REGISTRO OFICIAL

ÓRGANO DEL GOBIERNO DEL ECUADOR

Administración del Sr. Ec. Rafael Correa Delgado
Presidente Constitucional de la República

EDICIÓN ESPECIAL

Año IV - Nº 424(A)

Quito, lunes 8 de abril del 2013

Valor: US$ 2.50 + IVA

ING. HUGO ENRIQUE DEL POZO BARREZUETA
DIRECTOR

Quito: Avenida 12 de Octubre N 16-90 y Pasaje Nicolás Jiménez

Dirección: Telf. 2901 - 629
Oficinas centrales y ventas:
Telf. 2234 - 540

Distribución (Almacén):
Mañosca Nº 201 y Av. 10 de Agosto
Telf. 2430 - 110

Sucursal Guayaquil:
Malecón Nº 1606 y Av. 10 de Agosto
Telf. 2527 - 107

Suscripción anual: US$ 400 + IVA para la ciudad de Quito
US$ 450 + IVA para el resto del país
Impreso en Editora Nacional

84 páginas

www.registroficial.gob.ec

Al servicio del país desde el 1º de julio de 1895

CONSEJO NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

SUMARIO:

RESOLUCIONES:

Avócase conocimiento y acógese el informe de las Audiencias Públicas del proceso de actualización de los Planes Técnicos Fundamentales de Numeración, Señalización, Sincronismo y Transmisión contenido en las siguientes resoluciones:

Pág.

- TEL-068-04-CONATEL-2013 …… 2
- TEL-069-04-CONATEL-2013 …… 29
- TEL-070-04-CONATEL-2013 …… 55
- TEL-071-04-CONATEL-2013 …… 70

No. TEL-068-04-CONATEL-2013

CONSEJO NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

Considerando:

Que, la Constitución de la República del Ecuador, dentro de los derechos del Buen Vivir reconoce a todas las personas, en forma individual o colectiva, el derecho al acceso universal a las tecnologías de información y comunicación; y pone énfasis en aquellas personas y colectividades que carecen o tienen acceso limitado a dichas tecnologías y obliga al Estado a incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales.

Que, de conformidad con el artículo 87 del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones es el ente público encargado de establecer en representación del Estado, las políticas y normas de regulación de los servicios de Telecomunicaciones en el Ecuador.

Que, el artículo 88 en sus literales b), c), d), f) y m) del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, le faculta al Consejo Nacional de Telecomunicaciones establecer los reglamentos y dictar las normas que regulen los servicios de telecomunicaciones.

Que, de conformidad con el artículo 19 del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones, en uso de sus atribuciones legales, dictará regulaciones para proteger y promover la competencia en el sector de las telecomunicaciones; para evitar o poner fin a actos contrarios a la misma.

Que, es necesario que el Consejo Nacional de Telecomunicaciones establezca la normativa técnica para el desarrollo de las actuales y futuras redes y servicios de telecomunicaciones, así como para facilitar la prestación de nuevos servicios en el país.

Que, mediante Resolución 349-17-CONATEL-2007 de 14 de junio de 2007, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones aprobó el Plan Técnico Fundamental de Numeración y su Anexo 1 "Plan de Implementación del PTFN".

Que, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones debe administrar y asignar series numéricas para satisfacer las necesidades actuales y futuras de los prestadores de servicios finales de telecomunicaciones sobre la base de un Plan Técnico Fundamental de Numeración actualizado.

Que, la numeración como medio de identificación para los usuarios e instrumento necesario para la prestación de los servicios de telecomunicaciones, constituye un recurso limitado del Estado y, por lo tanto, es necesario establecer su eficiente administración.

Que, los Planes Técnicos Fundamentales como parte del modelo de regulación del sector de telecomunicaciones en una economía social y solidaria, se actualizan de tal forma que regulen lo estrictamente necesario pero lo suficiente para que los operadores del Sector de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información y Comunicación brinden a la ciudadanía los servicios y aplicaciones de telecomunicaciones que requieren para alcanzar el Buen Vivir, con niveles adecuados de cobertura, precios, calidad de servicio y seguridad extremo a extremo.

Que, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, considerando los cambios tecnológicos, convergencia de redes y servicios, cambios en el modelo económico y políticas públicas, el 21 de febrero de 2011, suscribió un Contrato de Consultoría DGJ-2011-010, para la "Actualización de los Planes Técnicos Fundamentales del Ecuador".

Que, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones con el propósito de obtener información relevante previo a la actualización de los Planes Técnicos Fundamentales, convocó en el mes de abril de 2011, a talleres de trabajo a los representantes de las operadoras del Servicio de Telefonía Fija y Servicio Móvil Avanzado.

Que, con los productos de la consultoría contratada, las Direcciones General de Planificación de las Telecomunicaciones, General Jurídica, General de Gestión de los Servicios de Telecomunicaciones, General de Gestión del Espectro Radioeléctrico y Asesoría Institucional de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, procedieron con el análisis del contenido de los Planes Técnicos Fundamentales propuestos. El contenido del proyecto fue enviado a las operadoras del Servicio de Telefonía Fija, Servicio Móvil Avanzado y Superintendencia de Telecomunicaciones para la recepción de sus observaciones.

Que, de conformidad con el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones, artículo 89, mediante Oficio SNT-2012-478 de 25 de abril de 2012, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones remitió al Consejo Nacional de Telecomunicaciones las propuestas de actualización de los Planes Técnicos Fundamentales y la solicitud de autorización para el inicio del proceso de Audiencias Públicas.

Que, mediante Disposición 12-10-CONATEL-2012 de 8 de mayo de 2012, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones dispone a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, convocar a Audiencias Públicas y socializar la aprobación de los Planes Técnicos Fundamentales para posteriormente remitir el informe al Consejo Nacional de Telecomunicaciones.

Que, en atención a lo dispuesto por el Consejo Nacional de Telecomunicaciones, se llevaron a cabo las audiencias públicas los días 20, 21 y 22 de junio de 2012, en las ciudades de Quito, Cuenca y Guayaquil, respectivamente.

Que, el 30 de septiembre de 2012, se ejecutó con éxito la Tercera Fase del Plan Técnico Fundamental de Numeración, que consistió en el incremento de uno a dos dígitos en el código de red móvil.

Que, en el análisis de las observaciones realizadas por los asistentes a las Audiencias Públicas convocadas por la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, sobre la actualización de los Planes Técnicos Fundamentales, se determinó la importancia de contar con criterios adicionales de las operadoras del Servicio Móvil Avanzado, por lo que el 16 de noviembre de 2012, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones mantuvo una reunión de trabajo con los representantes de las operadoras CONECEL S.A., OTECEL S.A. y CNT E.P.

Que, con el objeto de analizar las observaciones surgidas en las Audiencias Públicas, el 22 de noviembre de 2012, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones mantuvo una reunión de trabajo con la Superintendencia de Telecomunicaciones, en la cual se acordó la necesidad del análisis del contenido de los Planes Técnicos Fundamentales de la Dirección Nacional de Investigación Especial en Telecomunicaciones.

Que, mediante Oficio ITC-2012-3938 de 28 de noviembre de 2012, el Intendente Nacional de Control Técnico de la Superintendencia de Telecomunicaciones, solicita a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones el envío de las versiones finales de los Planes Técnicos Fundamentales para que sean analizados por el personal de control de fraude en telecomunicaciones previo a la aprobación por parte del Consejo Nacional de Telecomunicaciones, esta solicitud es atendida mediante Oficio No. DGP-2012-555 de 11 de diciembre de 2012.

Que, mediante Oficio ITC-2012-4184 de 19 de diciembre de 2012, la Superintendencia de Telecomunicaciones informa a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones que no tiene observaciones al contenido de las propuestas finales de Planes Técnicos Fundamentales.

Que, mediante Memorando DGP-2012-670 de 18 de diciembre de 2012, la Dirección General de Planificación de las Telecomunicaciones, solicita a la Dirección General Jurídica el informe jurídico respectivo, para anexar al informe de Audiencias Públicas para conocimiento del Consejo Nacional de Telecomunicaciones, mismo que es remitido el 05 de enero de 2013 con memorando DGJ-2013-0041.

Que, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, mediante Oficio SNT-2013-0117 de 30 de enero de 2013, remitió al Consejo Nacional de Telecomunicaciones, para conocimiento y aprobación el informe de las Audiencias Públicas del proceso de actualización de los Planes Técnicos Fundamentales de Numeración, Señalización, Sincronismo y Transmisión, así como las propuestas finales de Planes para aprobación.

En uso de sus atribuciones legales:

Resuelve:

ARTÍCULO 1. Avocar conocimiento y acoger el informe de las Audiencias Públicas del proceso de actualización de los Planes Técnicos Fundamentales de Numeración, Señalización, Sincronismo y Transmisión contenido en el Oficio SNT-2013-0117.

ARTÍCULO 2. Aprobar el Plan Técnico Fundamental de Numeración (PTFN) y su Anexo 1 "Plan de Implementación del PTFN", que forman parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO 3. Disponer a los prestadores de los servicios finales de telecomunicaciones ejecutar en sus redes y sistemas, las modificaciones necesarias para adaptarse a lo dispuesto en el Plan Técnico Fundamental de Numeración y su Plan de implementación.

ARTÍCULO 4. Todos los prestadores de servicios finales de telecomunicaciones asignatarios del recurso numérico deberán remitir periódicamente a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y a la Superintendencia de Telecomunicaciones información relacionada con el recurso numérico utilizado en los formatos que para el efecto establezca la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, suscrito por el representante legal o aquella persona autorizada para el efecto, con la periodicidad señalada en el Plan Técnico Fundamental de Numeración.

ARTÍCULO 5. Derogar el Plan Técnico Fundamental de Numeración aprobado mediante Resolución 349-17-CONATEL-2007.

ARTÍCULO 6. Disponer a la Secretaría del Consejo Nacional de Telecomunicaciones notifique la presente resolución a los Prestadores de Servicios Finales de Telecomunicaciones, Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y Superintendencia de Telecomunicaciones, para los fines legales pertinentes.

La presente Resolución entrará en vigencia en forma inmediata, sin perjuicio de su publicación en el Registro Oficial.

Dado en Quito, D.M., el 01 de febrero de 2013.

f.) Ing. Javier Véliz Madinyá, Presidente del CONATEL.

f.) Lic. Vicente Freire Ramírez, Secretario del CONATEL.

Certifico que es fiel copia del original.- 22 de febrero del 2013.- f.) Secretario del CONATEL.

Propuesta de actualización 2013

PLAN TÉCNICO FUNDAMENTAL DE NUMERACIÓN (PTFN)

Este Plan corresponde al Plan de Numeración Nacional del Ecuador cuya elaboración, actualización y administración es potestad del CONATEL/SENATEL

"Evolución hacia un PTF convergente"

El Plan Internacional de Numeración de Telecomunicaciones Públicas es potestad de la UIT-Ty está descrito principalmente en la recomendación E.164

PLAN TÉCNICO FUNDAMENTAL DE NUMERACIÓN (PTFN)
(Plan de Numeración Nacional)

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN
2 OBJETIVOS
3 DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS
4 NORMATIVA INTERNACIONAL UTILIZADA
4.1 Recomendaciones UIT-T E.161 a E.169
4.2 Otras recomendaciones de interés
5 PRINCIPIOS BÁSICOS DE DISEÑO
6 ESTRUCTURA DE LA NUMERACIÓN
6.1 Estructura del Número Internacional del Ecuador
6.2 Estructura General del Número Nacional (Significativo) (N(s)N)
6.3 Tipos de numeración y categorías de NDC´s
6.4 Asignación General del Indicativo Nacional de Destino (NDC)
6.5 Estructura de la Numeración Geográfica para el Ecuador
6.5.1 Número Internacional Telefónico y RDSI
6.5.2 Número Nacional Telefónico y RDSI
6.5.3 Número de Abonado
6.5.4 Áreas y Códigos de Numeración Geográfica
6.5.5 Numeración Geográfica para ciertos servicios nómadas
6.6 Estructura de Numeración No Geográfica
6.6.1 Acceso a redes
6.6.1.1 Número Internacional Móvil para Ecuador
6.6.1.2 Número Nacional Significativo Móvil
6.6.1.3 Número Nacional Significativo para servicios nómadas
6.6.1.4 Número Nacional para comunicación Máquina a Máquina (M2M)
6.6.2 Número para categoría de servicios
6.6.2.1 Número para Servicios de Red Inteligente
6.6.2.1.1 Número Nacional para Servicios de Red Inteligente
6.6.2.1.2 Número Internacional para Ecuador para Servicios de RI
6.6.2.1.3 Numeración para el servicio de cobro revertido automático o libre de cobro internacional (IFS) saliente e internacional entrante
6.6.2.2 Numeración para Otros Servicios
6.6.2.3 Numeración para Nuevos Servicios
6.6.3 Número nacional para el servicio de telecomunicaciones personales universales UPT
6.6.4 Estructura de número internacional UPT
6.7 Numeración para los Servicios Especiales de Abonado 1XY
6.7.1 Numeración para servicios de emergencia
6.7.2 Numeración para servicios sociales públicos
6.7.3 Numeración para servicios del prestador
6.8 Numeración para el Control de Servicios Suplementarios
7 PORTABILIDAD NUMÉRICA DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES
7.1 Portabilidad para el Servicio Móvil Avanzado
7.2 Portabilidad para la categoría denominada de servicios y servicios UPT
7.3 Portabilidad para el servicio de telefonía fija
8 DIRECTRICES PARA ENFRENTAR LA CONVERGENCIA DEL PLANES DE NUMERACIÓN UIT-T E.164/DIRECCIONAMIENTO IP IETF
8.1 Requerimientos para la convergencia
8.2 ENUM
8.3 Numeración para servicios nómadas
8.4 Registro de Nombres de Dominio bajo el ccTLD
9 PLAN DE MARCACIÓN
9.1 Estructura de Prefijos y Procedimiento de Marcación
9.1.1 En un escenario sin mecanismos de selección del prestador en las Llamadas de Larga Distancia
9.1.1.1 Estructura de Prefijos
9.1.1.2 Procedimientos de Marcación
9.1.1.2.1 Para llamadas de Larga Distancia Internacional
9.1.1.2.2 Para llamadas de Larga Distancia Nacional
9.1.1.2.3 Para llamadas semiautomáticas de Larga Distancia Nacional e Internacional
9.1.1.2.4 Para llamadas Locales
9.1.1.2.5 Para llamadas a Categoría de Servicios
9.1.1.2.6 Para Llamadas de la RTPC a un RM
9.1.1.2.7 Para Llamadas de la RM a la RTPC
9.1.1.2.8 Para Llamadas entre abonados de diferentes redes móviles
9.1.1.2.9 Para Llamadas entre abonados de la misma RM
9.1.1.2.10 Para Llamadas de los servicios Vocales Nómadas, UPT y M2M
9.1.2 Escenario con mecanismos de selección del prestador en las llamadas de LD.
9.1.2.1 Estructura de Prefijos
9.1.2.1.1 Prefijo Internacional
9.1.2.1.2 Prefijo Nacional
9.1.2.1.3 Otros Prefijos
9.1.2.2 Procedimientos de Marcación
9.1.2.2.1 Para llamadas de Larga Distancia Internacional
9.1.2.2.2 Para llamadas de Larga Distancia Nacional
9.1.2.2.3 Para llamadas semiautomáticas de Larga Distancia Nacional e Internacional
9.1.2.2.4 Para llamadas locales
9.1.2.2.5 Para llamadas entre abonados de la misma red móvil
10 ADMINISTRACIÓN DEL PTFN
10.1 Funciones de la SENATEL
10.2 Actividades de Control
10.3 Procedimiento para la asignación o liberación del recurso numérico
10.4 Recuperación del recurso numérico
10.5 Requisitos que deben cumplir los solicitantes del recurso numérico
10.5.1 Números Geográficos
La SENATEL, en cumplimiento a la función c) del numeral 10.1, se reserva el derecho a modificar el valor de este requisito cuando la situación del sector lo amerite.
10.5.2 Números No Geográficos
La SENATEL, en cumplimiento a la función c) del numeral 10.1, se reserva el derecho a modificar el valor de ambos requisitos cuando la situación del sector lo amerite.
10.5.3 Códigos de Acceso para Servicios No Geográficos

10.5.4 Números para los Servicios Especiales de Abonado 1XY
10.5.5 Numeración para Servicios Suplementarios
10.5.6 Código de Identificación del Prestador de Larga Distancia

PLAN TÉCNICO FUNDAMENTAL DE NUMERACIÓN (PTFN)
PLAN DE NUMERACIÓN NACIONAL

1. INTRODUCCIÓN

La Constitución de la República del Ecuador (2008) establece nuevas reglas de juego a aplicarse en el convivir nacional desde los elementos constitutivos del Estado, derechos, hasta el régimen de desarrollo, régimen del buen vivir, etc. Los cambios estructurales también se han presentado en el Sector de Telecomunicaciones y TIC para lo cual un nuevo modelo de regulación del sector debe diseñarse e implementarse en base a los aspectos constitucionales y las políticas públicas establecidas en el Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013.

La Constitución, dentro de los derechos del "Buen Vivir" reconoce a todas las personas, en forma individual o colectiva, el derecho al acceso universal a las tecnologías de información y comunicación; y pone énfasis en aquellas personas y colectividades que carecen o tengan acceso limitado a dichas tecnologías y obliga al Estado a "incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales". De ahí, que en la perspectiva de profundizar el nuevo régimen de desarrollo, se hace necesario ampliar la visión sobre la conectividad y las telecomunicaciones considerándolas como un medio para contribuir a alcanzar los objetivos del Régimen de Desarrollo y los doce objetivos propuestos en el Plan Nacional para el Buen Vivir.

Según la estrategia contemplada en el Plan Nacional para el Buen Vivir, referida a la conectividad y telecomunicaciones para la sociedad de la información y el conocimiento, la acción estatal en los próximos años deberá concentrarse en tres aspectos fundamentales: conectividad, dotación de hardware y el uso de TIC para la Revolución Educativa. Sin embargo, el énfasis del Estado en tales aspectos implicará el surgimiento de factores externos positivos, relacionados con el mejoramiento de servicios gubernamentales y la dinamización del aparato productivo.

El Estado debe asegurar que la infraestructura para conectividad y telecomunicaciones cubra todo el territorio nacional, de modo que las TIC estén al alcance de toda la sociedad de manera equitativa. Aunque las alternativas de conectividad son varias, la garantía de la tecnología más adecuada debe propiciarse desde la identificación de los requerimientos de los beneficiarios buscando siempre el balance entre los costos y los beneficios de utilizar el instrumento tecnológico más adecuado para cada caso.

La dotación de conectividad es una competencia concurrente del sector público y privado pero es responsabilidad ineludible del Estado atender aquellos sectores que presentan poco atractivo para la inversión privada; garantizando, de esta manera, el acceso universal progresivo de los ecuatorianos, independientemente de su posición geográfica o económica, de su condición etaria o de género, de su condición física o de cualquier otro factor excluyente.

Los Planes Técnicos Fundamentales (PTFs) como parte del nuevo modelo de regulación del sector de telecomunicaciones en una economía social y solidaria, se actualizan de tal forma que regulen lo estrictamente necesario pero lo suficiente para que los operadores del Sector de Telecomunicaciones y TIC brinden a la ciudadanía los servicios y aplicaciones de telecomunicaciones que requieren para alcanzar el Buen Vivir, con niveles adecuados de cobertura, precios, QoS y seguridad extremo a extremo. Los PTFs constituyen una normativa técnica directriz básica y necesaria para desarrollar las redes y servicios de telecomunicaciones en el Ecuador y para promover la inversión en el sector.

El proceso de actualización además de considerar los cambios estructurales del sector, la nueva política pública, los nuevos requerimientos de los usuarios en cuanto cobertura, precios, calidad y seguridad extremo a extremo toma en cuenta los avances tecnológicos y aspectos técnicos necesarios para la interconexión e interoperabilidad de redes y servicios en un ambiente multioperador y convergente.

Por otro lado los PTFs desempeñarán un importante papel para:

a) Brindar a los usuarios servicios compatibles.

b) Fomentar el desarrollo eficiente de las redes y servicios de telecomunicaciones,

c) Incentivar la introducción de nuevas tecnologías,

d) Procurar la integración y convergencia de redes,

e) Facilitar la interconexión entre prestadores de servicios de telecomunicaciones y,

f) Promover las inversiones en el sector de las telecomunicaciones y TIC del Ecuador.

Uno de los planes con mayor injerencia del Ente Regulador, tanto en su elaboración como en su administración es el Plan Técnico Fundamental de Numeración (PTFN). Es conocido que la numeración es un recurso limitado del Estado y por lo tanto con este PTFN, se trata de prever los recursos para satisfacer las necesidades actuales y futuras, y establecer un sistema de administración eficiente.

El presente PTFN está diseñado para cubrir las necesidades actuales y futuras de capacidad numérica para números geográficos y números no geográficos, tales como bloques identificables para telefonía móvil, números personales (Como UPT Recomendación UIT-T E.168), números de servicios que se asocian a un número particular (como servicio de RI), otros como servicios nomádicos, M2M, Data card y otros que pueden presentarse en el futuro debido a los adelantos tecnológicos y a la convergencia.

El PTFN define también el sistema de numeración adoptado, la distribución de los indicativos nacionales de destino, las áreas de numeración geográfica, las estructuras de los números para los diferentes servicios y el sistema de administración de la numeración.

Se incorpora al PTFN, el plan de marcación y los prefijos para acceder a los prestadores (códigos de identificación) del servicio telefónico de larga distancia por los mecanismos de llamada por llamada y preselección.

La nueva estructura de numeración indicada en este PTFN, se la alcanzará al ejecutar el Plan de Implementación, descrito en el Anexo 1 de este documento, el cual se ha elaborado mediante el establecimiento de prioridades para las actividades que se tendrán que llevar a cabo en los próximos años.

Adicionalmente se trata aspectos generales para la convergencia, entre la numeración basada en la Recomendación de la UIT-T E.164 y el plan de direccionamiento de mundo IP.

2. OBJETIVOS

a) Establecer el esquema de numeración nacional con la capacidad suficiente, de forma de asignar e identificar unívocamente a todos los destinos y equipos terminales dentro del territorio ecuatoriano.

b) Facilitar el acceso a los servicios brindados por los diferentes prestadores de servicios a través de diferentes redes (RCC y RCP) y definir los lineamientos generales para la administración y asignación justa y no discriminatoria del recurso de numeración.

c) Proporcionar directrices para enfrentar la convergencia del Plan de Numeración basado en E.164 de la UIT-T para RTPC/RDSI/RM /RI con el plan de direccionamiento de redes IP del IETF (IPv4 e IPv6).

3. DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS

Abonado al Servicio de Red Inteligente: Es la persona natural o jurídica que contrata con el prestador del servicio, una facilidad de la RI y que consta registrado en la base de datos del servicio. Los abonados al servicio de red inteligente pueden tener la posibilidad de definir ciertos parámetros del servicio contratado.

CA: Código de Acceso

ccTLD: Country Code Top Level Domain: Código de País de Primer Nivel o Nivel Superior. Por ejemplo el Código de País para Ecuador es *.ec*, para Francia es *.fr* y para Japon es *.jp.*

CEPT: **The European Conference of Postal and Telecommunications:** Conferencia Europea de Administración de Correos y Telecomunicaciones.

