGUNDOS ULT 12 MES	RELACION: % DEMORA MAYOR 10 SEG./PROMEDIO ULT. 12 MESES
LARGA DISTANCIA NACIONAL			
LARGA DISTANCIA INTERNACIONAL			
RECLAMOS			
INFORMACIONES			
OTROS SERVICIOS			

**REPORTE DE AVERIAS DE CENTRAL O NODO**

**Zona Local**

Central	Porcentaje Averías Mes xx del año	Porcentaje Averías Mes xx del año n-1	% promedio averías últimos 12 meses	Relación % averías mes / % prom. Ult.12 meses
Central 1				
Central 2				
Central 3				
.				
.				
Central n				

## VELOCIDAD DE REPARACION AVERIAS

### Localidad

CENTRAL	PORCENTAJE AVERIAS REPARADAS EN 48 HORAS MES XX	PORCENTAJE AVERIAS REPARADAS EN EL MES XX	% PROMEDIO AVERIAS REPARADAS EN 48 HORAS-ULTIMOS 12 MESES	RELACION % AVERIAS REPAR. EN 48 HORAS % PROM. ULT.12 MESES
Central 1				
Central 2				
Central 3				
.				
.				
Central n				

## SOLICITUDES DE SERVICIO RECIBIDAS/ATENDIDAS

### Localidad

CENTRAL	SOLIC. RECIBIDAS MES XX	SOLICITUDES ATENDIDAS MES XX	SOLIC. REC. PROM. 12 MESES	SOLIC. ATENDIDAS PROM. 12 MESES	RELACION SOLICITUDES REC./PROM. 12 MESES	RELACION SOLICITUDES ATEN./PROM. 12 MESES

### 3.5 Disponibilidad

Con el objeto de unificar la información respecto de la disponibilidad de la red, a continuación se presentan algunas tablas que permiten mostrar la información de operación de la red.

**DISPONIBILIDAD DE LOS MEDIOS DE TRANSMISION**  
*Localidad*

SISTEMA DE TRANSMISION	% DE DISPONIBILIDAD SISTEMA MES XX	% DE DISPONIBILIDAD PROM. ULT. 12 MESES	RELACION: DISP. ULTIMO MES / DISP. PROM. ULT. 12 MESES
SISTEMA DE MICROONDAS 1			
SISTEMA MICROONDAS 2			
SISTEMA UHF			
SISTEMA REGIONAL FIBRA OPTICA			
SISTEMA SATELITE DOMESTICO			

**DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO TELEFONICO LOCAL**  
*Localidad*

AREA DE SERVICIO LOCAL	% DE DISPONIBILIDAD SERVICIO MES XX	% DE DISPONIBILIDAD PROM. ULT. 12 MESES	RELACION: DISP. ULTIMO MES / DISP. PROM. ULT. 12 MESES
AREA SERVICIO 1			
AREA SERVICIO 2			
AREA SERVICIO 3			
AREA SERVICIO N			