Código de Identificación del Prestador de LD: Combinación de cuatro dígitos que se utiliza para identificar a la red LD de un prestador determinado.

Código de red o Indicativo de Red de Destino (DN – DESTINATION NETWORK): Un campo de código opcional que identifica la red de destino que da servicio al abonado. Realiza la función de selección de la red de destino. En ciertos casos puede combinarse con un indicativo interurbano para formar el NDC. El indicativo DN puede ser una cifra decimal o una combinación de cifras decimales sin incluir ningún prefijo.

CONATEL: Consejo Nacional de Telecomunicaciones

Definiciones aplicadas al proceso de administración del PTFN: Estas definiciones han sido tomadas de la Recomendación E.190 de la UIT-T.

Administrador: Organización a la que se ha encomendado la administración del recurso de numeración.

Asignatario: El solicitante al que se ha asignado recursos de numeración.

Asignación: Proceso de atribución de recursos de numeración a un solicitante que cumple los requisitos necesarios al respecto**.**

Recuperación: Proceso mediante el cual el administrador del PTFN recupera el recurso numérico, para una posible reasignación futura, de un recurso de numeración asignado.

Liberación: Es un proceso que solicitan los operadores para devolver un recurso que ya no requieren.

Solicitante: El peticionario que solicita la asignación de un recurso de numeración.

DNS (Domain Name System): Sistema de nombre de dominio.

Entidades prestadoras de los Servicios Especiales de Abonado: Son aquellas personas naturales o jurídicas que contratan con el prestador del servicio final de telecomunicaciones, una facilidad a la cual los abonados o usuarios de dicho prestador pueden acceder marcando números especiales de abonado.

ENUM (tElephone NUMber Mapping): Correspondencia de número de teléfono.

ETSI (European Telecommunications Standard Institute): Instituto de Estándares de Telecomunicaciones Europeas.

FE: Fecha Efectiva. Fecha en la cual se realiza un cambio importante de numeración.

GSM (Global Systemfor Mobile Telecommunication): Sistema Global de Telecomunicaciones Móviles.

H.323: Es una recomendación "paraguas" de la UIT-T que establece estándares para comunicaciones multimedia basado en paquetes sobre redes LAN que no proporciona una calidad de servicio garantizada.

HTTP (Hypertext Transport Protocol): Protocolo de transferencia de Hipertexto.

IAM (Initial Address Message): Mensaje inicial de dirección.

IANA (Internet Assigned Numbers Authority): Autoridad para la asignación de números de Internet.

ICANN (Internet Corporationfor Assigned Names and Numbers): Corporación de Internet para la Asignación de Nombres y Números.

IDD (Destination Identification): Identificación de destino.

IDO (Origen Identification): Identificación de origen.

IETF (Internet Engineering Task Force): Grupo de tareas especiales de Ingeniería en Internet.

IFS (International Freephone Service): Servicio libre de cobro internacional

Indicativo de País (CC – COUNTRY CODE): La combinación de una, dos o tres cifras que identifica a un país determinado, a países de un plan de numeración integrado o a una determinada área geográfica.

Indicativo Interurbano o Código de Área (TC - TRUNK CODE): Una cifra o combinación de cifras excluido el prefijo interurbano nacional que identifica el área de numeración en el interior de un país (o grupo de países que forman parte de un plan de numeración integrado o de un área geográfica específica).

El indicativo interurbano debe utilizarse antes del número del abonado llamado, cuando éste y el abonado llamante pertenezcan a áreas de numeración diferentes.

El indicativo interurbano es una aplicación particular del NDC.

Indicativo Nacional de Destino (NDC - NATIONAL DESTINATION CODE): Un campo de código opcional a nivel nacional, que combinado con el número del abonado (SN), constituye el número nacional (significativo) del número de telecomunicaciones públicas internacionales para áreas geográficas. El NDC tiene una función de selección de indicativo de red o interurbano.

El NDC puede ser una cifra decimal o una combinación de cifras decimales (sin incluir ningún prefijo) que identifica la zona de numeración dentro de un país (o de un grupo de países incluidos en un plan de numeración integrado o en un área geográfica determinada) redes o servicios.

IMS (IP Multimedia Subsystem): Subsistema multimedia IP.

IP (Internet Protocol): Protocolo de Internet.

IPV4 (IP Version 4): Protocolo de Internet versión 4.

IPV6 (IP Version 6): Protocolo de Internet versión 6.

LACNIC (Latin American and Caribbean Internet Addresses Registry: Registro de Direcciones de Internet para América Latina y el Caribe.

LD: Larga Distancia

LDI: Larga Distancia Internacional

LDN: Larga Distancia Nacional

Llamada de Cobro Revertido o libre de cobro: El usuario del servicio establece una comunicación gratuita desde cualquier teléfono ubicado en el territorio ecuatoriano, siendo el abonado al servicio de red inteligente el que paga la llamada.

También pueden presentarse las modalidades de llamada: saliente de Ecuador a otro país (Internacional saliente) y llamada entrante de otro país hacia el Ecuador (Internacional entrante).

Mecanismo de Llamada por Llamada: Selección que hace un usuario del servicio local para que un determinado prestador de LD le curse su tráfico de LD, para lo cual deberá marcar el código de identificación del prestador.

Mecanismo de Preselección: Selección que hace un usuario del servicio local para que un determinado operador de LD le curse su tráfico de LD sin necesidad de que el usuario marque el código de identificación del prestador.

MINTEL: Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.

MMI(Man - Machine Interface): Interfaz hombre máquina.

Movilidad generalizada: Capacidad del usuario u otras entidades móviles de comunicar y acceder a servicios independientemente de los cambios de ubicación o del entorno técnico. El grado de disponibilidad de servicio puede depender de varios factores, incluidas las capacidades de la red de acceso, los acuerdos de nivel de servicio (si los hubiese) entre la red propia del usuario y la red visitada, etc. El término movilidad incluye la capacidad de telecomunicación con o sin continuidad de servicio.

MS (Mobile Station): Estación móvil

NA: Número de acceso

NAS: Número de abonado al servicio

Numeración para el Servicio de Tarjeta de Prepago: Es aquella numeración que permite establecer llamadas desde cualquier aparato telefónico, sin necesitar la asistencia de una operadora, e imputar esta llamada a otro número específico el cual corresponde a una cuenta de prepago con tarifas predefinidas, sin suscripción. El usuario del servicio puede utilizar la tarjeta de prepago telefónico hasta que se alcance su límite de crédito.

Numeración para módem de datos inalámbrico (Data card): Numeración destinada a módem de datos inalámbrico para acceso de banda ancha a internet a través de las redes móviles.

Numeración para Servicio de Pago Compartido: Es aquella numeración que permite acceder a aquel servicio mediante el cual se comparte el costo de la llamada entre el abonado al servicio de red inteligente que suministra información y los usuarios.

Numeración para servicios de comunicaciones máquina-máquina (M2M Machine To Machine): Numeración destinada a servicios de datos que no requieren de la intervención humana. Este tipo de comunicaciones se inician de forma automática ante la ocurrencia de determinados acontecimientos, periódicos o puntuales, con el objeto de transmitir mediante redes de telecomunicación la información recogida de diversas fuentes, o enviar órdenes a los terminales conectados al sistema. Por tanto, el concepto de comunicaciones M2M incluye la captación de datos desde máquinas o sensores distantes (telemedida), y el control remoto de máquinas (telecontrol).

Numeración para Servicios de Información: Es aquella numeración que permite al abonado al servicio de red inteligente difundir y suministrar información al usuario que llama, a cambio de una remuneración económica para el abonado al servicio de red inteligente. La información es de propiedad de los abonados al servicio de red inteligente y es ofrecida por éstos bajo su responsabilidad.

El usuario del servicio paga la tarifa telefónica más un cargo de llamada, establecido por el abonado al servicio de red inteligente, por concepto de suministro de la información.

Numeración para servicios de Red Inteligente: Es aquella numeración que permite acceder a aquellos servicios adicionales que se pueden suministrar agregando una red o plataforma de Red Inteligente (RI) a las RTPC/RDSI/RM. La creación y gestión de los servicios se independizan de la estructura física de la red.

Numeración para Servicios Suplementarios: Es aquella numeración que permite acceder a las facilidades adicionales que prestan los nodos de conmutación y cuyo control, por lo general, puede ser efectuado por el abonado.

Numeración para servicios vocales nómadas: Numeración destinada a servicios vocales nómadas los cuales ofrecen comunicaciones vocales bidireccionales en tiempo real desde puntos de acceso a los que los usuarios pueden conectarse de forma remota, habitualmente a través de Internet, y permiten tanto el establecimiento como la recepción de llamadas.

Número de Acceso Universal: Es aquel que permite a un usuario recibir llamadas independientemente del lugar geográfico donde se traslade o está localizado, teniendo siempre el mismo número de acceso.

Adicionalmente, le permite al usuario del servicio, orientar las llamadas según el día o la hora en que se realicen.

Número Nacional (Significativo) ($N_{(S)}N$ – NATIONAL SIGNIFICANT NUMBER): La porción del número que sigue al indicativo de país para zonas geográficas. El número nacional (significativo) se compone del indicativo nacional de destino (NDC) seguido por el número del abonado (SN). La función y el formato del $N_{(S)}N$ se determina a nivel nacional.

Números de Servicios Especiales de Abonado: Son números para acceso a servicios de emergencia, servicios sociales públicos y servicios del prestador.

Números Geográficos: Son números nacionales significativos conformados por indicativos nacionales de destino que están asociados a una determinada región geográfica, es decir a puertos específicos de nodos de conmutación donde se conectan los abonados (básicamente están relacionados con las redes de telefonía fija y RDSI).

Números No Geográficos: Son números nacionales significativos conformados por indicativos nacionales de destino que no están asociados a una determinada región geográfica y se utilizan para redes móviles u otras, telecomunicaciones personales o acceso a servicios.

Números para categoría de Servicios: Son números que se asocian a un servicio en particular, independiente de la red donde este servicio reside (un ejemplo de éstos son los servicios 700, 800, 900, etc.). Estos pueden ser manejados y asociados a diferentes números geográficos.

Números Personales: Son números asignados a los usuarios finales y los utiliza el llamante para llegar al usuario independientemente de la red a la cual éste último esté conectado. Estos números introducen el concepto de movilidad de la parte llamada a través de varias redes.

Plan de Marcación: Una cadena o combinación de cifras decimales, símbolos e información adicional que definen el método según el cual se utiliza el PTFN. Un Plan de Marcación incluye la utilización de prefijos, sufijos e información adicional, complementaria al Plan de Numeración y necesaria para completar la llamada.

PTF: Plan Técnico Fundamental.

PTFs: Planes Técnicos Fundamentales.

PTFN: Plan Técnico Fundamental de Numeración.

Portabilidad de Numeración: La portabilidad de la numeración es la capacidad que permite a los abonados mantener sus números cuando cambien de prestador, de servicio o de ubicación geográfica en la que recibe el servicio.

Prefijo de enrutamiento para portabilidad numérica (RN Routing Number): prefijo que permite asegurar el correcto enrutamiento y está conformado por los códigos identificador de red tanto de origen como de destino (IDD+IDO).

Prefijo Internacional: Una cifra o combinación de cifras utilizadas para indicar que el número que sigue es un número de telecomunicaciones públicas internacionales.

Prefijo Interurbano: Una cifra o combinación de cifras utilizada por un abonado llamante que efectúa una llamada a un abonado de su propio país pero que está fuera de su propia área de numeración. Permite tener acceso a los equipos automáticos interurbanos de salida.

Prefijo: Un prefijo es un indicador compuesto por una o más cifras que permite la selección de diferentes tipos de formatos de números, redes o servicios.

Prestador de LD: Es una persona natural o jurídica autorizada a prestar servicios de LD.

RCC: Red de conmutación de circuitos.

RCP: Red con conmutación de paquetes.

RDSI: Red Digital de Servicios Integrados.

RDSI- BA: Red Digital de Servicios Integrados de Banda Ancha.

Red de nueva generación (NGN Next Generation Network): Red basada en paquetes que permite prestar servicios de telecomunicación y en la que se pueden utilizar múltiples tecnologías de transporte de banda ancha propiciadas por la QoS, y en la que las funciones relacionadas con los servicios son independientes de las tecnologías subyacentes relacionadas con el transporte. Permite a los usuarios el acceso sin trabas a redes y a proveedores de servicios y/o servicios de su elección. Se soporta movilidad generalizada que permitirá la prestación coherente y ubicua de servicios a los usuarios.

RFC (Request For Comment): Petición de comentarios publicado por la IETF.

RI: Red inteligente.

RM: Red Móvil.

RTPC: Red de Telefonía Pública Conmutada.

SC: Serie de Central o Código de Central.

SENATEL: Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

Servicios interoperables: son aquellos brindados por los prestadores de los servicios de telecomunicaciones que necesariamente son reconocidos por todas las redes de los demás prestadores de los servicios de telecomunicaciones.

SIP (Session Initiation Protocol): Protocolo de inicio de sesión: Es un protocolo básico de texto cliente - servidor que proporciona los mecanismos de protocolos para que los sistemas de usuario final y los servidores proxy puedan proporcionar diferentes servicios.

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol): Protocolo Simple de Transferencia de Correo,

Sistema Central de Portabilidad (SCP): sistema que controla los procesos para hacer posible la portabilidad, a través de la centralización de la base de datos del mercado con los números portados. Este sistema es el que permite la eficiencia operativa y el mantenimiento de la base de datos.

SUPERTEL: Superintendencia de Telecomunicaciones.

Telecomunicaciones personales universales (UPT): Las telecomunicaciones personales universales proporcionan el acceso a otros servicios de telecomunicación a la vez que permiten la movilidad personal. Cada usuario UPT puede participar en un conjunto de servicios definidos por el propio usuario a los cuales está abonado, e iniciar y recibir llamadas utilizando un número UPT personal transparente a la red, a través de múltiples redes, en cualquier terminal fijo o móvil, con independencia del lugar geográfico y con la única limitación de las capacidades del terminal y de la red y las restricciones impuestas por la entidad operadora de la red.

TIC: Tecnologías de la Información y Comunicación.

UIT-T: Sector de normalización de las telecomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

URI (Uniform Resource Identifier): Identificador uniforme de recursos.

URL (Unified Resource Locator): Localizador de recurso unificado.

Usuario del Servicio de Red Inteligente: Es la persona que realiza llamadas a un Servicio de Red Inteligente.

VoIP (Voiceover Internet Protocol): Voz sobre el protocolo de Internet.

4. NORMATIVA INTERNACIONAL UTILIZADA

El PTFN toma en cuenta las últimas recomendaciones de la UIT y otros organismos internacionales como ETSI y el IETF. Como referencia se detallan las recomendaciones que están relacionadas con el proceso de actualización del presente plan.

4.1 Recomendaciones UIT-T E.161 a E.169

- Recomendación UIT-T E.161 (2001).Disposición de las cifras, letras y símbolos en los aparatos telefónicos y en otros dispositivos que pueden utilizarse para tener acceso a una red telefónica.

- Recomendación UIT-T E.161.1 (2008).Directrices para seleccionar el número de emergencia en redes públicas de telecomunicaciones.

- Recommendation ITU-T E.164 (11/2010).The international public telecommunication numbering plan.

- Suplemento 1 (03/1998). Alternativas para la selección de operador e identificación de red.

- Suplemento 2 (11/2009). Portabilidad del número.

- Suplemento 3 (05/2004). Cuestiones operativas y administrativas relacionadas con las implementaciones nacionales de las funciones de correspondencia de números telefónicos.

- Suplemento 3 Enmienda 1(11/2009). Operational and administrative issues associated with national implementations of the ENUM functions.

- Suplemento 4 (05/2004). Cuestiones operativas y administrativas relacionadas con las implementaciones de las funciones de correspondencia de números telefónicos para los indicativos de países no geográficos.

- Suplemento 4 Enmienda 1 (11/2009). Operational and administrative issues associated with the implementation of ENUM for non-geographic country codes.

- Suplemento 5 (11/2009). Guidance with regard to the selection of numbers for helplines for children.

- Recomendación UIT-T E.164.1 (2008). Criterios y procedimientos para la reserva, asignación y reclamaciones para indicativos de país E.164 y para códigos de identificación asociados.

- Recomendación UIT-T E.164.2 (2001). Recursos de numeración de la Recomendación E.164 para ensayos.

- Recomendación UIT-T E.164.3 (2001). Principios, criterios y procedimientos para la asignación y recuperación de indicativos de país E.164 y códigos de identificación asociados para grupos de países.

- Recomendación UIT-T E.166/X.122 (1998). Interfuncionamiento de los planes de numeración de las Recomendaciones E.164 y X.121.

- Recomendación UIT-T E.168 (2002). Aplicación del plan de numeración de la Recomendación E.164 para las telecomunicaciones personales universales.

- Recommendation ITU-T E.169 (2002). Application of Recommendation E.164 numbering plan for universal international numbers for international telecommunications services using country codes for global services.

- Recommendation ITU-T E.169.1 (2001). Application of Recommendation E.164 numbering plan for universal international freephone numbers for international freephone service.

- Recomendación UIT-T E.169.2 (2000). Aplicación del plan de numeración de la Recomendación E.164 a los números universales del servicio internacional con recargo.

- Recomendación UIT-T E.169.3 (2000).Aplicación del plan de numeración de la Recomendación E.164 a los números universales del servicio internacional con pago compartido.

- Recomendación UIT-T E.190 (1997). Principios y responsabilidades para la gestión, asignación y recuperación de recursos de numeración internacional de las Recomendaciones de la serie E.

- Recomendación UIT-T E.191 (2000). Direccionamiento en la red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA).

4.2 Otras recomendaciones de interés

- Recommendation ITU-T E.101 (2009). Definitions of terms used for identifiers (names, numbers, addresses and other identifiers) for public telecommunication services and networks in the E-series Recommendations.

- Recomendación UIT-T E.123 (2001). Notación de los números telefónicos nacionales e internacionales, direcciones de correo electrónico y direcciones Web.

- Recomendación UIT-T E.129 (2002).Presentación de planes de numeración nacional.

- Recomendación UIT-T E.131 (1988). Procedimientos de control por los abonados de servicios telefónicos suplementarios.

- Recomendación UIT-T E.152 (2006). Explotación de las relaciones internacionales. Servicio internacional de cobro revertido automático.

- Recomendación UIT-T E.213 (1988). Plan de numeración de las redes telefónica y digital de servicios integrados para estaciones móviles terrestres de redes móviles terrestres públicas (RMTP).

- Recomendación UIT-T E.214 (2005). Estructura del título global de móvil terrestre para la parte control de la conexión de señalización.

- Recomendación UIT-T E.331 (1991). Interfaz mínimo usuario-terminal para que un usuario humano introduzca la información de dirección en un terminal RDSI.

- Resolución 20 de la AMNT de la UIT (Florianópolis, 2004). Procedimientos para la atribución y gestión de los recursos de numeración, denominación, direccionamiento e identificación internacionales de telecomunicaciones.

- ETSI ETS 300 738 ed.1 (1997-06). Human Factors (HF); Minimum Man-Machine Interface (MMI) to public network based supplementary services.

- ETSI TS 100 907 V7.1.0 (1999-08), Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Man-Machine Interface (MMI) of the Mobile Station (MS) (GSM 02.30 version 7.1.0 Release 1998).

- IETF RFC 1034 (1987).Domain Names – concepts and facilities.

- IETF RFC 1591 (1994). Domain Name System Structure and Delegation.

- IETF RFC 2396 (1998). Uniform Resource Identifiers (URI): Generic Syntax.

- IETF RFC 2826 (2000). IAB Technical Comment on the Unique DNS Root.

- IETF RFC 2915 (2000). The Naming Authority Pointer (NAPTR) DNS Resource Record.

- IETF RFC 2916 (2000). E.164 Number and DNS.

- IETF RFC 3026 (2001).Liaison to IETF/ISOC on ENUM.

5. PRINCIPIOS BÁSICOS DE DISEÑO

Los rápidos avances de la tecnología de las telecomunicaciones y la creciente diversificación de las demandas de los usuarios ha creado la necesidad de ofrecer un acceso de abonado uniforme a la multitud de estructuras de red, a saber, RCC, RCP (IP,NGN). En varios países inclusive en el Ecuador ya se están realizando esas arquitecturas de red, que a la larga podrán cursar la gama completa de servicios existentes y nuevos.

Con el fin de proporcionar una amplia base de numeración a estas nuevas configuraciones, la UIT ha mantenido la numeración compatible con la establecida originalmente para el servicio telefónico internacional UIT-T E.164.

Con lo indicado anteriormente, el principio básico de diseño del PTFN del Ecuador de estructurar la numeración nacional en base al Plan de Numeración E.164 internacional, sigue siendo válido y puede usarse en un ambiente convergente. Además se han previsto mecanismos de traducción de números para la interconexión con el mundo IP, tal como el protocolo ENUM.

Otros principios del diseño del PTFN son los siguientes:

- El PTFN para la aplicación nacional cubre las necesidades actuales y futuras tanto para números geográficos y números no geográficos.

- El diseño está orientado a minimizar el impacto negativo en primer lugar a los usuarios, en segundo lugar a los prestadores de los servicios finales de telecomunicaciones, y en tercer lugar al ordenamiento que requiere un sistema de numeración tanto para la asignación como para el acceso a los servicios.

- Los procedimientos de marcación deben ser sencillos y uniformes, de tal forma que promuevan el uso de los servicios y disminuyan el número de llamadas infructuosas por errores en la marcación.

- El número nacional significativo debe ser uniforme en todo el país, salvo en etapas de transición.

- El PTFN prevé los recursos de numeración para brindar a los usuarios las opciones de elegir el prestador del servicio de telecomunicaciones.

- También prevé dotar a los usuarios de los recursos de la portabilidad de la numeración.

- La asignación de la numeración se distribuye tomando en cuenta la demanda de números para las diferentes áreas geográficas y redes de nuevos servicios, así como también consideraciones técnicas que debe cumplir el sistema a nivel nacional.

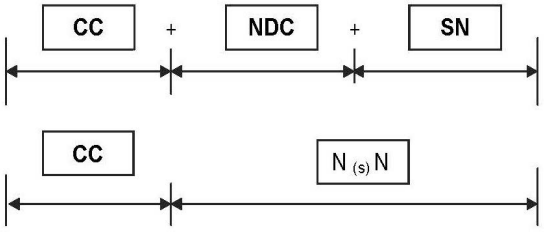
- Los cambios de numeración deberán adoptarse previo un Plan de Implementación.

6. ESTRUCTURA DE LA NUMERACIÓN

6.1 Estructura del Número Internacional del Ecuador

Se adopta la estructura de numeración indicada en la Recomendación E.164 de la UIT-T para áreas geográficas. De acuerdo a esta Recomendación, la longitud máxima del número internacional debe ser de 15 cifras, excluyendo el prefijo internacional, de manera que los nodos encargados de enrutar las llamadas internacionales, deberán tener una capacidad mínima de almacenamiento de 15 dígitos.

La estructura del número internacional del Ecuador es la siguiente:



Donde:

CC: Indicativo de país para áreas geográficas (593)

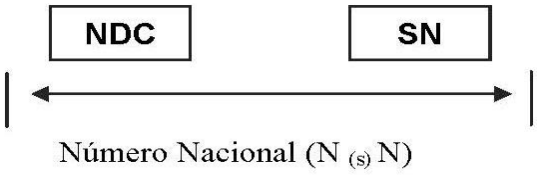
NDC: Indicativo nacional de destino (2 dígitos)

SN: Número de Abonado (7 dígitos)

N(s)N: Número Nacional Significativo (9 dígitos)

6.2 Estructura General del Número Nacional (Significativo) ($N_{(S)}N$)

La estructura del Número Nacional (Significativo) ($N_{(S)}N$) en Ecuador es uniforme de 9 dígitos, y está conformada por el Código Nacional de Destino (NDC) de 2 dígitos y el número de abonado (SN) de 7 dígitos:



Donde:

NDC: Código Nacional de Destino (2 dígitos)

SN: Número de Abonado (7 dígitos)

6.3 Tipos de numeración y categorías de NDC´s

Para la aplicación nacional, el PTFN contempla básicamente dos tipos de numeración, la numeración geográfica y la numeración no geográfica. Cada tipo de numeración se asocia a las categorías de NDC's siguientes:

TIPO DE NUMERACIÓN	CATEGORÍA DE NDC's
Numeración geográfica	Asociado a áreas geográficas

TIPO DE NUMERACIÓN	CATEGORÍA DE NDC's
Numeración no geográfica	Acceso a otras redes * Acceso a la categoría de servicios Acceso a números personales (UPT**)

*** Redes móviles u otras redes**

**** UPT Universal Personal Telecommunication. Recomendación UIT-T E.168**

6.4 Asignación General del Indicativo Nacional de Destino (NDC)

Considerando la demanda de números geográficos y números no geográficos, el presente PTFN adopta una estructura de NDC's de dos cifras y su asignación general es la siguiente:

NDC	TIPO	NÚMEROS/CÓDIGOS
2X	TC	Geográficos: 22, 23, 24, 25, 26, 27 y 28
3X		Reserva
4X		Reserva
5X	DN	No geográfico: Telecomunicaciones Personales Universales UPT: 51, 52, 53, 54 y 55
6X		Reserva
7X	DN	No geográfico acceso a redes: Servicios nómadas: 71, 72 y 73; Servicios M2M: 76, 77, 78 y 79
8X	DN	No geográfico: Categoría de Serviciosy otros
9X	DN	No geográfico acceso a redes móviles

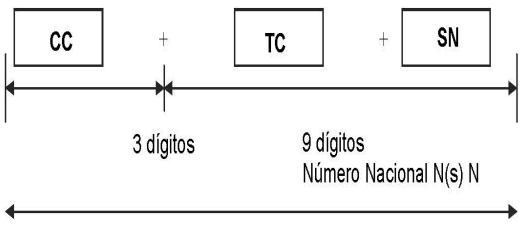
En el PTFN de Ecuador las cifras "0 y 1" no se utilizan como NDC según el concepto de la recomendación de la UIT-T E.164. El "0" se utiliza como prefijoy el "1" como primer dígito de los servicios especiales 1XY (Numeración corta) y Servicios de Red Inteligente (1700-1800-1900).

CIFRAS	TIPO	PREFIJOS/CÓDIGOS
0/00	Prefijo	Prefijo varias aplicaciones
1X	Numeración corta	Servicios especiales de abonado 1XY/1XYZ
	Red Inteligente	1700-1800-1900

6.5 Estructura de la Numeración Geográfica para el Ecuador

6.5.1 Número Internacional Telefónico y RDSI

La estructura del Número Internacional para el Ecuador está dada por el código de país (CC) seguido por el Número Nacional (Significativo) (N(S)N), aplicable para llamadas entrantes al Ecuador, desde otro país. El número RDSI es una aplicación de la numeración E.164 internacional para áreas geográficas y redes internacionales, a la interfaz usuario –red/terminación de red de la RDSI.



Donde:

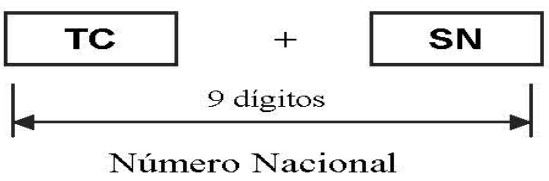
CC: Indicativo de país, para Ecuador es "593"

TC: Indicativo Interurbano ó Código de Área (2 dígitos)

SN: Número de Abonado (7 dígitos)

6.5.2 Número Nacional Telefónico y RDSI

La estructura del número nacional telefónico y RDSI es uniforme de 9 dígitos y está dada por el Indicativo Interurbano (TC) y el número del abonado (SN).



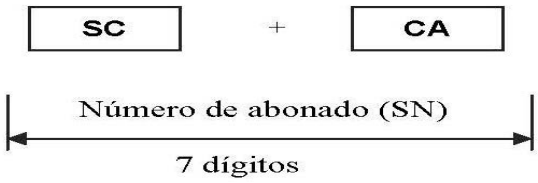
Donde:

TC: Indicativo Interurbano o Código de Área (2 dígitos)

SN: Número de Abonado (7 dígitos)

6.5.3 Número de Abonado

La estructura del número de abonado (SN) es uniforme de 7 dígitos y está dado por la serie o código de central y el código de abonado.



Donde:

SC: Serie o código de central 3 o 4 dígitos

CA: Código de abonado 3 o 4 dígitos

6.5.4 Áreas y Códigos de Numeración Geográfica

El PTFN identifica a cada área de numeración geográfica con un código de área (TC) de 2 dígitos. Estos dígitos corresponden a los dos primeros dígitos del número nacional significativo.

Cada área está conformada según el detalle presentado en el siguiente cuadro:

No.	ÁREA DE NUMERACIÓN	CÓDIGOS DE ÁREA TC	COBERTURA GEOGRÁFICA (PROVINCIAS)
1	22	22	Pichincha, Santo Domingo de los Tsáchilas.
2	23	23	Tungurahua, Cotopaxi, Pastaza, Bolívar, Chimborazo.
3	24	24	Guayas, Península de Santa Elena.
4	25	25	Manabí, Galápagos, Los Ríos.
5	26	26	Carchi, Imbabura, Esmeraldas, Sucumbíos, Napo, Orellana.
6	27	27	Azuay, Cañar, Morona Santiago.
7	28	28	El Oro, Loja, Zamora.

Las tablas de asignación y distribución de la numeración forman parte de este plan, las cuales serán administradas por la SENATEL y actualizadas periódicamente. Esta información estará disponible en la Web del CONATEL y SENATEL.

6.5.5 Numeración Geográfica para ciertos servicios nómadas

Siempre que la regulación lo permita, podría presentarse en el futuro algunos requerimientos de numeración geográfica para ciertos servicios nómadas de voz, los cuales ofrecen comunicaciones vocales bidireccionales en tiempo real, desde puntos de acceso a los que los usuarios pueden conectarse de forma remota, habitualmente a través de Internet.

Teniendo en cuenta la gran capacidad de numeración geográfica, la SENATEL seleccionará las series numéricas dentro de cada NDC (TC) asignado para este tipo de numeración.

6.6 Estructura de Numeración No Geográfica

6.6.1 Acceso a redes

6.6.1.1 Número Internacional Móvil para Ecuador

La estructura del Número Internacional para el país está dada por el código de país (CC) seguido por el Número Nacional Móvil (N(S)N).

Donde:

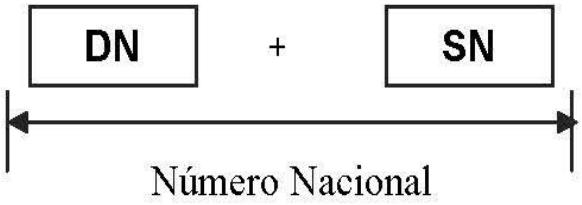
CC: Indicativo de país, para Ecuador es "593"

DN: Código de Red 2 dígitos: 9X ; donde X: 0,1,...,9

SN: Número de Abonado (7 dígitos)

6.6.1.2 Número Nacional Significativo Móvil

El número nacional significativo móvil está dado por el Indicativo de Red (DN) seguido por el número de abonado móvil (SN).



Donde:

DN: Código de Red: 9X; donde X: 0,1,...,9

SN: Número de estación móvil (7 dígitos)

6.6.1.3 Número Nacional Significativo para servicios nómadas

Siempre que la regulación lo permita podrá presentarse en el futuro, algunos requerimientos de numeración no geográfica para servicios vocales nómadas, los cuales ofrecen comunicaciones vocales bidireccionales en tiempo real, desde puntos de acceso a los que los usuarios pueden conectarse de forma remota, habitualmente a través de Internet.

En este caso, el número nacional significativo para servicios nómadas está dado por el Indicativo de Red (DN) seguido por el número de abonado de servicios nómadas (SN).

Donde:

DN: Códigos de Red: 71,72, y 73

SN: Número de abonado servicios nómadas (7 dígitos)

6.6.1.4 Número Nacional para comunicación Máquina a Máquina (M2M)

En este caso, el número nacional M2M está dado por el Indicativo de Red (DN) seguido por el número de máquina o sensor NM.

Donde:

DN: Códigos de Red para servicios M2M(2 dígitos): 76,77,78 y 79

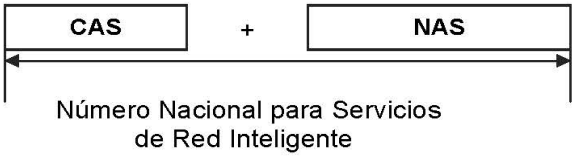
NM: Número de máquina o sensor (7 dígitos)

6.6.2 Número para categoría de servicios

6.6.2.1 Número para Servicios de Red Inteligente

6.6.6.1.1 Número Nacional para Servicios de Red Inteligente.

El número nacional para servicios de red inteligente tendrá una longitud máxima de 9 dígitos y estará compuesto por el Código de Acceso del Servicio (CAS) y el Número de Abonado del Servicio (NAS).



Donde:

CAS: Código de Acceso del Servicio (3 dígitos)

NAS: Número de Abonado del Servicio (longitud máxima hasta 6 dígitos)

Así se tiene:

Código de Acceso del Servicio CAS
8XY

X: 0,1,...,9

Y: 0,1,...,9

El único CAS asignado es el siguiente:

SERVICIO	CAS 8XY
Llamada de cobro revertido o libre de cobro	800

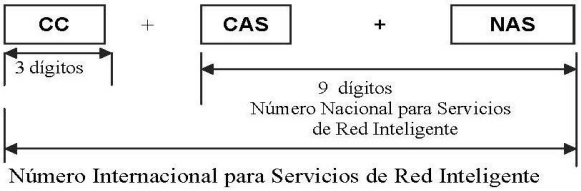
Se seguirán utilizando CAS diferentes a la forma 8XY, solamente para los siguientes servicios:

SERVICIO	CAS
Número de Acceso Universal / Pago compartido	700
Servicio de información	900

El prefijo ficticio 1 será utilizado para el acceso a los servicios descritos en las tablas anteriores (800,700 y 900).

La asignación de nuevos códigos de acceso para otros servicios de Red Inteligente principales o asociados a éstos se realizará conforme al procedimiento indicado en el punto 10.5.3.

6.6.2.1.2 Número Internacional para Ecuador para Servicios de RI



Donde:

CC: Indicativo de país, para Ecuador es "593"

CAS: Código de acceso al servicio (3 dígitos)

NAS: Número de acceso al servicio (longitud máxima hasta 6 dígitos).

6.6.2.1.3 Numeración para el servicio de cobro revertido automático o libre de cobro internacional (IFS) saliente e internacional entrante.

El servicio de cobro revertido automático no está sometido a restricciones asociadas con el origen y el destino de las llamadas, de forma que además de la modalidad de llamada originada y terminada en el Ecuador, pueden presentarse las modalidades de llamada: saliente de Ecuador a otro país (Internacional saliente) y llamada entrante de otro país hacia el Ecuador (Internacional entrante). El servicio internacional de cobro revertido automático se presta mediante acuerdo bilateral entre prestadores del servicio y proveedores del acceso al servicio.

En la Recomendación de la UIT-T E.152 se establecen algunos métodos de acceso:

Acceso en el país de origen mediante la marcación de un número nacional de cobro revertido automático.

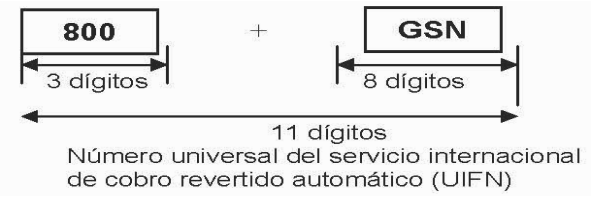
Internacional saliente: En este caso para llamadas de cobro revertido originadas en el Ecuador por el usuario del servicio y tramitadas a través del proveedor del acceso en Ecuador, y terminadas en el abonado del servicio por el proveedor del servicio localizado en el país B, se puede asignar un número nacional de cobro revertido del Ecuador. El número nacional de cobro revertido es traducido a un número de enrutamiento con el cual la llamada es encaminada al país B.

Internacional entrante: En este caso para llamadas de cobro revertido originadas en otro país por el usuario del servicio y tramitadas a través del proveedor del acceso del país de origen, y terminadas por el proveedor del servicio localizado en el Ecuador hacia el abonado del servicio, se puede asignar un número nacional de cobro revertido del Ecuador. En este caso el número nacional de cobro revertido también podrá ser marcado por un usuario del servicio ubicado en el Ecuador.

Acceso en el país de origen mediante la marcación de un número universal del servicio internacional de cobro revertido automático.

Se asigna al abonado del servicio IFS un número universal del servicio internacional de cobro revertido automático (UIFN, universal international freephone number) único idéntico en todo el mundo. El usuario del servicio IFS marca el prefijo internacional, seguido del UIFN, que se traduce a un número de enrutamiento y se encamina al país de destino.

Un número UIFN está compuesto de un indicativo de país (CC) de tres dígitos para una aplicación deservicio mundial, 800, y un número de abonado mundial (GSN) de ocho dígitos, lo que da un formato fijo de 11 dígitos.



El usuario del servicio debe marcar un prefijo internacional antes del número UIFN.

De acuerdo con la Recomendación de la UIT-T E.169.1 la asignación de recursos de numeración a los solicitantes, es función/responsabilidad del grupo de administración de numeración de la UIT (ITU-NAG, numbering administration group) dentro del UIT-T TSB.

Acceso en el país de origen mediante la marcación directa internacional de un número nacional de cobro revertido automático en el extranjero.

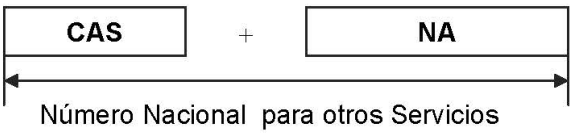
La recomendación de la UIT-T E.152 indica que aunque este método de acceso para IFS se haya eliminado de la recomendación, puede seguir utilizándose el mismo formato de marcación para las llamadas internacionales con marcación directa (IDD) a cargo del llamante (Usuario del servicio) que tengan como destino un número de cobro revertido nacional de otros países.

Internacional saliente: se utiliza el número internacional de cobro revertido del país de destino: CC+ Número nacional FS.

Internacional entrante: se utiliza el número internacional de cobro revertido de Ecuador: CC+CAS+NAS= 593 + 800+ XXXXXX

6.6.2.2 Numeración para Otros Servicios

La estructura de los números para otros servicios que no estén contemplados en la categoría de red inteligente estará conformada por el CAS y el Número de Acceso NA.



Donde:

CAS: Código de Acceso del Servicio (3 dígitos)

NA: Número de Acceso (longitud variable)

Así se tiene:

Código de Acceso al servicio CAS
8XY

X: 0,1,...,9

Y: 0,1,...,9

X y Y, simultáneamente no pueden ser igual a 0.

Esta estructura se aplicará para el siguiente servicio:

SERVICIO	CAS
Llamada con Tarjeta de Prepago	8XY

Mediante la tarjeta prepago se podrán realizar llamadas locales, nacionales, internacionales, llamadas a la red móvil y acceso telefónico a Internet

X, Y = Números asignados al prestador, previa solicitud a la SENATEL

El prefijo ficticio 1 será utilizado para el acceso al servicio descrito en la tabla anterior.

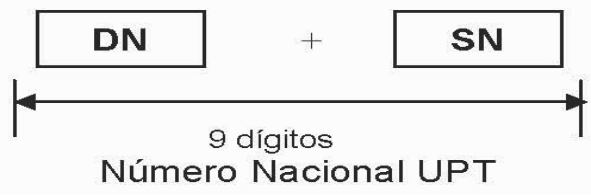
La asignación de nuevos códigos de acceso para otros servicios se realizará conforme al procedimiento indicado en el punto 10.5.2.

6.6.2.3 Numeración para Nuevos Servicios

La SENATEL, asignará la numeración necesaria para nuevos servicios, siguiendo lo establecido en el presente plan y considerando la disponibilidad de recurso numérico.

6.6.3 Número nacional para el servicio de telecomunicaciones personales universales UPT

El número nacional UPT para el Ecuador está dado por el Indicativo de Red (DN) seguido por el número de abonado (SN).



Donde:

DN: Código de Red UPT (2 dígitos):5X

SN: Número de abonado UPT (7 dígitos)

6.6.4 Estructura de número internacional UPT

De acuerdo a la recomendación UIT-T E.168, la estructura de los números UPT debe ajustarse a la recomendación UIT-T E.164.Para el Ecuador se consideran dos casos de numeración independientes que pueden coexistir en la red internacional:

Estructura de numeración basada en el país.

La estructura del Número Internacional UPT para el país está dada por el código de país (CC) seguido por el Número Nacional UPT.

Donde:

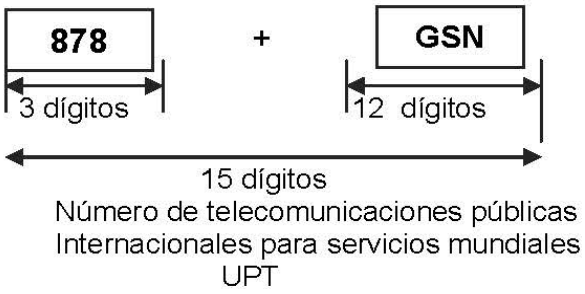
CC: Indicativo de país, para Ecuador "593"

DN: Código de red UPT (2 dígitos) (51, 52, 53, 54 y 55)

SN: Número de abonado que identifica al usuario UPT (7 dígitos)

Estructura del número de telecomunicaciones públicas internacionales para servicios mundiales.

Se basa en el número de telecomunicaciones públicas internacionales para servicios mundiales definido en la Recomendación UIT-T E.164. La presencia del indicativo de país "878" identifica una llamada UPT.



Donde:

CC(UPT): Indicativo de país E.164 utilizado para el servicio mundial 878

GSN: Número de abonado mundial (12 dígitos)

6.7 Numeración para los Servicios Especiales de Abonado 1XY

Esta numeración tiene como objetivo proteger a los usuarios, proporcionándoles recursos de numeración para servicios que no sean de tipo comercial ni de valor agregado.

Estos servicios están enmarcados exclusivamente en los grupos que se definen a continuación:

6.7.1 Numeración para servicios de emergencia

La numeración para este grupo de servicios es aquella que permite a los usuarios realizar llamadas a las entidades prestadoras del servicio de emergencia tales como: policía, bomberos, defensa civil, cruz roja, auxilio marítimo, servicio de Asistencia a la Niñez y Adolescencia-CNNA, información y denuncias - Función de Transparencia y Control Social, agendamiento de citas médicas, y otros que apruebe el CONATEL. Todas las llamadas a los servicios de emergencia deberán proporcionarse sin costo para el usuario.

Las entidades prestadoras de los servicios de emergencia serán entidades de servicio social y sin fines de lucro.

Todos los prestadores de los servicios finales de telecomunicaciones obligatoriamente deberán proporcionar el acceso a la entidad prestadora del servicio de emergencia.

La entidad prestadora de un servicio de emergencia que brinde el servicio a nivel nacional deberá tener presencia en la localidad donde se origina la llamada.

En los casos especiales en los cuales la entidad prestadora de un servicio de emergencia que tenga presencia limitada en una localidad o región, brinde un servicio a nivel nacional mediante asistencia telefónica y que no requiere de la presencia del personal de ayuda, todos los prestadores de los servicios finales de telecomunicaciones del país obligatoriamente deberán dar el acceso a sus usuarios a este servicio.

Se incluye dentro de este grupo de servicios aquel proporcionado bajo la estructura numérica 911 y con el cual se brinda un servicio centralizado de emergencia.

De acuerdo al Decreto Ejecutivo Nº 988 de 29 de diciembre de 2011, los servicios de emergencia del tipo 1XY se unificaron al 29 de diciembre de 2012, en un servicio integrado y centralizado de emergencia con el número de acceso 911. (Proyecto coordinado por el Ministerio Coordinador de Seguridad y la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos).

Tomando en cuenta la recomendación de la UIT-T E.161.1 directrices para seleccionar el número de emergencia en redes públicas, se reservaría como número de emergencia secundario alternativo el número 112 cuyas llamadas deberían encaminarse hacia el sistema centralizado 911.

6.6.2 Numeración para servicios sociales públicos

La numeración para este grupo de servicios es aquella que permite a los usuarios realizar llamadas a servicios de reclamos, información y atención al cliente en general, por las entidades prestadoras de servicios públicos, tales como: el suministro de agua potable, suministro de energía eléctrica, seguro social y otros servicios adicionales que apruebe el CONATEL.

Estos números también permiten a los usuarios realizar llamadas a entidades de servicios públicos con presencia a nivel nacional, encargadas de recibir diferentes tipos de denuncias.

Cuando se requiera acceder a un servicio social público que pueda ser impartido por más de una entidad prestadora de servicios sociales públicos y cuando la SENATEL lo crea pertinente, se aplicará la estructura de numeración 1XYZ donde el XY será exactamente igual para todas las entidades del mismo tipo y el Z identificará a cada una de las entidades de las demás.

6.7.3 Numeración para servicios del prestador

En este caso las entidades prestadoras de los servicios especiales son los propios prestadores de los servicios de telefonía local, de larga distancia y telefonía móvil. Los servicios básicamente están encaminados a atender los requerimientos de atención al cliente, información, reclamos, reportes de averías y otros que apruebe el CONATEL. Estos servicios deberán ser prestados a través del número 100.

Los servicios para informar y pedir el trámite de llamadas de larga distancia a través de operadora podrán utilizar números diferentes.

La estructura de numeración 16YZ se utilizará para acceder a los servicios especiales de prestador interoperables. En este caso todos los prestadores de los servicios de telefonía local y móvil en forma obligatoria permitirán el acceso a los servicios interoperables.

6.8 Numeración para el Control de Servicios Suplementarios

Un servicio suplementario es aquel que modifica o complementa un servicio de telecomunicaciones básico, en consecuencia, no puede ofrecerse a un cliente como servicio independiente. Este debe ser ofrecido junto con o asociado a un servicio de telecomunicaciones básico. Un mismo servicio suplementario puede ser común a varios servicios de telecomunicaciones.

Los servicios suplementarios que la UIT-T ha identificado se detallan en la recomendación de la UIT-T serie I.250. Los servicios más conocidos que se ofrecen actualmente en el Ecuador son: Llamada en espera, conferencia tripartita, desvío de llamada, llamada sin marcar e identificación de la línea llamante.

Para que un usuario pueda acceder y controlar los servicios suplementarios referidos anteriormente, es necesario que el usuario utilice una numeración, la cual está constituida por una combinación de teclas de función #, * y algunos dígitos.

De las alternativas de planes de codificación indicadas en la Recomendación UIT-T E.131, para el Ecuador se deberá aplicar la norma CEPT (Europa) ahora reemplazada por la Norma del Instituto Europeo de Estandarización de las Telecomunicación (ETSI) ETS 300 738. Esta norma es aplicable para proveer servicios suplementarios por la RTPC/RDSI/RM (GSM, UMTS etc.)

Los prestadores de los servicios finales de telecomunicaciones, no requieren solicitar la asignación o liberación de la numeración para el control de los servicios suplementarios, sin embargo previo a la implementación de un nuevo servicio suplementario el prestador debe informar a la SENATEL las características del servicio suplementario y su respectiva codificación según el formato que la SENATEL establezca.

7. PORTABILIDAD NUMÉRICA DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES

La portabilidad del número permitirá a un abonado de los servicios de telecomunicaciones mantener el mismo número, aun cuando cambie de prestador o de domicilio, y podrá ser ofrecida a través de:

- Portabilidad para el Servicio Móvil Avanzado (SMA)

- Portabilidad para la categoría denominada de servicios y servicio UPT

- Portabilidad para el servicio de telefonía fija

7.1 Portabilidad para el Servicio Móvil Avanzado

El CONATEL mediante Resolución 448-19-CONATEL-2008 del 18 de septiembre del 2008 emitió el reglamento para la aplicación de la portabilidad numérica en el SMA, el mismo que contiene normas generales, aspectos técnicos, operativos, organizativos y económicos que viabilizan la implementación de la portabilidad numérica en el SMA, así como, el régimen sancionador al cual se sujetan las Operadoras del Servicio Móvil Avanzado, en caso de incumplimiento al referido Mandato.

Mediante Resolución 642-24-CONATEL del 18 de diciembre del 2008 el CONATEL aprobó las especificaciones técnicas y operativas para la implementación de la portabilidad numérica en el SMA. Estas especificaciones tienen como objeto definir los aspectos técnicos relacionados con el enrutamiento de llamadas, envío y recepción de SMS; e, interfaces del SCP, para la Portabilidad Numérica en el SMA.

En el Ecuador la portabilidad numérica para el SMA está implementada desde el 12 de octubre del 2009.

Dentro de las especificaciones técnicas se han establecido algunos requerimientos relacionados con la estructura del prefijo de enrutamiento para portabilidad numérica Routing Number (RN), el cual estará conformado por los códigos identificador de red tanto de origen como de destino (IDD+IDO), en una longitud de 2 dígitos cada uno. Estos códigos serán únicos para cada prestador del SMA y es asignado por la SENATEL. Los códigos asignados, por la SENATEL, a los operadores del SMA son los siguientes:

OPERADORA	IDD	IDO
CONECEL S.A	40	40
OTECEL S.A	50	50
CNT EP.	60	60

7.2 Portabilidad para la categoría denominada de servicios y servicios UPT

Es la capacidad mediante la cual los abonados de servicio de RI y servicios UPT, pueden mantener sus números cuando cambian de prestador del servicio.

7.3 Portabilidad para el servicio de telefonía fija

Es la capacidad mediante la cual los abonados del servicio de telefonía fija pueden mantener sus números cuando cambian de prestador del servicio, del lugar dentro de una zona geográfica específica o de servicio de red.

8. DIRECTRICES PARA ENFRENTAR LA CONVERGENCIA DE PLANES DE NUMERACIÓN UIT-T E.164/DIRECCIONAMIENTO IP IETF.

A continuación se proporciona algunas directrices para enfrentar la convergencia del plan de numeración (Basado en la recomendación E.164 de la UIT-T para RTPC/RDSI/RM /RI) con el plan de direccionamiento de redes IP del IETF (IPv4 e IPv6).

8.1 Requerimientos para la convergencia

La recomendación de la UIT-T Y.2001, "Visión General de las Redes de Nueva Generación" señala que debido a que la NGN se compone de redes heterogéneas interconectadas, que utilizan accesos de usuario heterogéneos y dispositivos de usuario heterogéneos, y ya que la NGN debe proporcionar una capacidad sin discontinuidades, independiente del método de acceso y de la red, la NGN deberá considerar los aspectos de numeración, denominación y direccionamiento.

Los distintos usuarios pueden ser identificados por nombres/números utilizando un sistema de resolución de nombre/número capaz de traducir un determinado nombre/número en una dirección en caminable y válida para establecer una facilidad (conexión o flujo) de transferencia (transporte). Ejemplos de esquemas de denominación/numeración pueden ser:

Esquema de numeración E.164

Esquema del URL

Sistema de nombre único

Otros convenios de denominación tales como H.323, SIP, URI para teléfono y mensajería.

Un usuario que requiera acceso a otro usuario puede introducir directamente alguno de los identificadores citados, y luego el terminal o la red puede traducir la información de usuario en una dirección de punto extremo, ya sea utilizando una base de datos interna de red o una base de datos externa de red (por ejemplo, accedida mediante un mecanismo de traducción DNS). La NGN debería poder ofrecer portabilidad de nombre y de número.

Según lo indicado anteriormente el esquema de numeración UIT-T E.164 se puede usar para la convergencia, además se han previsto mecanismos de traducción de números para la interconexión con el mundo IP por ejemplo el protocolo ENUM.

Se considera que el PTFN del Ecuador fue diseñado tomando en cuenta la recomendación UIT-T E.164 y por lo tanto es adecuado para que funcione en un ambiente de convergencia.

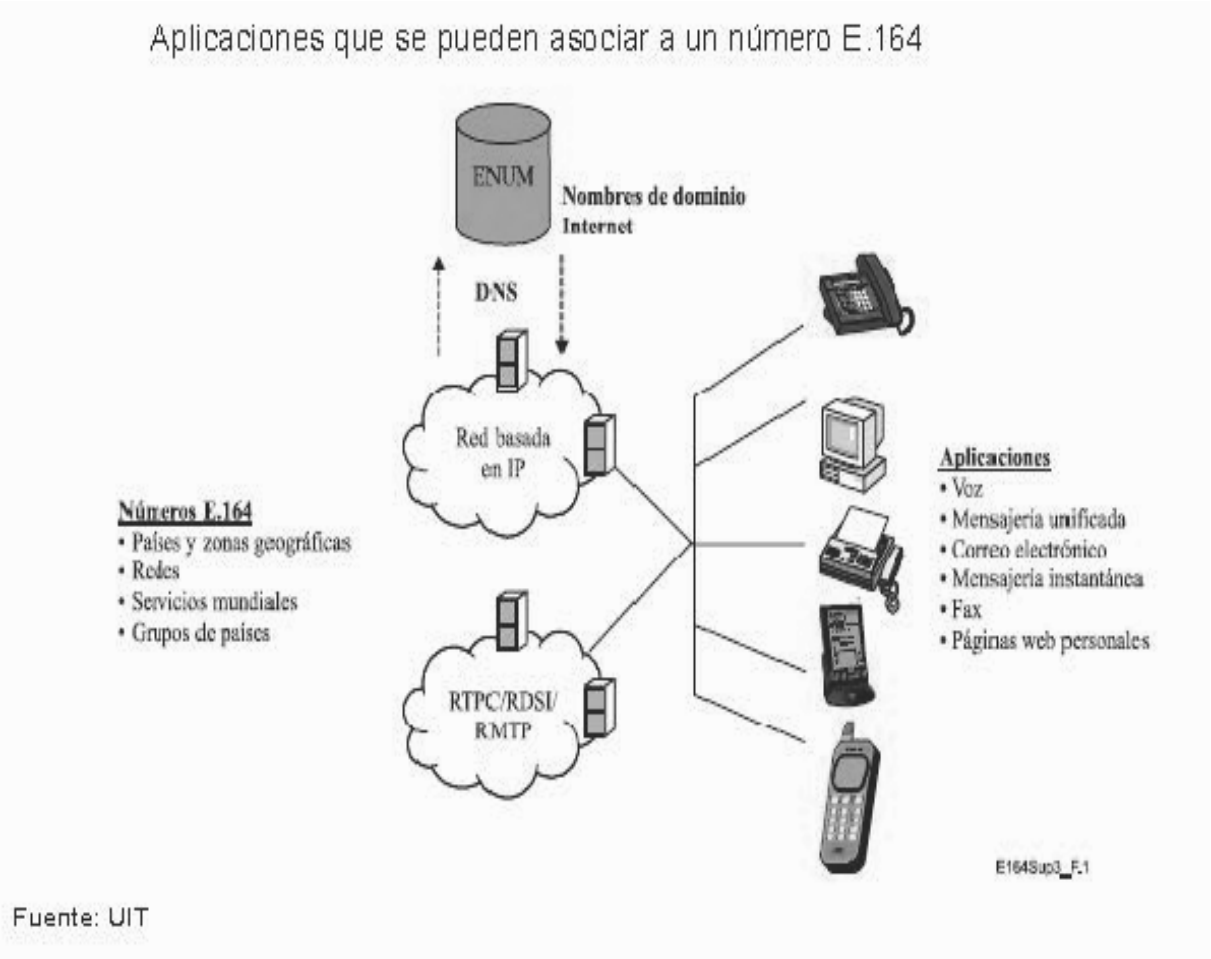
8.2 ENUM

La convergencia es muy clara respecto a la numeración, dos planes de numeración son usados, el E.164 para RTPC/RDSI/RM /RI y la numeración para redes IP (IPv4 e IPv6). Numerosos casos de interconexión se están presentando, y por lo tanto la UIT y la IETF (RFC 2916) están trabajando coordinadamente en la normativa del protocolo de correspondencia ENUM de números E.164 a URI, el cual puede ser usado para SIP, HTTP y SMTP.

Primero se transforma los números E.164 en nombres de dominio ENUM y, luego utiliza la arquitectura basada en DNS para acceder a registros de los que se derivan los URI. El protocolo ENUM como se indica en la figura, permite utilizar números E.164 para proporcionar a usuarios llamantes una diversidad de direcciones, entre otras las utilizadas para telefonía, fax y correo electrónico, que identifican al usuario llamado. Esto permite al usuario llamado personalizar la manera de ser contactado mediante un solo número.

La solución técnica de mirar en una base de datos, cual es el identificador de destino tiene consecuencias muy interesantes, como que la llamada se pueda terminar donde desee el abonado llamado. Esta es una de las características que ofrece ENUM; el destino concreto, el terminal o terminales, no decide quien inicia la llamada o envía el mensaje, sino la persona que es llamada o recibe el mensaje, que ha escrito sus preferencias en una base de datos. Con lo cual ayuda a la convergencia fijo - móvil.

Se debe señalar que el éxito de los nuevos servicios de convergencia derivados de la aplicación del ENUM depende de la simplicidad de los mecanismos para su uso por parte de los abonados. En este sentido utilizar números E.164 como nombre de Internet ofrece la ventaja que hace el servicio accesible y entendible por parte de los abonados.



Fuente: UIT

8.3 Numeración para servicios nómadas

En el caso de que la regulación permita en el futuro la prestación de los servicios nómadas y por supuesto que los operadores de VoIP puedan conectarse con las redes telefónicas ecuatorianas, se ha previsto dentro del PTFN algunos requerimientos con respecto a la numeración:

- Asignación de NDC´s de numeración no geográfica para servicios nómadas (VoIP) y otros servicios de tal forma que el usuario reconozca la ubicuidad como una característica esencial.
- Permitir, en caso necesario, para algunas aplicaciones de servicios vocales nómadas, la utilización de la numeración geográfica.

8.4 Registro de Nombres de Dominio bajo el ccTLD

El Registro de Nombres de Dominio bajo el ccTLD.EC es administrado por NIC.EC **(Empresa Privada),** por delegación de ICANN a través de IANA.

Los nombres de dominio en .EC se pueden registrar directamente bajo .EC, como dominios de segundo nivel y también pueden ser registrados dominios de tercer nivel

bajo los dominios de segundo nivel predefinidos *.com.ec, .info.ec, .net.ec, .fin.ec, .med.ec, .pro.ec, .org.ec, .edu.ec, .gob.ec, .mil.ec.* Es posible que existan otros dominios de segundo nivel que fueron utilizados en el pasado y que pueden estar activos, sin embargo no están disponibles para nuevos registros.

LACNIC es la organización responsable de la asignación y administración de las Direcciones IP y recursos relacionados (Números Autónomos y Resolución Inversa) para la región de América Latina y el Caribe y es uno de los 5 Registros Regionales de Internet en el mundo.

9. PLAN DE MARCACIÓN

El Plan de Marcación dependerá de los mecanismos de selección de los servicios de LD.

9.1 Estructura de Prefijos y Procedimiento de Marcación

9.1.1. En un escenario sin mecanismos de selección del prestador en las Llamadas de Larga Distancia

9.1.1.1. Estructura de Prefijos

	Prefijo
Llamada Internacional	00
Llamada Interurbana	0
Llamadas entre redes	0
Acceso a categoría de servicios	0
Acceso ficticio a categoría de servicios *	1

***** Se utilizará el prefijo ficticio 1 solamente para aquellos servicios expresamente señalados en el numeral 6.6.2.

9.1.1.2 Procedimientos de Marcación

A continuación se presentan diferentes casos de marcación. La secuencia de marcación de cada uno de los elementos cuando existen más de uno, será siempre de izquierda a derecha.

9.1.1.2.1 Para llamadas de Larga Distancia Internacional

Llamadas Salientes: para llamar a un abonado ubicado fuera del país se marcará

Prefijo internacional	Indicativo del País de Destino	Número Nacional
00	CC	N(s)N

Llamadas Entrantes: para llamar a un abonado de la RTPC de Ecuador, desde el exterior se marcará

Prefijo internacional	Indicativo del país	Número nacional
Depende del país de origen	593	N(s)N

9.1.1.2.2 Para llamadas de Larga Distancia Nacional

Entre áreas de numeración diferentes

Para llamar a un abonado ubicado en otra área de numeración se marcará

Prefijo interurbano	Código de área	Número del Abonado
0	TC	SN

En la misma área de numeración

Para llamar a un abonado ubicado en la misma área de numeración se marcará

Número del Abonado
SN

9.1.1.2.3 Para llamadas semiautomáticas de Larga Distancia Nacional e Internacional

Para realizar llamadas de larga distancia nacional como internacional con la ayuda de operadoras se lo hará marcando lo siguiente:

PARA LLAMADA SEMIAUTOMÁTICA	CÓDIGO DE ACCESO
Nacional	105
Internacional	116

9.1.1.2.4 Para llamadas Locales

Para las llamadas locales se marca únicamente el número de abonado.

Número del Abonado
SN

9.1.1.2.5 Para llamadas a Categoría de Servicios

Para llamadas a categoría de servicios se marcará.

PREFIJO DE ACCESO	Código de Acceso al Servicio	Número de abonado al servicio o Acceso del Servicio
0 o 1 *	CAS	NAS
0 o 1*	CAS	NA

* Se utilizará de acuerdo a lo señalado en el numeral 9.1.1.1.

9.1.1.2.6 Para Llamadas de la RTPC a un RM

Para llamar de un abonado de la RTPC a un abonado de una RM se marcará

Prefijo de Acceso	Código de Red	Número de abonado
0	DN	SN

9.1.1.2.7 Para Llamadas de la RM a la RTPC

Para llamar de un abonado de una RM a un abonado de la RTPC se marcará

Prefijo de Acceso	Indicativo Interurbano	Número del Abonado
0	TC	SN

9.1.1.2.8 Para Llamadas entre abonados de diferentes redes móviles

Para llamar de un abonado de la RM a otro abonado de otra RM, se marcará

Prefijo de Acceso	Código de Red	Número del Abonado
0	DN	SN

9.1.1.2.9 Para Llamadas entre abonados de la misma RM

Para llamar de un abonado de la RM a otro abonado de la misma red se marcará

Prefijo de Acceso	Código de Red	Número del Abonado
0	DN	SN

9.1.1.2.10 Para Llamadas de los servicios Vocales Nómadas, UPT y M2M

El plan de marcación para este tipo de servicios se definirá una vez se haya realizado un estudio de factibilidad técnica, económica, comercial y legal de cada uno de estos servicios.

9.1.2 Escenario con mecanismos de selección del prestador en las llamadas de LD.

En este escenario el usuario tendrá la facultad de elegir el prestador a través del cual desea efectuar sus llamadas tanto automáticas como semiautomáticas nacionales o internacionales, ya sea a través de un prestador preseleccionado previamente o escogiéndolo en cada llamada.

9.1.2.1 Estructura de Prefijos

9.1.2.1.1 Prefijo Internacional

Mecanismo	Prefijo
Llamada por llamada	01XY00
Preselección	00

01XY: Código de identificación del prestador: X,Y = 0,1,2, .., 9

9.1.2.1.2 Prefijo Nacional

Mecanismo	Prefijo
Llamada por llamada	01XY0
Preselección	0

01XY: Código de identificación del prestador: X,Y = 0,1,2, .., 9

9.1.2.1.3 Otros Prefijos

Servicios	Prefijo
Acceso a Servicios	0 o 1*
Acceso a redes móviles	0

* Se utilizará de acuerdo a lo señalado en el numeral 9.1.1.1.

9.1.2.2 Procedimientos de Marcación

A continuación se presentan diferentes casos de marcación. La secuencia de marcación de cada uno de los elementos cuando existen más de uno, será siempre de izquierda a derecha.

9.1.2.2.1 Para llamadas de Larga Distancia Internacional

Llamadas Salientes: para llamar a un abonado ubicado fuera del país se marcará:

Mecanismo	Prefijo de Acceso	Indicativo del país de destino	Número nacional
Llamada por llamada	01XY00	CC	N(s)N
Preselección	00	CC	N(s)N

01XY: Código de identificación del prestador

Llamadas entrantes:

Prefijo de Acceso	Indicativo del país	Número nacional
Depende del país de origen	593	N(s)N

9.1.2.2.2 Para llamadas de Larga Distancia Nacional

Para llamadas de LDN entre abonados de la misma área de numeración o entre áreas diferentes se marcará:

Mecanismo	Prefijo interurbano	Código de área	Número del Abonado
Llamada por llamada	01XY0	TC	SN
Preselección	0	TC	SN

01XY: Código de identificación del prestador

9.1.2.2.3 Para llamadas semiautomáticas de Larga Distancia Nacional e Internacional

Para realizar llamadas de larga distancia nacional como internacional con la ayuda de operadoras se marcará:

PARA LLAMADA INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICA	
Mecanismo	**Código de Acceso a operadora**
Llamada por llamada	01XY116
Preselección	116

PARA LLAMADA NACIONAL SEMIAUTOMÁTICA	
Mecanismo	**Código de Acceso a operadora**
Llamada por llamada	01XY105
Preselección	105

01XY: Código de identificación del prestador

9.1.2.2.4 Para llamadas locales

Para llamar a un abonado ubicado en la misma zona de numeración, la marcación es cerrada, es decir, se accede a un abonado marcando únicamente el número de dicho abonado (SN).

9.1.2.2.5 Para llamadas entre abonados de la misma red móvil

Para llamar de un abonado de la RM a otro abonado del mismo prestador móvil se marcará.

Prefijo de Acceso	Código de Red	Número del Abonado
0	DN	SN

10. ADMINISTRACIÓN DEL PTFN

La administración del PTFN está a cargo de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

La numeración es un recurso público y es de propiedad del Estado. Cuando los solicitantes así lo requieran y cuando cumplan con los requisitos establecidos, la SENATEL procederá a asignar un recurso numérico, sin que ésto signifique que se les otorgue derecho de propiedad alguno sobre ellos. La SENATEL no reserva recurso numérico, salvo el caso señalado en el literal b) del numeral 10.5.2.

Los recursos de numeración permanecerán bajo el control del asignatario, sin que éstos puedan ser transferidos a terceros.

La Administración del PTFN se basará en los siguientes principios:

a) Disponer de recurso de numeración adecuado para facilitar la prestación de los servicios de telecomunicaciones.

b) Asignar, recuperar y redistribuir la numeración en forma eficiente y oportuna.

c) Procurar que el recurso de numeración sea utilizado y gestionado de manera eficaz.

d) Asignar el recurso de numeración con imparcialidad y equidad, de acuerdo a los procedimientos que para el efecto se definan y de acuerdo a las necesidades que expongan los solicitantes.

10.1 Funciones de la SENATEL

La SENATEL con el objeto de administrar el PTFN cumplirá con las siguientes funciones:

a) Elaborar conjuntamente con los prestadores de los servicios finales de telecomunicaciones el Plan de Implementación para aquellos cambios de numeración que la SENATEL considere necesario.

b) Administrar y supervisar los recursos de numeración.

c) Establecer medidas necesarias para controlar el uso eficiente de la numeración asignada a los prestadores.

d) Crear una base de datos de la numeración y ponerla a disposición del público en general.

e) Publicar en la Web del CONATEL y la SENATEL las asignaciones, liberaciones o recuperaciones del recurso numérico, cada vez que la SENATEL proceda a efectuarlas.

f) Liberar o recuperar los códigos o números asignados por la SENATEL, de acuerdo a los procedimientos que se definan.

g) Crear, definir, distribuir y modificar los indicativos nacionales de destino (NDC) cuando las necesidades de administración así lo requieran.

h) Crear otros grupos de servicios especiales de abonado.

i) Crear, liberar, recuperar y asignar códigos para nuevos servicios o modificación de los existentes.

j) Participar en temas de numeración en la UIT-T por intermedio del CONATEL/MINTEL.

10.2 Actividades de Control

Las actividades de control de los recursos de numeración serán realizadas en forma permanente por la SUPERTEL, para lo cual podrá utilizar la información que se publica en la Web del CONATEL y SENATEL, así como los reportes periódicos presentados por los prestadores de servicios finales de telecomunicaciones, señalados en el numeral 10.5.

10.3 Procedimiento para la asignación o liberación del recurso numérico

Solamente los prestadores de servicios finales de telecomunicaciones podrán solicitar la asignación o liberación de recurso numérico, para lo cual deberán formular su pedido de acuerdo al formato de solicitud que para el efecto establezca la SENATEL.

Esta solicitud deberá estar dirigida al Secretario Nacional de Telecomunicaciones. Tanto el formato de petición de recurso numérico, como la comunicación que lo acompaña deberán estar firmados por el Representante Legal del prestador o en su defecto por aquella(s) persona(s) expresamente autorizada(s) por éste. El prestador deberá informar a la SENATEL el nombre de la(s) persona(s) autorizada(s).

Se recomienda presentar esta solicitud por lo menos con 2 meses de anticipación a la fecha de uso del recurso de numeración.

La SENATEL deberá pronunciarse sobre la solicitud de numeración en un plazo no mayor a 30 treinta (días) calendario, posterior a la fecha de recepción de la solicitud.

En caso de ser favorable lo solicitado, la SENATEL registrará la asignación o liberación en la base de datos de numeración, caso contrario notificará al solicitante sobre los motivos por los cuales no se aprobó la solicitud.

Esta base de datos será publicada en la Web institucional del CONATEL y SENATEL y será de conocimiento público.

Para programar el enrutamiento hacia las nuevas asignaciones de numeración los prestadores de los servicios de telefonía local, de larga distancia y del SMA deberán realizar oportunamente los ajustes necesarios a su infraestructura. Para tal efecto, dichos prestadores tendrán la responsabilidad de dar seguimiento permanente a la base de datos de numeración que estará disponible en la Web del CONATEL y SENATEL y los prestadores que reciban asignación o liberen recursos de numeración tendrán la obligación de notificar a los demás prestadores sobre esta asignación o liberación del recurso.

10.4 Recuperación del recurso numérico

La SENATEL tiene la potestad de recuperar el recurso numérico asignado cuando:

a) Transcurrido 12 meses calendario posterior a la fecha de asignación del recurso numérico, éste no ha sido utilizado.

b) A petición del mismo asignatario.

c) El recurso no está siendo utilizado en forma eficiente, lo cual será determinado por la SENATEL.

d) El recurso numérico se ha utilizado de manera diferente para la cual fue asignado.

e) El o los servicios no han sido establecidos en el plazo de tiempo declarado en la petición del solicitante.

f) El asignatario ya no utiliza o no requiere el recurso de numeración asignado.

La SENATEL notificará al asignatario acerca del recurso numérico que ha sido recuperado.

10.5 Requisitos que deben cumplir los solicitantes del recurso numérico

Todos los prestadores de servicios finales de telecomunicaciones asignatarios del recurso de numeración entregarán a la SENATEL y a la SUPERTEL reportes periódicos del recurso numérico utilizado en el formato que para el efecto establezca la SENATEL, debidamente suscrito por el representante legal del prestador o por aquella persona autorizada para el efecto, y de acuerdo al siguiente detalle:

a) Números Geográficos (reporte mensual, máximo quince (15) días calendario después de finalizado el mes).

b) Números no Geográficos (reporte mensual, máximo quince (15) días calendario después de finalizado el mes).

c) Códigos de Acceso para Servicios no Geográficos (reporte trimestral, máximo veinte (20) días calendario después de finalizado el trimestre).

d) Números para los Servicios Especiales de Abonado 1XY (reporte trimestral, máximo veinte (20) días calendario después de finalizado el trimestre).

e) Numeración para los Servicios Suplementarios (reporte trimestral, máximo veinte (20) días calendario después de finalizado el trimestre).

f) En el mes de enero de cada año, todos los prestadores deberán remitir a la SENATEL las previsiones de utilización del recurso de numeración para los doce (12) meses siguientes así como el cronograma de puesta en servicio de las nuevas líneas, máximo treinta (30) días calendario después de finalizado el año.

10.5.1 Números Geográficos

Las ampliaciones de recurso numérico podrán ser solicitadas al alcanzar un setenta y cinco por ciento (75%) de utilización de los recursos de numeración asignados.

La SENATEL, en cumplimiento a la función c) del numeral 10.1, se reserva el derecho a modificar el valor de este requisito cuando la situación del sector lo amerite.

10.5.2 Números No Geográficos

a) Numeración para los servicios de telefonía móvil

Las ampliaciones de recurso numérico podrán ser solicitadas al alcanzar un setenta y cinco por ciento (75%) de utilización del total de recursos de numeración asignados al prestador y una relación mínima del ochenta por ciento (80%) entre el total de números utilizados en líneas activas sobre el total de números utilizados.

La SENATEL, en cumplimiento a la función c) del numeral 10.1, se reserva el derecho a modificar el valor de ambos requisitos cuando la situación del sector lo amerite.

b) Números para servicios de red inteligente 700, 800 y 900

Los prestadores previamente a la solicitud de asignación podrán pedir la reserva de dichos números. Esta solicitud se la realizará vía correo electrónico adjuntando el formato que para el efecto establezca la SENATEL.

La SENATEL deberá pronunciarse sobre la solicitud de reserva en un plazo no mayor a dos (2) días término, posterior a la recepción de la solicitud de reserva.

En un plazo no mayor a quince (15) días calendario posteriores a la fecha de reserva, los prestadores deberán solicitar la asignación de dichos números. Posterior a ello, si la SENATEL no recibe la solicitud de asignación, procederá a recuperar dicho recurso y notificará al prestador.

c) Números de acceso para otros servicios

El prestador deberá solicitar el recurso numérico de acuerdo al formato que para el efecto establezca la SENATEL.

d) Números para servicios vocales nómadas, números UPT y M2M

El prestador deberá solicitar el recurso numérico de acuerdo al formato que para el efecto establezca la SENATEL.

10.5.3 Códigos de Acceso para Servicios No Geográficos.

El prestador deberá solicitar el código de acuerdo al formato que para el efecto establezca la SENATEL.

10.5.4 Números para los Servicios Especiales de Abonado 1XY

La asignación de los números para servicios especiales de abonado 1XY se realizará exclusivamente a los prestadores de los servicios finales de telecomunicaciones, mas no a las entidades prestadoras de los servicios especiales de abonado.

Cuando más de un prestador desee ofrecer el mismo servicio, todos éstos deberán solicitar el número 1XY a la SENATEL.

Cuando la prestación final del servicio corresponda a una entidad diferente de los prestadores de servicios finales de telecomunicaciones, el prestador presentará a la SENATEL su solicitud de recurso numérico en un plazo no mayor a sesenta (60) días calendario posteriores a la fecha de petición de apertura del servicio por parte de dicha entidad; caso contrario notificará a la entidad sobre los motivos por los cuales no se podrá abrir el servicio dentro del mismo plazo mencionado anteriormente.

10.5.5 Numeración para Servicios Suplementarios

De acuerdo a lo señalado en el numeral 6.8, los prestadores de los servicios finales de telecomunicaciones no requieren solicitar la asignación o liberación de la numeración para el control de los servicios suplementarios, sin embargo, previo a la implementación y utilización de un nuevo servicio suplementario el prestador debe informar a la SENATEL acerca de la numeración que será adoptada y contar con la aprobación de la SENATEL previo a la utilización del recurso.

10.5.6 Código de Identificación del Prestador de Larga Distancia

La SENATEL asignará un código de identificación por prestador de LD, de manera que el prestador utilizará el mismo código para los servicios de LDN y LDI.

La SENATEL atenderá las solicitudes de códigos de identificación del prestador de LD en estricto orden de recepción.

En el caso de que dos prestadores o más seleccionen el mismo código simultáneamente, éste será sorteado. Aquellos prestadores que no salgan sorteados seleccionarán otro código, para lo cual deberán volver a realizar su petición a la SENATEL con un código diferente.

ANEXO 1

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL PTFN

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN
2 FASES DE IMPLEMENTACIÓN Y FECHAS EFECTIVAS
3 PRIMERA FASE
4 SEGUNDA FASE
5 TERCERA FASE
5.1 INCREMENTO DE UN DÍGITO A DOS DÍGITOS DE LOS NDC/DN DE LA RED MÓVIL
5.2 ESTRUCTURA DE NDC´s UNA VEZ EJECUTADA LA TERCERA FASE
5.3 ÁREAS DE NUMERACIÓN GEOGRÁFICA EJECUTADA LA TERCERA FASE
5.4 PLAN DE MARCACIÓN AL EJECUTARSE LA TERCERA FASE
6 CUARTA FASE
6.1 ACTIVIDADES CONTEMPLADAS EN LA CUARTA FASE
6.2 ACTIVIDADES A SER REALIZADAS EN LA CUARTA FASE
6.2.1 Incremento de un dígito a dos dígitos de los NDC/TC de la red fija
6.2.2 Implementación del plan de marcación según los escenarios (sin o con mecanismos de selección de prestador de LD) que se esté desarrollando
6.3 PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA CUARTA FASE
6.4 GRÁFICO

ANEXO 1

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL PTFN

1. INTRODUCCIÓN

Para alcanzar la estructura de numeración planteada en el PTFN, los prestadores de telecomunicaciones deberán desarrollar coordinadamente y con una planificación cuidadosa una serie de acciones, de forma de minimizar los impactos negativos a los usuarios y evitar en lo posible la pérdida de tráfico.

Los planes de acción de cada prestador deberán estar coordinados a las actividades que se detallan en el presente Plan de Implementación, principalmente en las fechas importantes de cambio de numeración.

2. FASES DE IMPLEMENTACIÓN Y FECHAS EFECTIVAS

El PTFN se ha venido implementando en fases, la Primera Fase ejecutada en la FE1 (domingo 2 de septiembre de 2001 a las 00H00), que consistió en el incremento del número de abonado de 6 a 7 dígitos, en las provincias de Pichincha y Guayas y en las redes móviles.

La Segunda Fase ejecutada en la FE2 (domingo 28 de septiembre de 2003 a las 00H00), que consistió en el incremento del número de abonado de 6 a 7 dígitos en las demás regiones del país.

La Tercera Fase ejecutada en la FE3 (domingo 30 de septiembre de 2012 a las 00H00), que consistió en el incremento de 1 a 2 cifras de los NDC para la numeración de servicios móviles. Esta Fase se asocia a lo dispuesto en la Resolución del CONATEL TEL-408-CONATEL-2011 del 19 de mayo del 2011 sobre el incremento a dos dígitos de los DN de la numeración no geográfica correspondiente al servicio móvil.

Para alcanzar la estructura final de numeración propuesta en el PTFN, es necesario incrementar a dos dígitos los NDC's para la numeración geográfica (TC). El incremento se realizará en la fase denominada "Cuarta Fase".

Cuarta Fase: incremento de 1 a 2 cifras de los NDC asignados para numeración Geográfica de la forma siguiente: para las áreas 2, 3, 4, 5, 6 y 7 se antepone al código actual el dígito 2 y se crea una nueva área de numeración para las provincias del Oro, Loja y Zamora **(FE4: DOMINGO 27 DE SEPTIEMBRE DEL 2015 A LAS 00H00 HORAS).**

3. PRIMERA FASE

Incremento de un dígito en el número de abonado (SN) de las provincias de Pichincha, Guayas y en las redes móviles

Se incrementa un dígito 2 al inicio del número de abonado (BCDEFG) de las áreas de numeración cuyos códigos corresponden a las Provincias de Pichincha, del Guayas y el dígito 9 al inicio del número de abonado (BCDEFG) de la Red Móvil. El detalle del incremento se indica a continuación:

Número (S) Nacional		
Código de Área / Red	**Área**	**Número de Abonado**
2	Provincia Pichincha	2BCDEFG
4	Provincia Guayas	2BCDEFG
9	Red Móvil	9BCEDFG

4. SEGUNDA FASE

Incremento de un dígito en el número de abonado (SN) en el resto de provincias del país

Se incrementa un dígito 2 al inicio del número de abonado (BCDEFG) de las áreas de numeración, cuyos códigos son: 3, 5, 6 y 7. El detalle del incremento se indica a continuación:

Número (S) Nacional		
Código de Área	**Área/ Provincia**	**Número de Abonado**
3	Tungurahua, Cotopaxi, Pastaza, Bolívar, Chimborazo	2BCDEFG
5	Manabí, Galápagos, Los Ríos	2BCDEFG
6	Carchi, Imbabura, Esmeraldas, Sucumbios, Napo, Orellana	2BCDEFG
7	Azuay, Cañar, Morona Santiago, Loja, Zamora, El Oro	2BCDEFG

5. TERCERA FASE

5.1 INCREMENTO DE UN DÍGITO A DOS DÍGITOS DE LOS NDC/DN DE LA RED MÓVIL

De acuerdo a Resolución del CONATEL TEL-408-CONATEL-2011 del 19 de mayo del 2011, el código de red de un dígito que comparten varios prestadores móviles, se convierte en una serie de códigos de red de 2 dígitos de la forma 9Y, cada uno de los cuales puede ser compartido por los diferentes prestadores.

El detalle de los cambios se indica a continuación:

Número (S) Móvil	
Código de red	**Número de Abonado**
9Y	ABCDEFG

NDC(DN/TC) Actual	Número de Abonado SN	NDC (DN) 9Y	Número de Abonado SN
9	ABCDEFG	**9**9	ABCDEFG
8	ABCDEFG	**9**8	ABCDEFG
7	9BCDEFG	**9**7	9BCDEFG
6	9BCDEFG	**9**6	9BCDEFG
5	9BCDEFG	**9**5	9BCDEFG
4	9BCDEFG	**9**4	9BCDEFG
3	9BCDEFG	**9**3	9BCDEFG
2	9BCDEFG	**9**2	9BCDEFG
1	9BCDEFG	**9**1	9BCDEFG
0	9BCDEFG	**9**0	9BCDEFG

5.2 ESTRUCTURA DE NDC´s UNA VEZ EJECUTADA LA TERCERA FASE

Una vez ejecutada la Tercera Fase se tiene la siguiente distribución de NDC´s:

NDC	TIPO	NÚMEROS/CÓDIGOS
2	TC	Geográficos (telefonía fija)
3	TC	Geográficos (telefonía fija)
4	TC	Geográficos (telefonía fija)
5	TC	Geográficos (telefonía fija)
6	TC	Geográficos Reserva (telefonía fija)
7	TC	Geográfico(telefonía fija)
8X	DN	No geográfico: Categoría de Servicios y otros
9X	DN	No geográfico acceso a redes móviles

Número nacional significativo no uniforme: 8 cifras para numeración Geográfica y 9 cifras para numeración No Geográfica (servicios móviles)

En el PTFN de Ecuador las cifras "0 y 1"no se utilizan como NDC según el concepto de la recomendación de la UIT-T E.164 sino el "0" como prefijo y el "1" como primer dígito de los servicios especiales 1XY (Numeración corta) y Servicios de Red Inteligente (1700-1800-1900).

CIFRAS	TIPO	PREFIJOS/CÓDIGOS
0/00	Prefijo	Prefijo varias aplicaciones
1X	Numeración corta	Servicios especiales de abonado 1XY/1XYZ
	Red Inteligente	700-800-900

5.3 ÁREAS DE NUMERACIÓN GEOGRÁFICA EJECUTADA LA TERCERA FASE

Las áreas de numeración geográfica ejecutada la Tercera Fase se mantendrían igual con los mismos TC, tal como se indica a continuación:

CÓDIGOS DE ÁREA DNC(TC) Actual	CÓDIGOS DE ÁREA DNC(TC) Tercera Fase	COBERTURA GEOGRÁFICA (PROVINCIAS)
2	2	Pichincha, Santo Domingo de los Tsáchilas[1]
3	3	Tungurahua, Cotopaxi, Pastaza, Bolívar, Chimborazo.
4	4	Guayas, Península de Santa Elena[2].
5	5	Manabí, Galápagos, Los Ríos.
6	6	Carchi, Imbabura, Esmeraldas, Sucumbíos, Napo, Orellana.
7	7	Azuay, Loja, Cañar, Zamora, El Oro, Morona Santiago.

N(s)N : 8 cifras para numeración geográfica.

5.4 PLAN DE MARCACIÓN AL EJECUTARSE LA TERCERA FASE

El Plan de Marcación descrito en el numeral 8 del documento del PTFN 2013 es aplicable al ejecutarse la Tercera Fase, pero se deberá tener en cuenta lo siguiente:

a) El N(s)N para la telefonía fija es de 8 dígitos, 1 dígito del TC y 7 dígitos del SN.

b) El N(s)N para la telefonía móvil es de 9 dígitos, 2 dígitos del TC y 7 dígitos del SN.

6. CUARTA FASE

6.1 ACTIVIDADES CONTEMPLADAS EN LA CUARTA FASE

El detalle de los cambios se indica a continuación:

Número (S) Nacional (TC+SN)			
Código Actual (TC)	**Código después del cambio (TC)**	**Número de Abonado SN**	**Cobertura Geográfica (Provincias)**
2	**2**2	ABCDEFG	Pichincha y Santo Domingo de los Tsáchilas.
3	**2**3	ABCDEFG	Tungurahua, Cotopaxi, Chimborazo, Bolívar y Pastaza.
4	**2**4	ABCDEFG	Guayas y Península de Santa Elena.
5	**2**5	ABCDEFG	Manabí, Los Ríos y Galápagos.
6	**2**6	ABCDEFG	Carchi, Imbabura, Esmeraldas, Sucumbíos, Napo y Orellana.
7	**2**7	ABCDEFG	Azuay, Cañar y Morona Santiago.
7	**2**8	ABCDEFG	El Oro, Loja y Zamora.

- Incremento del NDC de un dígito a dos dígitos: Código de área (TC) actual de 1 dígito, a códigos de área de 2 dígitos (servicio fijo).

- Implementación del plan de marcación según los escenarios (sin o con mecanismo de selección de prestador de LD) que se esté desarrollando.

6.2 ACTIVIDADES A SER REALIZADAS EN LA FE 4

6.2.1 Incremento de un dígito a dos dígitos de los NDC/TC de la red fija

A partir de la FE4 los NDC/TC cambian de 1 a 2 dígitos.

Para todas las áreas se antepone al código actual el dígito 2 y se cambia el TC 7 de las provincias del Oro, Loja y Zamora al TC 28. Es decir se crea el área de numeración 28.

6.2.2 Implementación del plan de marcación según los escenarios (sin o con mecanismo de selección de prestador de LD) que se esté desarrollando.

6.3 PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA CUARTA FASE

La SENATEL presentará el cronograma detallado que permita cumplir con los objetivos de la Cuarta Fase y la FE4 establecidas en este Plan de Implementación. El cronograma será elaborado conjuntamente con los prestadores y para ello se tomará como referencia las siguientes actividades:

---

[1] Creada el 6 de noviembre de 2007. Suplemento Registro Oficial No. 205 de 2007.

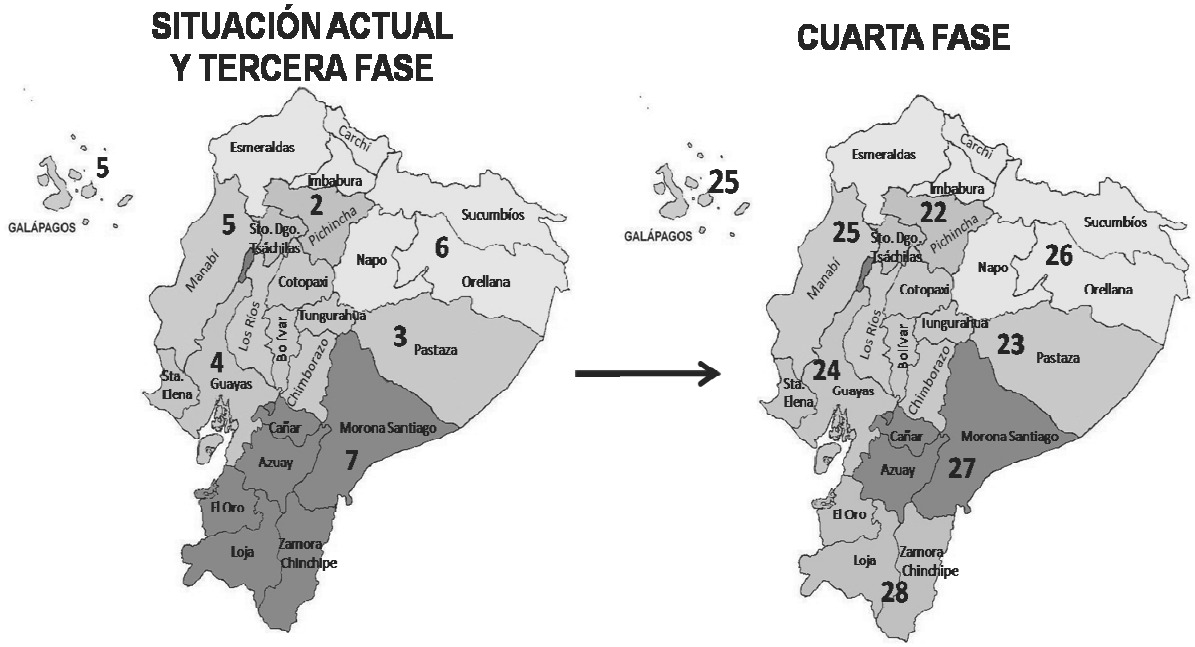
[2] Creada el 7 de noviembre de 2007. Suplemento Registro Oficial No. 206 de 2007.

No.	ACTIVIDADES
1	Reuniones permanentes con los prestadores
2	Contratación de asistencia con los suministradores
3	Recopilación de datos y revisión de nodos de conmutación
4	Programación y pruebas preliminares de las nodos de conmutación
5	Pruebas preliminares integrales individuales
6	Depuración de trabajos y resolución de problemas
7	Pruebas conjuntas
8	Depuración de trabajos y resolución de problemas
9	Pruebas finales conjuntas
10	Depuración de trabajos y resolución de problemas
11	Supervisión antes del cambio
12	Cambio de numeración (FE4)
13	Supervisión después del cambio
14	Facturación
15	Difusión Nacional
16	Difusión Internacional

6.4 GRÁFICO

Como información complementaria de la Cuarta Fase se anexa un gráfico descriptivo del cambio de numeración para la numeración geográfica.

Descripción gráfica del cambio de numeración para las áreas geográficas



Número Nacional Cifras	Código de Area Cifras	# de Abonado Cifras
8	1	7

Número Nacional Cifras	Código de Area Cifras	# de Abonado Cifras
9	2	7

Certifico que es fiel copia del original.- 22 de febrero del 2013.- f.) Ilegible, Secretario del CONATEL.

No. TEL-069-04-CONATEL-2013

CONSEJO NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

Considerando:

Que, la Constitución de la República del Ecuador, dentro de los derechos del Buen Vivir reconoce a todas las personas, en forma individual o colectiva, el derecho al acceso universal a las tecnologías de información y comunicación; y pone énfasis en aquellas personas y colectividades que carecen o tienen acceso limitado a dichas tecnologías y obliga al Estado a incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales.

Que, de conformidad con el artículo 87 del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones es el ente público encargado de establecer en representación del Estado, las políticas y normas de regulación de los servicios de Telecomunicaciones en el Ecuador.

Que, el artículo 88 en sus literales b), c), d), f) y m) del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, le faculta al Consejo Nacional de Telecomunicaciones establecer los reglamentos y dictar las normas que regulen los servicios de telecomunicaciones.

Que, de conformidad con el artículo 19 del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones, en uso de sus atribuciones legales, dictará regulaciones para proteger y promover la competencia en el sector de las telecomunicaciones; para evitar o poner fin a actos contrarios a la misma.

Que, es necesario que el CONATEL establezca la normativa técnica para el desarrollo de las actuales y futuras redes y servicios de telecomunicaciones, así como para facilitar la prestación de nuevos servicios en el país.

Que, mediante Resolución 351-18-CONATEL-2007 de 28 de junio de 2007, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones aprobó el Plan Técnico Fundamental de Señalización y su Anexo 1 – Estructura de Numeración de los NSPCs y los ISPCs.

Que, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones debe administrar y asignar el recurso numérico de señalización para satisfacer las necesidades actuales y futuras de los prestadores de servicios finales de telecomunicaciones sobre la base de un Plan Técnico Fundamental de Señalización actualizado.

Que, el recurso numérico de señalización constituye un recurso limitado del Estado y, por lo tanto, es necesario establecer su eficiente administración.

Que, los Planes Técnicos Fundamentales como parte del modelo de regulación del sector de telecomunicaciones en una economía social y solidaria, se actualizan de tal forma que regulen lo estrictamente necesario pero lo suficiente para que los operadores del Sector de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información y Comunicación brinden a la ciudadanía los servicios y aplicaciones de telecomunicaciones que requieren para alcanzar el Buen Vivir, con niveles adecuados de cobertura, precios, calidad de servicio y seguridad extremo a extremo.

Que, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, considerando los cambios tecnológicos, convergencia de redes y servicios, cambios en el modelo económico y políticas públicas, el 21 de febrero de 2011, suscribió un Contrato de Consultoría DGJ-2011-010, para la "Actualización de los Planes Técnicos Fundamentales del Ecuador".

Que, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones con el propósito de obtener información relevante previo a la actualización de los Planes Técnicos Fundamentales, convocó en el mes de abril de 2011, a talleres de trabajo a los representantes de las operadoras del Servicio de Telefonía Fija y Servicio Móvil Avanzado.

Que, con los productos de la consultoría contratada, las Direcciones General de Planificación de las Telecomunicaciones, General Jurídica, General de Gestión de los Servicios de Telecomunicaciones, General de Gestión del Espectro Radioeléctrico y Asesoría Institucional de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, procedieron con el análisis del contenido de los Planes Técnicos Fundamentales propuestos. El contenido del proyecto fue enviado a las operadoras del Servicio de Telefonía Fija, Servicio Móvil Avanzado y Superintendencia de Telecomunicaciones para la recepción de sus observaciones.

Que, de conformidad con el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones, artículo 89, mediante Oficio SNT-2012-478 de 25 de abril de 2012, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones remitió al Consejo Nacional de Telecomunicaciones las propuestas de actualización de los Planes Técnicos Fundamentales y la solicitud de autorización para el inicio del proceso de Audiencias Públicas.

Que, mediante Disposición 12-10-CONATEL-2012 de 8 de mayo de 2012, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones dispone a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, convocar a Audiencias Públicas y socializar la aprobación de los Planes Técnicos Fundamentales para posteriormente remitir el informe al Consejo Nacional de Telecomunicaciones.

Que, en atención a lo dispuesto por el Consejo Nacional de Telecomunicaciones, se llevaron a cabo las audiencias públicas los días 20, 21 y 22 de junio de 2012, en las ciudades de Quito, Cuenca y Guayaquil, respectivamente.

Que, el 30 de septiembre de 2012, se ejecutó con éxito la Tercera Fase del Plan Técnico Fundamental de Numeración, que consistió en el incremento de uno a dos dígitos en el código de red móvil.

Que, en el análisis de las observaciones realizadas por los asistentes a las Audiencias Públicas convocadas por la

Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, sobre la actualización de los Planes Técnicos Fundamentales, se determinó la importancia de contar con criterios adicionales de las operadoras del Servicio Móvil Avanzado, por lo que el 16 de noviembre de 2012, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones mantuvo una reunión de trabajo con los representantes de las operadoras CONECEL S.A., OTECEL S.A. y CNT E.P.

Que, con el objeto de analizar las observaciones surgidas en las Audiencias Públicas, el 22 de noviembre de 2012, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones mantuvo una reunión de trabajo con la Superintendencia de Telecomunicaciones, en la cual se acordó la necesidad del análisis del contenido de los Planes Técnicos Fundamentales de la Dirección Nacional de Investigación Especial en Telecomunicaciones.

Que, mediante Oficio ITC-2012-3938 de 28 de noviembre de 2012, el Intendente Nacional de Control Técnico de la Superintendencia de Telecomunicaciones, solicita a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones el envío de las versiones finales de los Planes Técnicos Fundamentales para que sean analizados por el personal de control de fraude en telecomunicaciones previo a la aprobación por parte del Consejo Nacional de Telecomunicaciones, esta solicitud es atendida mediante Oficio No. DGP-2012-555 de 11 de diciembre de 2012.

Que, mediante Oficio ITC-2012-4184 de 19 de diciembre de 2012, la Superintendencia de Telecomunicaciones informa a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones que no tiene observaciones al contenido de las propuestas finales de Planes Técnicos Fundamentales.

Que, mediante Memorando DGP-2012-670 de 18 de diciembre de 2012, la Dirección General de Planificación de las Telecomunicaciones, solicita a la Dirección General Jurídica el informe jurídico respectivo, para anexar al informe de Audiencias Públicas para conocimiento del Consejo Nacional de Telecomunicaciones, mismo que es remitido el 05 de enero de 2013 con memorando DGJ-2013-0041.

Que, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, mediante Oficio SNT-2013-0117 de 30 de enero de 2013, remitió al Consejo Nacional de Telecomunicaciones, para conocimiento y aprobación el informe de las Audiencias Públicas del proceso de actualización de los Planes Técnicos Fundamentales de Numeración, Señalización, Sincronismo y Transmisión, así como las propuestas finales de Planes para aprobación.

En uso de sus atribuciones legales:

Resuelve:

ARTÍCULO 1. Avocar conocimiento y acoger el informe de las Audiencias Públicas del proceso de actualización de los Planes Técnicos Fundamentales de Numeración, Señalización, Sincronismo y Transmisión contenido en el Oficio SNT-2013-0117.

ARTÍCULO 2. Aprobar el Plan Técnico Fundamental de Señalización (PTFS) y su Anexo 1 – Estructuras de Numeración de los NSPCs y los ISPCs, que forma parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO 3. Disponer a los prestadores de los servicios finales de telecomunicaciones ejecutar en sus redes y sistemas, las modificaciones necesarias para adaptarse a lo dispuesto en el Plan de Implementación que corresponde al numeral 14 del Plan Técnico Fundamental de Señalización.

ARTÍCULO 4. Todos los prestadores de servicios finales de telecomunicaciones asignatarios del recurso numérico de señalización deberán remitir periódicamente a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y a la Superintendencia de Telecomunicaciones información relacionada con el recurso numérico de señalización utilizando los formatos que para el efecto ha establecido y establezca la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, suscrito por el representante legal o aquella persona autorizada para el efecto y con la periodicidad señalada en el Plan Técnico Fundamental de Señalización.

ARTÍCULO 5. Derogar el Plan Técnico Fundamental de Señalización aprobado mediante Resolución 351-18-CONATEL-2007.

ARTÍCULO 6. Disponer a la Secretaría del Consejo Nacional de Telecomunicaciones notifique la presente resolución a los Prestadores de Servicios Finales de Telecomunicaciones, Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y Superintendencia de Telecomunicaciones, para los fines legales pertinentes.

La presente Resolución entrará en vigencia en forma inmediata, sin perjuicio de su publicación en el Registro Oficial.

Dado en Quito, D.M., el 01 de febrero de 2013.

f.) Ing. Javier Véliz Madinyá, Presidente del CONATEL.

f.) Lic. Vicente Freire Ramírez, Secretario del CONATEL.

Certifico que es fiel copia del original.- 22 de febrero del 2013.- f.) Secretario del CONATEL.

Propuesta de actualización 2013

PLAN TÉCNICO FUNDAMENTAL DE SEÑALIZACIÓN (PTFS)

"Evolución hacia un PTF convergente"

PLAN TÉCNICO FUNDAMENTAL DE SEÑALIZACIÓN (PTFS)

INDICE

1 INTRODUCCIÓN
2 OBJETIVOS
3 DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS
4 NORMATIVA INTERNACIONAL UTILIZADA
5 ALCANCE

6 PRINCIPIOS DEL PTFS
7 ESTRATEGIAS BÁSICAS DEL PTFS
7.1 Sobre la coexistencia de sistemas de señalización
7.2 Sobre los protocolos de señalización en la interconexión
7.3 Sobre los servicios y requerimientos de señalización
7.4 Sobre la red de señalización N7
7.5 Sobre los Protocolos del SSCC7
7.6 Sobre la numeración de los SPs
7.7 Sobre la administración
7.8 Sobre otros requerimientos
7.9 Sobre la convergencia
7.10 Sobre el plan de implementación
8 REQUERIMIENTOS DE SEÑALIZACIÓN PARA REDES IP
8.1 Requerimientos de señalización para soportar telefonía IP
8.2 Protocolos de señalización H.323
8.3 Protocolos SIP
8.4 Protocolos SDP
8.5 Protocolo MGCP/H.248.1
8.6 Protocolo BICC
8.7 Protocolos y requerimientos de señalización para QoS
9 RED DE SEÑALIZACIÓN POR CANAL COMUN N7
9.1 Configuración y dimensionamiento
9.2 Requisitos de calidad de funcionamiento de la RSCC7
9.3 Estructura de la RSCC7 en la interconexión
9.3.1 Interconexión nacional
9.3.2 Interconexión internacional
10 PROTOCOLOS DEL SSCC7 A UTILIZARSE EN ECUADOR
10.1 Aplicación nacional
10.1.1 Introducción al SSCC7
10.1.2 MTP
10.1.3 ISUP
10.1.4 SCCP
10.1.5 TCAP
10.1.6 MAP
10.1.7 INAP
10.2 Aplicación internacional
10.3 Introducción de servicios adicionales y nuevas UP
10.4 Aspectos de OMA de la RSCC7
10.4.1 Visión de conjunto de la gestión del SSCC7
10.4.2 Supervisión de la calidad de funcionamiento
10.4.3 Pruebas en la interconexión
10.5 Plan de Numeración de los SPs
10.5.1 Numeración de ISPCs
10.5.2 Numeración de NSPCs
11 OTROS REQUERIMIENTOS
11.1 Intercambio de información
11.1.1 Número A en llamadas originadas y terminadas en territorio ecuatoriano
11.1.2 Estructura del número asociado a una llamada entrante internacional
11.2 Estructura del título global móvil (MGT)
11.3 Señalización para la portabilidad del servicio móvil avanzado
11.4 Inter funcionamiento entre redes públicas y entre redes públicas con otras redes para la prestación de servicios de transmisión de datos
12 DIRECTRICES PARA ENFRENTAR LA CONVERGENCIA
12.1 EL PTFS como parte del concepto de PTFs convergentes
12.2 Evolución hacia NGN
13 ADMINISTRACIÓN DEL PTFS
13.1 Funciones de la SENATEL
13.2 Actividades de control
13.3 Procedimiento y requisitos para la asignación o liberación de los NSPCs
13.4 Procedimiento y requisitos para la asignación o liberación de los ISPCs
13.5 Recuperación de recurso numérico de señalización
13.6 Requisitos que deben cumplir los solicitantes de recurso numérico de señalización
14 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN
15 ANEXOS
Anexo 1 Estructuras de Numeración de los NSPC'S y los ISPC´S

PLAN TÉCNICO FUNDAMENTAL DE SEÑALIZACIÓN (PTFS)

1. INTRODUCCIÓN

La Constitución de la República del Ecuador (2008) establece nuevas reglas de juego a aplicarse en el convivir nacional desde los elementos constitutivos del Estado, derechos, hasta el régimen de desarrollo, régimen del buen vivir, etc. Los cambios estructurales también se han presentado en el Sector de Telecomunicaciones y TIC para lo cual un nuevo modelo de regulación del sector debe diseñarse e implementarse en base a los aspectos constitucionales y las políticas públicas establecidas en el Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013.

La Constitución, dentro de los derechos del "Buen Vivir" reconoce a todas las personas, en forma individual o colectiva, el derecho al acceso universal a las tecnologías de información y comunicación; y pone énfasis en aquellas personas y colectividades que carecen o tengan acceso limitado a dichas tecnologías y obliga al Estado a "incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales". De ahí, que en la perspectiva de profundizar el nuevo régimen de desarrollo, se hace necesario ampliar la visión sobre la conectividad y las telecomunicaciones considerándolas como un medio para contribuir a alcanzar los objetivos del Régimen de Desarrollo y los doce objetivos propuestos en el Plan Nacional para el Buen Vivir.

Según la estrategia contemplada en el Plan Nacional para el Buen Vivir, referida a la conectividad y telecomunicaciones para la sociedad de la información y el conocimiento, la acción estatal en los próximos años deberá concentrarse en tres aspectos fundamentales: conectividad, dotación de hardware y el uso de TIC para la Revolución Educativa. Sin embargo, el énfasis del Estado en tales aspectos implicará el surgimiento de factores externos positivos, relacionados con el mejoramiento de servicios gubernamentales y la dinamización del aparato productivo.

El Estado debe asegurar que la infraestructura para conectividad y telecomunicaciones cubra todo el territorio nacional, de modo que las TIC estén al alcance de toda la sociedad de manera equitativa. Aunque las alternativas de conectividad son varias, la garantía de la tecnología más adecuada debe propiciarse desde la identificación de los requerimientos de los beneficiarios buscando siempre el balance entre los costos y los beneficios de utilizar el instrumento tecnológico más adecuado para cada caso.

La dotación de conectividad es una competencia concurrente del sector público y privado pero es responsabilidad ineludible del Estado atender aquellos sectores que presentan poco atractivo para la inversión privada; garantizando, de esta manera, el acceso universal progresivo de los ecuatorianos, independientemente de su posición geográfica o económica, de su condición etaria o de género, de su condición física o de cualquier otro factor excluyente.

Los PTFs como parte del nuevo modelo de regulación del sector de telecomunicaciones en una economía social y solidaria, se actualizan de tal forma que regulen lo estrictamente necesario pero lo suficiente para que los operadores del Sector de Telecomunicaciones y TIC brinden a la ciudadanía los servicios y aplicaciones de telecomunicaciones que requieren para alcanzar el Buen Vivir, con niveles adecuados de cobertura, precios, QoS y seguridad extremo a extremo. Los PTFs es una normativa técnica directriz básica y necesaria para desarrollar las redes y servicios de telecomunicaciones en el Ecuador y para promover la inversión en el sector.

El proceso de actualización además de considerar los cambios estructurales del sector, la nueva política pública, los nuevos requerimientos de los usuarios en cuanto cobertura, precios, calidad y seguridad extremo a extremo toma en cuenta los avances tecnológicos y aspectos técnicos necesarios para la interconexión e interoperabilidad de redes y servicios en un ambiente multiprestador y convergente.

Por otro lado los PTFs desempeñarán un importante papel para:

a) Brindar a los usuarios servicios compatibles.

b) Fomentar el desarrollo eficiente de las redes y servicios de telecomunicaciones,

c) Incentivar la introducción de nuevas tecnologías,

d) Procurar la integración y convergencia de redes,

e) Facilitar la interconexión entre prestadores de servicios de telecomunicaciones y,

f) Promover las inversiones en el sector de las telecomunicaciones y TIC del Ecuador.

Otro de los planes con gran injerencia del Ente Regulador, tanto en su elaboración como en su administración es el Plan Técnico Fundamental de Señalización (PTFS). Es conocido que en el Ecuador existe un proceso de migración de RCC (Nodos de conmutación TDM) a RCP de Nueva Generación basadas en IP y, por lo tanto en ese proceso de convergencia se presentan una gran variedad de interconexión de redes de diferentes tecnologías, diferentes prestadores , diferentes capas de red y protocolos de señalización.

Este Plan proporciona las directrices necesarias sobre los protocolos de señalización que los prestadores de los servicios de telecomunicaciones deberán adoptar en la interconexión, y los lineamientos necesarios para administrar eficientemente un recurso limitado del estado, como es la numeración de los códigos de los puntos de señalización en la RSCC7, tanto en la aplicación nacional como internacional.

2. OBJETIVOS

- Establecer las directrices básicas que deberán seguir los prestadores de los servicios de telecomunicaciones, en cuanto a los protocolos de señalización que utilizarán en la interconexión de sus redes, de forma que faciliten la interoperabilidad de los servicios, el desarrollo de nuevas redes y servicios convergentes, permitan la introducción en el país de nuevas tecnologías y garanticen a los usuarios una calidad de servicio según estándares internacionales.

- Prever para los prestadores de los servicios de telecomunicaciones que forman parte de las redes de señalización No. 7 nacional e internacional, de los recursos de numeración de señalización necesarios y establecer un sistema justo y no discriminatorio de asignación y administración.

3. DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS

3G (Third Generation mobile system): Sistemas inalámbricos de tercera generación.

3GPP (Third Generation Partnership Project): Proyecto de asociación de tercera generación.

AMOP (Operation Maintenance and Administration Part): Parte de operación, mantenimiento y administración. Entidad de aplicación dedicada a los aspectos de comunicación de la operación, administración y mantenimiento de la red del sistema de señalización No. 7, y que puede tener una aplicación en la red de gestión de las telecomunicaciones (TMN).

ATM (Asynchonous Transfer Mode): Modo de transferencia asíncrona.

ANSI (American National Standards Institute): Instituto Nacional de Estándares de los Estados Unidos de América.

AUC (Authentication Center): Centro de autenticación.

BGP (Border Gateway Protocol): Protocolo de pasarela de borde.

BICC (Bearer Independent Call Control): Protocolo de llamada independiente del portador.

BSC (Base Station Controller): Centro de control de funcionamiento de las BTS.

CA (Call Agent): Agente de llamada. Función que controla la provisión de servicios a los usuarios.

CCITT (Consultative Committeefor International Telegraphy and Telephony): Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico (actual UIT).

CONATEL: Consejo Nacional de Telecomunicaciones.

Conexión extremo a extremo: Circuito de comunicaciones incluido los equipos terminales. En algunos casos se considera el circuito de comunicación entre las interfaces usuario - red.

CORE: Núcleo.

CoS (Class of service): Clase de servicio.

Definiciones aplicadas al proceso de administración del PTFS:

Estas definiciones han sido tomadas de la Recomendación E.190 de la UIT-T.

Administrador: Organización a la que se ha encomendado la administración del recurso de numeración de señalización.

Asignatario: El solicitante al que se ha asignado recursos de numeración de señalización.

Asignación: Proceso de atribución de recursos de numeración de señalización a un solicitante que cumple los requisitos necesarios al respecto.

Recuperación: Proceso mediante el cual el administrador del PTFS recupera el recurso de numeración de señalización, para una posible reasignación futura, de un recurso de numeración de señalización asignado.

Liberación: Es un proceso que solicitan los operadores para devolver un recurso que ya no requieren.

Solicitante: El peticionario que solicita la asignación de un recurso de numeración de señalización.

Diff- Serv: Differentiated Services: Servicios diferenciados. Mecanismo de señalización de control de señalización para QoS.

e2e (Endto End): Conexión extremo a extremo.

EAAA (Equipment Authentication, Authorization, Accounting): Equipo de autenticación, autorización y contabilidad.

EIR (Equipment ID Register): Registro de identificación de equipos.

Enlace de señalización (signaling link): Medio de transmisión constituido por un enlace de datos y sus funciones de control, utilizados para la transferencia fiable de mensajes de señalización.

ETSI (European Telecommunications Standard Institute): Instituto de Estándares de Telecomunicaciones Europeas.

FR (Frame Relay): Es una tecnología de conmutación rápida de tramas.

GGSN (Gateway GPRS Support Node): Pasarela de nodo de soporte GPRS.

GMPLS (Generalized MPLS): Conmutación de etiquetas multiprotocolo generalizada.

GPRS (General Packet Radio Service/System): Servicio general de radiocomunicaciones por paquetes.

GSM (Global Systemfor Mobile Telecommunication): Sistema Global de Telecomunicaciones Móviles.

GTT (Global Title Translation): Habilidad del SCCP para incrementar el desempeño de rutas.

GW (Gateway): Pasarela. Conecta dos redes y realiza algunas funciones de interfuncionamiento entre ellas.

HLR (Home Locate Register): Base de datos donde está registrado habitualmente un abonado móvil.

H.248.1: Es una recomendación de la UIT-T que establece un nuevo protocolo que posibilita la división de las capas de conectividad y de control.

H.323: Es una recomendación "paraguas" de la UIT-T que establece estándares para comunicaciones multimedia basado en paquetes sobre redes LAN que no proporciona una calidad de servicio garantizada.

HSPA + (High Speed Downlink Packet Access +): es un estándar de internet móvil definido en la versión 7 de 3GPP, provee velocidades de hasta 84 Mbps de bajada y 22 Mbps de subida.

HTTP (Hypertext Transport Protocol): Protocolo de transferencia de Hipertexto.

IAM (Initial Address Message): Mensaje inicial de dirección.

IDD (Destination Identification): Identificación de destino.

IDO (Origen Identification): Identificación de origen.

IETF (Internet Engineering Task Force): Grupo de tareas especiales de Ingeniería en Internet.

IMS (IP Multimedia Subsystem): Subsistema multimedia IP.

INAP (Intelligent Network Aplication Part): Parte de aplicación de red inteligente.

Int- Serv: (Integrated Servicies): Servicios integrados.Mecanismo de señalización de control de señalización para QoS.

IP (Internet Protocol): Protocolo Internet.

IPV4 (IP Version 4): Protocolo de Internet versión 4.

IPV6 (IP Version 6): Protocolo de Internet versión 6.

IS-IS (Intermediate Systemto Intermediate System): Es uno de los protocolos de enrutamiento para Internet usado para distribuir la información de enrutamiento IP a través de un sistema autónomo en una red IP.

ISDN (Integrated Services Digital Network): Red digital de servicios integrados RDSI.

ISPC (International Signalling Point Code): Código de punto de señalización internacional.

ISUP (Integrate Service User Part): Parte usuario de la ISDN. Protocolo del Sistema de Señalización No. 7 que proporciona las funciones de señalización necesarias para suministrar servicios portadores básicos y servicios suplementarios para aplicaciones vocales y no vocales en la ISDN.

IVR (Interactive Voice Response): Respuesta de voz interactiva.

LAN: (Local Area Network): Red de área local.

LTE (Long Term Evolution): Nuevo estándar de la norma 3GPP para el acceso por radio en 4G.

MAP (Mobile Aplication Part): Parte aplicación móvil. Entidad de aplicación dedicada a los aspectos de la aplicación móvil que se relacionan con la comunicación.

MEGACO (Media Gateway Control) protocolo de control de pasarelas de medios.

MG (Media Gateway): Pasarela de medios. Convierte medios proporcionados con un formato dado en un tipo de red, en medios con el formato requerido en otro tipo de red.

MGC (Media Gateway Controller): Controlador de pasarela de medios.

Controla las partes del estado de la llamada que atañen al control de la conexión para canales de medios en una MG.

MGT (Mobile Global Title): Título Global Móvil.

MMS (Multimedia MessageService): Servicio de mensajes multimedia.

MINTEL: Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.

MSC (Mobile Switching Center): Nodo de conmutación móvil.

MPLS (Multi- Protocol Label Switching): Conmutación de etiquetas multiprotocolo. Es un conjunto de procedimientos para extender los paquetes de nivel de red con pilas de etiquetas, convirtiéndoles así en paquetes etiquetados. Es multiprotocolo porque permite desarrollar servicios sobre diferentes redes con independencia de éstas.

MTP (Message Transfer Part): Parte de transferencia de mensajes. Parte funcional de un sistema de señalización por canal común que transfiere mensaje de señalización según las necesidades de todos los usuarios y que realiza las funciones subsidiarias necesarias, por ejemplo, protección contra errores y seguridad de la señalización (niveles 1, 2 y 3 del sistema de señalización No. 7).

N(s)N (National signifcant number): Número significativo nacional.

NSPC (National Signalling Point Code): Código de punto de señalización nacional.

Nodos de procesamiento: Nodo que contiene procesos, donde éstos pueden ser realizados por el soporte lógico o por el soporte físico, por ejemplo, un punto de señalización.

Protocolos de señalización: Conjunto de mecanismos y reglas de intercambio de mensajes en la red de señalización necesarios para controlar las funciones dentro de una red de telecomunicaciones y entre diversas redes.

OMA: Operación, mantenimiento y administración.

OSI (Open System Interconection): Interconexión de Sistemas Abiertos.

PTF: Plan Técnico Fundamental. Es una directriz técnica básica para el desarrollo e interconexión de las redes de telecomunicaciones.

PTFs: Planes Técnicos Fundamentales.

PTFS: Plan Técnico Fundamental de Señalización.

QoS (Quality of Service): Calidad de servicio.

RAS (Registro Admisión y Status): protocolo de la parte de control de llamada sobre registro, admisión y estado.

RCC: Red de Conmutación de Circuitos.

RCP: Red con conmutación de paquetes.

Red de nueva generación (NGN Next Generation Network): Red basada en paquetes que permite prestar servicios de telecomunicaciones y en la que se pueden utilizar múltiples tecnologías de transporte de banda ancha propiciadas por la QoS, y en la que las funciones relacionadas con los servicios son independientes de las tecnologías subyacentes relacionadas con el transporte. Permite a los usuarios el acceso sin trabas a redes y a

proveedores de servicios y/o servicios de su elección. Se soporta movilidad generalizada que permitirá la prestación coherente y ubicua de servicios a los usuarios.

RED IP: Es una red que usa la tecnología IP para transportar información.

RDSI: Red Digital de Servicios Integrados.

RFC (Request For Comment): Petición de comentarios publicado por la IETF.

RI: Red inteligente.

RN (Routing Number): Número de enrutamiento.

RSCC7: Red de señalización por canal común N7.

RM: Red móvil.

RTP (Real Time Transport Protocol): Protocolo de transporte en tiempo real.

Proporciona funciones de transporte de red extremo a extremo, adecuadas para aplicaciones que transmiten datos en tiempo real como, por ejemplo, audio, video o datos.

RTPC: Red telefónica pública conmutada.

RTCP (Real Time Control Protocol): Protocolo de control de RTP. Apoya el soporte a la entrega de información en tiempo real, permite completar a RTP facilitando la comunicación entre extremos para intercambiar datos y monitorear de esta forma la calidad de servicio y obtener información acerca de los participantes en la sesión.

RSVP (Resourcere Ser Vation Protocol): Protocolo de reserva de recursos.

Ruta de señalización: Trayecto predeterminado descrito por una sucesión de puntos de señalización que pueden ser atravesados por mensajes de señalización enviados por un punto de señalización hacia un punto de destino específico.

SANC (Signalling Area/Network Code): Código de zona o red de señalización.

SBC (Session Border Controllers): Controlador de sesión de borde.

SCC7: Señalización por canal común N7.

SCCP (Signalling Connection Control Part): Parte de control de la conexión de señalización. Funciones adicionales a la MTP con objeto de prestar servicio de red sin y con conexión, así como para suministrar un servicio de red compatible con la OSI.

SCP (Service Control Point): Punto de control de servicios. Nodo especializado para servicios sin conexión.

SDP (Session Description Protocol): Protocolo de descripción del servicio.

SENATEL: Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

Servidores Proxy: Son servidores intermediarios de red que permiten a otros equipos conectarse a una red de forma indirecta a través de él. Son los responsables primarios del encaminamiento de mensajes entre equipos finales. Se encargan de interpretar y modificar, en caso de ser necesario, la petición que recibe para renviarla hacia su destino final.

SG (Signalling Gateway): Pasarela de señalización.

SIGTRAN (Signalling Transport / Working Group): Señalización de Transporte. Es una pila de protocolos para el transporte de protocolos de señalización (SSCC7) de la RCC sobre una red IP.

SIP (Session Initiation Protocol): Protocolo de inicio de sesión. Es un protocolo básico de texto cliente - servidor que proporciona los mecanismos de protocolos para que los sistemas de usuario final y los servidores proxy puedan proporcionar diferentes servicios.

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol): Protocolo Simple de Transferencia de Correo.

SMS (Short Message Service): Servicio de mensajes cortos.

SP (Signalling Point): Punto de señalización. Nodo de una red de señalización que origina y recibe mensajes de señalización, o transfiere mensajes de señalización de un enlace de señalización a otro, o ambas cosas a la vez.

SPC (Signalling Point Code): Código de punto de señalización.

SSCC7: Sistema de señalización por canal común N7.

SSP (Service Switching Point): Punto de conmutación de servicio.

STP (Signalling Transfer Point): Punto de transferencia de señalización.

Punto de señalización que tiene por función la de transferir mensajes de señalización de un enlace de señalización a otro, considerado exclusivamente desde el punto de vista de la transferencia.

SUPERTEL: Superintendencia de Telecomunicaciones.

TCAP (Transaction Capability Aplication Part): Parte de aplicación de capacidades de transacción: Parte de capacidades de transacción que reside en la capa de aplicación del modelo de transferencia del protocolo para la OSI.

TCP (Transmision Control Protocol): Protocolo de control de transmisión.

Proporciona a las aplicaciones una entrega fiable de flujos de datos y un servicio de conexión virtual mediante el uso de una confirmación secuenciada, con retransmisión de paquetes cuando sea necesaria.

TC (Transaction Capability): Capacidades de transacción. Funciones que controlan la transferencia de información entre dos o más nodos por una red de señalización.

TCAP (Transaction Capability Aplication Part): Parte aplicación de capacidades de transacción. Parte de capacidades de transacción que reside en la capa de aplicación del modelo de transferencia del protocolo para la OSI.

Telefonía IP: Es un servicio que permite el intercambio de información de voz, en forma de paquetes, utilizando protocolos IP.

Teléfono: Terminal referido a la RTPC.

Teléfono IP: Un terminal que es conectado directamente a una red IP (por ejemplo: Terminal dedicado a voz o un PC).

THIPHONE: (Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network): Armonización de Telecomunicaciones y Protocolos de Internet sobre la red.

TIC: Tecnologías de la Información y Comunicación.

TISPAN: (Telecommunications and Internet converged Series an Protocolsfor Advanced Networking): Protocolos de Telecomunicaciones y Series de Internet convergentes para creación de redes Avanzadas.

TMN (Telecommunication Management Network): Red de gestión de telecomunicaciones.

UAC (User Agent Client): Cliente del Agente de Usuario: Envía peticiones hacia un servidor UAS.

UAS (User Agent Server): Servidor del Agente de Usuario: Envía respuestas a peticiones de un UAC.

UDP (User Datagrama Protocol): Protocolo de datagrama de usuario.

Es un protocolo del nivel de transporte basado en el intercambio de datagramas (Paquete de datos). Permite el envío de datagramas a través de la red sin que se haya establecido previamente una conexión, ya que el propio datagrama incorpora suficiente información de direccionamiento en su cabecera.

UIT-T: Sector de normalización de las telecomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

UMTS (Universal Mobile Telecommunications System): Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles.

UP (User Part): Parte Usuario. Parte funcional del sistema de señalización por canal común que transfiere mensajes de señalización a través de la MTP.

VLR (Visitor Locate Register): Base de datos donde se registra un abonado móvil visitante.

VoIP (Voiceover Internet Protocol): Voz sobre el protocolo de Internet.

4. NORMATIVA INTERNACIONAL UTILIZADA

El PTFS toma en cuenta las últimas recomendaciones de la UIT y otros organismos internacionales como ETSI y el IETF. Como referencia se detallan las recomendaciones que de alguna forma están relacionadas con el proceso de actualización del presente Plan.

- Recomendaciones UIT-T Q.700 (1993). Introducción al sistema de señalización N. °7 del CCITT.
- Recomendaciones UIT-T Q.701 (1993). Descripción funcional de la parte transferencia de mensajes del sistema de señalización No. 7.
- Recomendaciones UIT-T Q.702 (1989). Enlace de datos de señalización.
- Recomendaciones UIT-T Q.703 (1996). Enlace de señalización.
- Recomendaciones UIT-T Q.704 (1996). Funciones y mensajes de red de señalización.
- Recomendaciones UIT-T Q.706 (1993). Calidad de señalización de la parte transferencia de mensajes.
- Recomendación UIT-T Q.708 (1993). Procedimientos de asignación de códigos de puntos de señalización internacional.
- Recomendación UIT-T Q.709 (1993). Conexión Ficticia de Referencia para la Señalización.
- Recomendación UIT-T Q.711 (2001). Descripción funcional de la parte control de la conexión de señalización.
- Recomendación UIT-T Q.712 (1996). Definición de los mensajes de la parte control de la conexión de señalización.
- Recomendación UIT-T Q.713 (2001). Formatos y códigos de la parte control de la conexión de señalización.
- Recomendación UIT-T Q.714 (2001). Procedimientos de la parte control de la conexión de señalización.
- Recomendación UIT-T Q.715 (2002). Guía de usuario de la parte control de la conexión de señalización.
- Recomendación UIT-T Q.716 (1993). Comportamiento de la parte control de la conexión de señalización.
- Recomendación UIT-T Q.730 (1999). Servicios suplementarios de la parte usuario de la RDSI.
- Recomendación UIT-T Q.731.1 a Q731.7 (1996-1997). Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios de identificación del número que utilizan el sistema de señalización No. 7 (Para diferentes servicios suplementarios).

- Recomendación UIT-T Q.750 (1997). Visión de conjunto de la gestión del sistema de señalización No. 7.

- Recomendación UIT-T Q.750.1 a Q.750.4 (1995 a 1998). Modelos de información.

- Recomendación UIT-T Q.752 (1997). Supervisión y mediciones de las redes del sistema de señalización No. 7.

- Recomendación UIT-T Q.761 (1999). Sistema de señalización No. 7 – Descripción funcional de la parte de usuario de la RDSI.

- Recomendación UIT-T Q.762 (1999).Funciones generales de los mensajes y señales de la parte usuario RDSI.

- Recomendación UIT-T Q.763 (1999). Sistema de señalización No. 7 – Formatos y códigos de la parte usuario de la RDSI.

- Recomendación UIT-T Q.764 (1999). Sistema de señalización No. 7 – Procedimientos de señalización de la parte usuario de la RDSI.

- Recomendación UIT-T Q.766 (1993). Objetivos de funcionamiento en la aplicación de la Red Digital de Servicios Integrados.

- Recomendación UIT-T Q.767 (1993). Aplicación de la parte de usuario RDSI del Sistema de Señalización Nº 7 para interconexiones RDSI internacionales.

- Recomendación UIT-T Q.771 (1997). Descripción funcional de las capacidades de transacción.

- Recomendación UIT-T Q.772 (1997). Definiciones de los elementos de información de las capacidades de transacción.

- Recomendación UIT-T Q.773 (1997). Formatos y codificación de las capacidades de transacción.

- Recomendación UIT-T Q.774 (1997). Procedimientos relativos a las capacidades de transacción.

- Recomendación UIT-T Q.775 (1997). Directrices para la utilización de capacidades de transacción.

- Recomendación UIT-T Q.780 (1995). Especificación de pruebas del SS Nº 7(Generalidades).

- Recomendación UIT-T Q.781 (2002). Especificación de pruebas de la MTP de nivel 2.

- Recomendación UIT-T Q.782 (2002). Especificación de pruebas de la MTP de nivel 3.

- Recomendación UIT-T Q.784 (1991). Especificación de las pruebas de llamada básicas para la parte usuario de la red digital de servicios integrados (PUSI).

- Recomendación UIT-T Q.784.1 (1996). Especificación de las pruebas de la parte usuario de la red digital de servicios integrados para llamadas básicas: Validación y compatibilidad de los protocolos de la parte usuario de RDSI versión 1992 y la Recomendación Q.767.

- Recomendación UIT-T Q.784.2 (1997). Especificación de las pruebas de la parte usuario de la red digital de servicios integrados para llamadas básicas: Serie de pruebas abstractas para los procedimientos de control de llamada básica de la parte usuario de la red digital de servicios integrados (ISUP'92).

- Recomendación UIT-T Q.784.3 (1999). Procedimientos de control de la llamada básica de la parte usuario de la red digital de servicios integrados (ISUP'97) Estructura de la serie de pruebas y objeto de las pruebas

- Recomendación UIT-T Q.931 (1988). Especificación de la capa 3 de la interfaz usuario-red de la red digital de servicios integrados para el control de la llamada básica.

- Recomendación UIT-T Q.1208 (1997). Aspectos generales del protocolo de aplicación de red inteligente.

- Recomendación UIT-T Q.1200 a Q.1290. Red inteligente.

- Recomendación UIT-T Q.1901 (2000). Protocolo de control de llamada independiente del portador.

- Recomendación UIT-T Q.1912 (2001)., Interfuncionamiento entre la parte usuario de la red digital de servicios integrados del sistema de señalización No. 7 y el protocolo de control de llamada independiente del portador.

- Recomendación UIT-T Q.1912.5 (2009). Interworking between session initiation protocol (SIP) and bearer independent call control protocol (BICC) or ISDN user part (ISUP): Abstract test suite (ATS) and partial protocol implementation extra information for testing (PIXIT) for profiles A and B.

- Recommendation ITU-T Q.1912.5 (2004). Interworking between Session Initiation Protocol (SIP) and Bearer Independent Call Control Protocol or ISDN User Part. (Mediante esta recomendación aprueba ETSI TS 186 002-4).

  ETSI TS 186 002-4 V1.0.0 (2008). Telecommunications and Internet Converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); Interworking between Session Initiation Protocol (SIP) and Bearer Independent Call Control Protocol or ISDN User Part (ISUP); Part 4: Abstract Test Suite (ATS) and partial Protocol Implementation eXtra Information for Testing (PIXIT) for Profile A and B.

- Recommendation ITU-T Q.1912.5 (2004). Interworking between Session Initiation Protocol (SIP) and Bearer Independent Call Control Protocol or ISDN User Part. (Mediante esta recomendación aprueba ETSI TS 186 002-2V1.1.5)

ETSI TS 186 002-2 V1.1.5 (2008). Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); Interworking between Session Initiation Protocol (SIP) and Bearer Independent Call Control Protocol (BICC) or ISDN User Part (ISUP); Part 2: Test Suite Structure and Test Purposes (TSS&TP) for Profiles A and B.

- Informe técnico UIT-T TRQ.2840: Requisitos de señalización para el soporte de la telefonía IP.

- Recomendación UIT-T X.300 (1996).Principios generales de interfuncionamiento entre redes públicas y entre redes públicas y otras redes para la prestación de servicios de transmisión de datos

- Recomendación UIT-T H.225.0 (2009). Protocolos de señalización de llamada y paquetización de trenes de medios para sistemas de comunicación multimedia por paquetes.

- Recomendación UIT-T H.245 (2011). Protocolo de control para comunicación multimedia. En trámite de publicación.

- Recomendación UIT-T H.248.1 (2009). Protocolo de control de las pasarelas versión 3.

- Recomendación UIT-T H.248.1 Enmienda 2 (2009).New Appendix IV, plus corrections and clarifications.

- Recomendación UIT-T H.248.1 enmienda 1 (2008).Correction and clarifications.

- Recomendación UIT-T H.323 (2009). Sistemas de comunicación multimedios basados en paquetes.

- Recomendación UIT-T H.248 (2010).Implementors' Guide for the H.248 Sub-series of Recommendations ("Media Gateway Control Protocol").

- Recomendación UIT-T H.248.1 (2006).Version 1 Implementors' Guide for Recommendations H.248.1 Versión 1(03/2002) ("Media Gateway Control Protocol").

- Recomendación UIT-T H.248.1 (2008). Version 2 Implementors' Guide for Recommendations H.248.1 Versión 2 ("Media Gateway Control Protocol") and its Corrigedun 1 (03/2004).

- Recomendación UIT-T H.450.1 (2011). Protocolo funcional genérico para el soporte de servicios suplementarios en la recomendación H.323.

- Recomendación UIT-T H.450.2 a H.450.11 (2001 a 2011). Servicio suplementario para recomendación H.323.

- IETF RFC 1633 (1994). Integrated Services in the Internet Architecture.

- IETF RFC 2474 (1998). Definition of the Differentiated Services Field (DS Field) in the IPv4 and IPv6.

- IETF RFC 2976 (2000). The SIP INFO Method

- IETF RFC 3006 (2000). Integrated Services in the Presence of Compressible Flows.

- IETF RFC 3031 (2001). Multiprotocol Label Switching Architecture.

- IETF RFC 3261 (2002). SIP: Session Initiation Protocol.

- IETF RFC 3262 (2002). Reliability of Provisional Responses in Session Initiation.

- IETF RFC 3263 (2002). Session Initiation Protocol (SIP): Locating SIP Servers.

- IETF RFC 3264 (2002), An Offer/Answer Model with Session Description Protocol (SDP)

- IETF RFC 3265 (2002). Session Initiation Protocol (SIP)-Specific Event Notification.

- IETF RFC 3311 (2002). The Session Initiation Protocol (SIP) UPDATE Method.

- IETF RFC 3428 (2002). Session Initiation Protocol (SIP) Extension for Instant Messaging

- IETF RFC 3435 (2003). Media Gateway Control Protocol (MGCP) Version 1.0.

- IETF RFC 3515 (2003). The Session Initiation Protocol (SIP) Refer Method.

- IETF RFC 3525 (2003).MegacoProtocolVersion 1.0.

- IETF RFC 3550 (2003). RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications.

- IETF RFC 3621 (2003). Power Ethernet MIB.

- IETF RFC 3711 (2004). The Secure Real-time Transport Protocol (SRTP).

- IETF RFC 3903 (2004). Session Initiation Protocol (SIP) Extension for the event State Publication.

- IETF RFC 4568 (2006). Session Description Protocol (SDP) Security Descriptions for Media Streams.

5. ALCANCE

a) El PTFS tiene una aplicación en el territorio nacional y debe ser cumplido por todos los prestadores de los servicios de telecomunicaciones, cuyas redes públicas se interconectan entre sí o requieren del recurso de numeración de señalización para su funcionamiento.

b) La normativa contemplada cubre los requerimientos de señalización para la aplicación nacional e internacional. Además toma en cuenta ciertos parámetros, a fin de que las redes instaladas en el Ecuador proporcionen servicios con características similares a los servicios ofrecidos por las redes internacionales.

6. PRINCIPIOS DEL PTFS

a) El PTFS proporciona las directrices básicas en cuanto a los protocolos de señalización a utilizarse en la interconexión entre redes de diferentes prestadores de servicios de telecomunicaciones, tanto para la aplicación nacional como internacional.

b) Se toman en cuenta los requerimientos de señalización en la interconexión entre nuevas redes basadas en conmutación de paquetes (tecnología IP, NGN) y las redes públicas de telecomunicaciones que están actualmente en servicio como la RTPC, RI, RDSI y RM, así como los requerimientos en la interconexión entre ellas.

c) Con respecto a los protocolos de señalización utilizados al interior de las redes, tanto para interconectar nodos como para el acceso usuario red, el PTFS deja en libertad a los prestadores de los servicios de telecomunicaciones para que utilicen aquellos que mejor se ajusten a sus necesidades, siempre y cuando no se afecte la calidad de servicio requerido en sus redes de telecomunicaciones, se garantice la interoperabilidad de servicios y se cumpla con la normativa internacional vigente.

d) En el ámbito del SSCC7 la estructura de numeración de los SPs, deberán tomar en cuenta la asignación actual y los requerimientos de numeración de nuevos prestadores de servicios de telecomunicaciones. La administración deberá ser ágil y eficiente.

e) Se toman en cuenta las recomendaciones sobre sistemas de señalización de la UIT-Ty normas expedidas por otros organismos internacionales como la ETSI y el IETF.

f) El PTFS no es estático y por lo tanto será actualizado cuando las circunstancias tecnológicas y de servicio así lo exijan. La actualización se llevará a cabo por propia iniciativa de SENATEL/CONATEL y en caso de que se justifique a petición de cualquier prestador de servicio de telecomunicaciones.

7. ESTRATEGIAS BÁSICAS DEL PTFS

El PTFS toma en cuenta el hecho de que los protocolos de señalización utilizados en los servicios de transmisión de voz han experimentado en los últimos años una fuerte evolución, debido a la tendencia general a transportar el tráfico de voz sobre redes de conmutación de paquetes.

Esta tendencia queda reflejada en la fuerte evolución de los estándares en este ámbito y en la aparición de productos en el mercado que cubren las necesidades de los prestadores de servicios de telecomunicaciones y sus clientes. En el corto plazo, la tendencia se verá incrementada debido a la evolución de las redes móviles basadas en tecnología UMTS hacia escenarios completamente basados en el protocolo IP.

Por otro lado en el país se está realizando un plan de migración de redes TDM a RCP (IP,NGN) y según la tendencia actual, en el mediano plazo el SSCC7 será reemplazado principalmente por los protocolos SIP y H.323,tanto a nivel interno de las redes de cada operador como en la interconexión. El protocolo SIP será fundamental en la convergencia por las múltiples ventajas que ofrece, además ha sido reconocido por la UIT-T y por el ETSI.

7.1 Sobre la coexistencia de sistemas de señalización

Mientras se realiza la migración y a medida que los prestadores de los servicios de telecomunicaciones acudan a la tecnología IP(NGN) para proporcionar diferentes servicios, tendrán la necesidad de interconectarse con las redes existentes como la RTPC/ISDN/RM que trabajan con el SSCC7, siendo necesaria la utilización de interfaces adecuadas y procesos de conversión de protocolos de señalización específicos.

Además, empezarán a presentarse interconexiones entre redes IP utilizando otros protocolos diferentes al SSCC7 como el H.323/SIP. Estos protocolos coexistirán hasta que la conmutación de circuitos sea reemplazada por la conmutación de paquetes.

7.2 Sobre los protocolos de señalización en la interconexión

A fin de que las redes de diferentes prestadores de servicios de telecomunicaciones se interconecten sin problemas, se recomienda adoptar arquitecturas abiertas en la interconexión. Entre redes IP de diferente prestador de servicio de telecomunicaciones se sugiere utilizar los protocolos: H.323, SIP o BICC.

El SSCC7 de la UIT-T está siendo utilizado en el Ecuador, tanto para el funcionamiento de las RCC como para interoperar con nuevas RCP (redes IP). En estos casos se realiza una conversión de señalización ISUP a H.323 (ITU-T) / SIP (IETF) o ISUP sobre MTP a ISUP sobre IP. Otras partes de usuario podrían requerirse como TCAP, INAP, MAP, para lo cual se tendrá que hacer las conversiones necesarias para un adecuado interfuncionamiento.

7.3 Sobre los servicios y requerimientos de señalización

En los acuerdos de interconexión se deberán especificar los servicios que ofrecerán los prestadores de los servicios de telecomunicaciones y los requerimientos generales de señalización para garantizar la interoperabilidad de ellos. Los requerimientos de señalización en la interconexión seguirán las directrices indicadas en el presente PTFS y en caso de incorporarse otros servicios con nuevos requerimientos de señalización no especificados en este plan, los prestadores de servicios de telecomunicaciones deberán remitir a la SENATEL la descripción de los protocolos de señalización a utilizar, especificando la respectiva recomendación, versión o referencia de la norma y el organismo internacional que las origina.

7.4 Sobre la red de señalización N7

La RSCC7 ecuatoriana constituye actualmente una red de datos que transporta la información de señalización para interconectar los nodos de procesamiento de la mayoría de

las RCC, como la RTPC, la RDSI, la RM, la RI y otras plataformas y sistemas de gestión. También a nivel de las conexiones internacionales, los nodos internacionales forman parte de la red internacional de SCC7.

Las redes de SCC7 que son gestionadas por cada prestador de servicios de telecomunicaciones, y que al interconectarse conforman la RSCC7 del Ecuador, podrán ser diseñadas y planificadas por los propios prestadores siguiendo las recomendaciones de la UIT-T o de otros organismos internacionales.

7.5 Sobre los Protocolos del SSCC7

Este plan proporciona directrices básicas sobre los protocolos de SCC7 a utilizarse en la interconexión y que corresponden a las recomendaciones de la UIT-T, y en algunos casos en las normas ETSI y ANSI de tal forma que los prestadores de los servicios de telecomunicaciones tengan un marco de referencia para lograr la interconexión de sus redes.

Se proporcionan las referencias de las recomendaciones con respecto a otras UP que podrían ser necesarias en la interconexión para servicios específicos.

En el caso de presentarse algún conflicto entre los prestadores de los servicios de telecomunicaciones referentes a la señalización en la interconexión, éstos deberán acudir a la SENATEL para que lo resuelva. La SENATEL podrá optar por la aplicación del SSCC7 de la UIT-T descrito en este plan y que se basa en las últimas versiones de las recomendaciones de la serie Q, versiones anteriores o variaciones particulares de la misma, u otros estándares internacionales que garanticen la interoperabilidad de las redes.

7.6 Sobre la numeración de los SPs

Se han establecido estructuras para la asignación de la numeración de los NSPCs, de tal forma que identifiquen a cada prestador de los servicios de telecomunicaciones y adicionalmente eviten en lo posible el cambio de numeración ya utilizada.

La estructura de numeración de los ISPCs está establecida de acuerdo a lo descrito en la recomendación Q.708 de la UIT-T.

7.7 Sobre la administración

Se han establecido los procedimientos y requisitos de asignación de la numeración tanto para los SPs nacionales como internacionales, además se especifica el procedimiento para recuperación de la numeración.

7.8 Sobre otros requerimientos

Intercambio de información

Este plan contempla además de la información que se transfiere normalmente dentro de un sistema de señalización para el establecimiento y liberación de las llamadas, información complementaria referente a los siguientes temas:

- Estructura del número del abonado A en una llamada dentro del territorio nacional.

- Estructura del número que identifica a cada llamada internacional entrante y en tránsito.

MGT

El MGT se adopta de acuerdo a lo indicado en la recomendación E.214 de la UIT-T, en donde se describe la estructura de numeración que debe ser transferida dentro del SSCC7 (SCCP) y posibilita la itinerancia de las estaciones móviles (Roaming internacional).

Señalización para la portabilidad móvil

Se describen los requerimientos de la estructura del número B que deberá ser transmitido por el mensaje IAM del SSCC7.

7.9 Sobre la convergencia

Se proporcionan algunas directrices sobre la señalización de control de red para enfrentar la convergencia y la migración a redes NGN/IMS.

7.10 Sobre el plan de implementación

El PTFS se ejecutará a través de un plan de implementación, el cual fija las principales fechas para que los prestadores de los servicios de telecomunicaciones alcancen o cumplan con las condiciones planteadas en el presente PTFS.

8. REQUERIMIENTOS DE SEÑALIZACIÓN PARA REDES IP

8.1 Requerimientos de señalización para soportar telefonía IP

Los requerimientos sugeridos de señalización para soportar la telefonía IP constan en el Suplemento de las recomendaciones Q publicado por la UIT-T y denominado informe técnico TRQ 2840 Requisitos de señalización para el soporte de telefonía IP. Se especifican los siguientes tipos de redes y sus configuraciones de comunicación:

Interconexión RTPC- Red IP- RTPC con configuración teléfono a teléfono

En esta configuración se usa la RTPC como origen y terminación de la llamada y una red IP de tránsito que convierte la voz en paquetes. En este caso se requerirá la conversión de protocolos de señalización (de ISUP a H.323/SIP o viceversa) entre las redes de origen o terminación RTPC y la red IP. También se requerirá la conversión de la información de señalización TDM (64 Kb/s) a paquetes IP. En la red IP, una llamada es controlada por el protocolo H.323/SIP.

Interconexión Red IP- RTPC con configuración teléfono IP a teléfono

En esta configuración la red de origen es una red IP y la red de terminación es una RTPC. En este caso se requerirá la

conversión de protocolos de señalización (H.323/SIP-ISUP) y la conversión de la información de señalización de paquetes IP a información a 64 Kb/s. En la red IP, una llamada es controlada por el protocolo H.323/SIP.

Interconexión RTPC - Red IP con configuración teléfono a teléfono IP

En esta configuración la red de origen es una RTPC y la red de terminación es una red IP. En este caso se requerirá la conversión de protocolos de señalización (ISUP – H.323/SIP) y la conversión de la información de señalización TDM(64 Kb/s) a paquetes IP. En la red IP, una llamada es controlada por el protocolo H.323/SIP.

Interconexión Red IP-Red IP con configuración teléfono IP a teléfono IP

En esta configuración la red de origen y la red de terminación es una red IP. En la red IP, una llamada es controlada por el protocolo de señalización H.323/SIP.

8.2 Protocolos de señalización H.323

La recomendación "paraguas" de estándares de la UIT-T H.323 especifica procedimientos, componentes y protocolos para las comunicaciones multimedia (voz, datos y video) a través de redes de datos, que no pueden garantizar una QoS determinada. Estas redes por paquetes pueden ser redes de área local, redes de área empresarial, redes de área metropolitana, intraredes e interedes. Adicionalmente soporta llamadas entre RCC y RCP y es aplicable en redes IP.

Los protocolos de señalización que se transportan sobre los protocolos TCP/IP o UDP/IP referidos en H.323 son los siguientes:

H.225	Son los mensajes de control de señalización de llamada que permiten establecer la conexión y desconexión. Este protocolo describe cómo funciona el protocolo RAS y Q.931. El H.225 define como identificar cada tipo de codificador y discute algunos conflictos y redundancias entre RTPC y H.245.
H.245	Este protocolo de señalización transporta la información no- telefónica durante la conexión. Es utilizado para comandos generales, indicaciones, control de flujo, gestión de canales lógicos, etc.
RAS	Utiliza mensajes H.225 para la comunicación. Sirve para registro, control de admisión, control de ancho de banda, estado y desconexión.
Q. 931	Este protocolo es definido originalmente para señalización en accesos ISDN básico. Es equivalente a la ISUP utilizada desde el GW hacia la RTPC.

Además, los siguientes protocolos proporcionan funcionalidades opcionales dentro del marco del H.323:

H.235	Provee una mejora sobre H.323 mediante el agregado de servicios de seguridad como autentificación y privacidad. El H.235 trabaja soportado en H.245 como capa de transporte.
H.450	Define servicios suplementarios para el protocolo H.323. La serie de protocolos H.450.1 a H.450.12 describen los procedimientos y los protocolos de señalización para el control de servicios suplementarios.

También en la Recomendación UIT-T H.323 se describen los componentes de un sistema H.323, entre ellos las pasarelas, controladores de acceso, controladores multipunto, procesadores multipunto y unidades de control multipunto. Los procedimientos y mensajes de control de esta Recomendación definen cómo se comunican estos componentes.

No son materia de la recomendación indicada la interfaz de red, la red física ni el protocolo de transporte utilizado en la red.

8.3 Protocolos SIP

El IETF ha especificado la arquitectura de la telefonía IP basada en el protocolo SIP. Los dos protocolos básicos son el SIP el cual es especificado en la RFC 3261 y el SDP especificado en la RFC 4566.

El SIP es un protocolo de señalización y control de sesiones multimedia básico de texto cliente servidor similar al modelo HTTP y proporciona los mecanismos para establecer, mantener y liberar sesiones multimedia y es usado conjuntamente con otros protocolos tales como SDP, RTP y RSV.

El SIP es independiente de la capa de transporte y se puede usar con los protocolos de transporte TCP, UDP o TLS. Soporta 5 elementos funcionales para el establecimiento y terminación de comunicaciones multimedia:

- Localización de usuarios.
- Intercambio / negociación de capacidades de los terminales.
- Disponibilidad de usuarios.
- Establecimiento de llamada.
- Mantenimiento de llamada.

Los clientes SIP envían peticiones (Requests Messages) a un servidor, el cual una vez procesada contesta con una respuesta (Response Messages). Los terminales SIP pueden generar tanto peticiones como respuestas al estar formados por el denominado cliente del agente de usuario (UAC) y servidor del agente de usuario (UAS).

Un sistema SIP adicionalmente está conformando los servidores de red como el servidor Proxy, servidor de localización, servidor de desvío y servidor de registro.

8.4 Protocolos SDP

El IETF en la RFC 4566 especifica el protocolo SDP para la negociación y descripción de sesiones multimedia para propósitos de anuncio de sesiones, invitación de sesión y otras formas de iniciación de sesiones multimedia.

Permite la negociación de los parámetros de calidad de servicio para el establecimiento de una sesión multimedia así como el tipo de flujo que se va a transmitir (audio, video, video-conferencia, etc.).

La carga SDP se encapsula dentro del cuerpo del mensaje SIP. Esta carga está compuesta por una serie de líneas llamadas, campos cuyos nombres dentro del mensaje están abreviados por una letra minúscula indicando el tipo de campo que representan y su valor.

El contenido de la información dentro del cuerpo SDP se puede estructurar de la siguiente manera:

- Descripción de la sesión: contiene información referente a la sesión y al creador de la misma (información de la misma, dirección IP.)
- Descripción de tiempos: contiene los tiempos de inicio y finalización y las repeticiones.
- Descripción multimedia: contiene información referente al protocolo de transporte o los formatos multimedia soportados.

8.5 Protocolo MGCP/H.248.1

Este protocolo publicado en RFC 3015 del IETF (Actualizada en RFC 5125) es un resultado de los esfuerzos conjuntos de IETF y del Grupo de Estudio 16 de la UIT-T. La definición de este protocolo es igual a la de la recomendación de UIT-T H.248.1. Define los protocolos que se utilizan entre los elementos de una pasarela multimedia físicamente desglosada. Desde la perspectiva de un sistema no hay diferencias funcionales entre una pasarela desglosada con subcomponentes potencialmente distribuidos entre uno o más dispositivos físicos, y una pasarela monolítica como la descrita en la Rec. UIT-T H.246.

8.6 Protocolo BICC

En la recomendación UIT-T Q.1901 se especifica el protocolo BICC, el cual describe la adaptación de la ISUP de banda estrecha necesaria para soportar los servicios de la RDSI de banda estrecha con independencia de las tecnologías de portador y de transporte del mensaje de señalización utilizada. Es un protocolo de control de llamada que se debe utilizar entre "nodos servidores" y puede soportar servicios de la RTPC/RM/RDSI a través de redes IP, ATM o TDM.

8.7 Protocolos y requerimientos de señalización para QoS

En cuanto la señalización para QoS en redes IP se establecen los siguientes protocolos:

RTP (IETF) RFC 3550	Es usado con UDP/IP para identificación de carga útil, numeración secuencial, monitoreo, etc. Trabaja con RTCP para entregar una realimentación sobre la calidad de transmisión de datos.
RSVP (IETF) RFC 2205	Es un protocolo de señalización (de QoS) que reserva un ancho de banda dentro de una red IP.
MPLS (IETF) RFC 3031	Proporciona mecanismos para la designación, encaminamiento, reenvío y conmutación de flujos de tráfico a través de la red. Es una solución versátil para resolver los problemas a los que se enfrentan las redes actuales incluyendo QoS e ingeniería de tráfico.
Diffserv-WG (IETF) RFC 2474	Se basa en marcar los paquetes IP, y la red los trata en base a esa marca desarrollando un tratamiento diferenciado de los paquetes IP en la red.
Int-Serv Basado en RSVP (IETF) RFC 3006	Los recursos de la red son reservados en base a los requerimientos de calidad de servicio de las aplicaciones.

9. RED DE SEÑALIZACIÓN POR CANAL COMUN N7

9.1 Configuración y dimensionamiento

La RSCC7 del Ecuador está conformada por diferentes redes del SCC7, gestionadas por diferentes prestadores de los servicios de telecomunicaciones, las cuales se interconectan a través de enlaces de señalización y nodos del SSCC7 denominados SP o STP. La RSCC7 que transporta la información de señalización necesaria, para que las redes de telecomunicaciones puedan funcionar, se constituye en el sistema nervioso donde se soporta la red de telecomunicaciones basada en conmutación de circuitos. De ahí la importancia de que los prestadores configuren y dimensionen la RSCC7 con mucha prolijidad, de forma de satisfacer condiciones de seguridad y confiabilidad según las recomendaciones de la UIT-T y de otros organismos internacionales.

Serán considerados como SPs los siguientes tipos de nodos:

- En la RTPC: Nodos de conmutación, STPs, bases de datos, sistemas de OMA.
- En la RM: Nodos de conmutación (MSCs), STPs, BSCs, bases de datos (HLR, VLR, EIR, AUC), otras plataformas (SMS, MMS) y sistemas de OMA.
- RI: SCPs.
- Puntos de interfuncionamiento: MGC (RSCC7/IP), o cualquier punto de interfuncionamiento SCC7 y otro sistema de señalización

9.2 Requisitos de calidad de funcionamiento de la RSCC7

Se deberán acoger los objetivos de calidad establecidos por la UIT-T en la Recomendación Q.709 para la conexión ficticia de referencia de señalización. En esta recomendación se especifica cómo se combinan los elementos de una conexión de señalización, desde el nodo de origen al nodo de destino, para satisfacer los requisitos de señalización de las redes a las que sirve. Se incluyen parámetros para el tiempo de transferencia de señalización en las redes, tanto nacional como internacional, y el tiempo de señalización global que estas combinaciones producen, junto con la disponibilidad requerida, para que pueda mantenerse la calidad de funcionamiento. Se asumen para la red ecuatoriana los objetivos establecidos para un país de mediana extensión.

9.3 Estructura de la RSCC7 en la interconexión

9.3.1 Interconexión nacional

La estructura de la RSCC7 en la interconexión estará conformada por los SP o STP de los nodos de interconexión unidos por enlaces de datos de señalización TDM (64 kbit/s), o de mayor velocidad. Se podrá tener acceso al enlace de datos de señalización a través de una función de conmutación, que ofrecerá la posibilidad de reconfigurar automáticamente los enlaces de señalización. Los requisitos detallados de los enlaces de datos de señalización se especifican en la Recomendación Q.702 de la UIT-T.

Para aumentar la confiabilidad de la RSCC7 en la interconexión deben preverse para los enlaces cuyos nodos asociados tramitan un alto y mediano tráfico, un doble enlace de señalización y en caso de usarse STPs se buscará rutas de transmisión independientes que aseguren el funcionamiento de la red en caso de fallas.

En los acuerdos y disposiciones de interconexión entre prestadores de los servicios de telecomunicaciones deberán incluirse planes de contingencia cuando ocurran fallas en los nodos o en los enlaces de señalización, o se presenten casos de desastre o emergencia que afectan los sistemas de interconexión. De esta forma se preverán los recursos de red que pueden ser utilizados o compartidos para evitar la pérdida de tráfico.

9.3.2 Interconexión internacional

Como la RSCC7 nacional y la RSCC7 internacional son independientes, los nodos internacionales actúan como SPs en la red nacional y podrían actuar como SPs o STPs a nivel de la red internacional. En el caso de que un prestador requiera funciones de STP de un nodo internacional de otro prestador, estas funciones podrían implementarse siempre y cuando exista un acuerdo entre ellos.

En cuanto a otras características de la estructura de la red de interconexión SCC7 internacional también se aplica lo especificado para la red nacional.

10. PROTOCOLOS DEL SSCC7 A UTILIZARSE EN ECUADOR

Los protocolos de SCC7 de referencia en la interconexión estarán basados en las siguientes especificaciones:

10.1 Aplicación nacional

Cada bloque funcional deberá basarse en las recomendaciones de UIT-T y en casos necesarios las recomendaciones correspondientes de las normas ETSI u otro organismo internacional.

10.1.1 Introducción al SSCC7

Se adoptan los conceptos expresados en la Recomendación Q.700.

10.1.2 MTP

Estará basada en las siguientes recomendaciones:

Q.701	Descripción funcional de la MTP
Q.702	Enlace de datos de señalización
Q.703	Enlace de señalización
Q.704	Funciones y mensajes de la red de señalización

10.1.3 ISUP

La ISUP es el protocolo del SSCC7, que proporciona las funciones necesarias para sustentar servicios básicos y servicios suplementarios de aplicaciones vocales y no vocales en una ISDN. Adicionalmente, dicha parte de usuario es apropiada para su uso en redes telefónicas especializadas y en redes de datos con conmutación de circuitos. Se adoptan las siguientes recomendaciones:

Q.761	Descripción funcional de la parte de usuario de ISDN
Q.762	Funciones generales de los mensajes y señales de la parte de usuario de ISDN
Q.763	Formatos y códigos de la parte de usuario de ISDN
Q.764	Procedimientos de señalización de la parte de usuario de ISDN
Q.766	Objetivos de funcionamiento en la aplicación de ISDN

En cuanto a los servicios suplementarios a los ofrecidos por la ISUP, se adoptará lo señalado en las Recomendaciones Q.730 a Q.737.

10.1.4 SCCP

La SCCP proporciona funciones adicionales a la MTP, con objeto de prestar servicios de red sin conexión y servicios de red con conexión, para transferir información de señalización relacionada con el circuito y no relacionada con el circuito, e información de otro tipo entre las centrales y centros especializados en las redes de telecomunicación, vía una RSCC7. Se adoptan las siguientes recomendaciones:

Q.711	Descripción funcional de la SCCP
Q.712	Definición y funciones de los mensajes de la SCCP
Q.713	Formatos y códigos de la SCCP
Q.714	Procedimientos de la SCCP
Q.715	Guía del usuario de la SCCP
Q.716	Sistema de señalización N7. Comportamiento de la SCCP

10.1.5 TCAP

El objetivo general es proporcionar funciones y protocolos a gran número de aplicaciones distribuidas entre nodos de conmutación y centros especializados de las redes de telecomunicaciones. Se adopta las siguientes recomendaciones de la UIT-T:

Q.771	Descripción funcional de las capacidades de transacción
Q.772	Definiciones de los elementos de información de las capacidades de transacción
Q.773	Formatos y codificación de las capacidades de transacción T
Q.774	Procedimientos relativos a las capacidades de transacción
Q.775	Directrices para la utilización de capacidades de transacción

10.1.6 MAP

Proporciona los procedimientos de señalización necesarios para el intercambio de información entre la MSC y los registros de localización y entre las MSC. Los mensajes MAP enviados entre MSC y bases de datos para soportar la autenticación de usuarios, la identificación de equipos y la itinerancia, son transportados por TCAP del SSCC7. Son aplicables las diferentes normas sobre el tema publicadas por el ETSI (GSM, UMTS) y el ANSI (TDMA y CDMA).

10.1.7 INAP

Se aplican los aspectos generales descritos en la recomendación de la UIT-T Q.1208.

10.2 Aplicación internacional

En la red internacional como norma mínima, se utilizará la ISUP según la recomendación Q.767 de la UIT-T y la MTP estará basada en las recomendaciones indicadas en el punto 10.1.1 y 10.1.2.

10.3 Introducción de servicios adicionales y nuevas UP

Los prestadores de los servicios de telecomunicaciones deberán coordinar la implementación de nuevos servicios y los requerimientos de nuevas UP. De no estar especificado en el presente PTFS alguna parte de usuario o requerimiento específico los prestadores solicitarán la inclusión de la normativa respectiva, para lo cual remitirán a la SENATEL las especificaciones en detalle y la información sobre el origen de las mismas.

10.4 Aspectos de OMA de la RSCC7

Es importante que los prestadores de los servicios de telecomunicaciones realicen mediciones en la RSCC7 para fines de supervisión operativa, para fines de mantenimiento y para labores administrativas de planificación de los recursos de la red.

10.4.1 Visión de conjunto de la gestión del SSCC7

La recomendación Q.750 de la UIT-T proporciona una visión de conjunto de la OMAP y define las funciones, procedimientos y entidades para gestionar la RSCC7.

10.4.2 Supervisión de la calidad de funcionamiento

Cada prestador de los servicios de telecomunicaciones debe elegir un conjunto apropiado de parámetros del total indicados en la Recomendación Q.752 de la UIT-T sobre supervisión y mediciones del SSCC7, teniendo en cuenta la configuración de la red de SCC7 en la interconexión y asegurando un normal funcionamiento de la red cuando se estén realizando las mediciones.

10.4.3 Pruebas en la interconexión

En los acuerdos y disposiciones de interconexión se especificará un protocolo mínimo de pruebas que los prestadores de los servicios de telecomunicaciones se comprometen a cumplir y que estará basado en las siguientes recomendaciones de la UIT-T:

Q.780	Especificación pruebas del SSCC7 - Descripción general
Q.781	Especificación pruebas del nivel 2 de la MTP
Q.782	Especificaciones pruebas del nivel 3 de la MTP
Q.784	Especificación de pruebas de la ISUP para llamadas básicas.
Q.784.1	Especificación de pruebas de la ISUP para llamadas básicas: Validación y compatibilidad de los protocolos de la ISUP versión 1992 y la recomendación Q.767.
Q.784.2	Especificación de pruebas de la ISUP para llamadas básicas: Sucesión de pruebas abstractas para los procedimientos de control de llamada básica de la ISUP´92.
Q.784.3	Especificación de pruebas de la ISUP para llamadas básicas: Procedimiento de control de la llamada básica de la ISUP´97

10.5 Plan de Numeración de los SPs

La estructura funcional independiente de las redes de señalización N7, tanto nacional como internacional, hace posible que se manejen planes de numeración independientes para cada una de ellas. A continuación se explican dichos planes:

10.5.1 Numeración de ISPCs

Para la identificación de los ISPCs se utiliza un código binario de 14 bits.

Se asignará un ISPC a cada punto de señalización que pertenece a una red de señalización internacional. Para cierto entorno de red, un nodo físico de red puede actuar con más de un SP, por lo que puede tener asignados más de un ISPC.

Todo ISPC debe constar de tres subcampos de identificación. La combinación del subcampo de 3 bits NML y del subcampo de 8 bits KJIHGFED debe identificar al código de zona/red de señalización (SANC) geográfica o red en una zona mundial. El subcampo de 3 bits CBA debe identificar un punto de señalización específico, que al combinarse con el SANC formar el ISPC.

Zona Geográfica o red de una zona mundial (SANC)		**Identificación del punto**
NML	**KJIHGFED**	**CBA**
7	080 081 (Códigos asignados al Ecuador) 082	X

ISPC

A: Primer bit transmitido

10.5.2 Numeración de NSPCs

Para la identificación de NSPC se utiliza un código binario de 14 bits, el NSPC es el resultado de la conversión del código binario a decimal.

Para la asignación de los NSPCs se han establecido tres tipos de estructuras que serán asignadas a los prestadores de los servicios de telecomunicaciones según la cantidad de nodos que conforman sus redes.

Estructura tipo 1:

CÓDIGO DE PRESTADOR	PUNTO
NML	KJIHGFEDCBA
3 BITS	11 BITS

A: primer bit transmitido

N: se codifica 0

El código del prestador estará dado por la conversión a decimal de los bits NML, es decir, los números del 0 al 3 con lo que se tendrá una capacidad máxima de 4 códigos de prestador.

A cada prestador se le asigna un bloque completo de 2048 puntos, dicho bloque debe ser administrado internamente por cada prestador.

Estructura tipo 2:

CÓDIGO DE PRESTADOR	PUNTO
NMLKJIHG	FEDCBA
8 BITS	6 BITS

A: primer bit transmitido

N: se codifica siempre 1

El código del prestador estará dado por la conversión a decimal de los bits NMLKJIHG y que se distribuyen así: del 128 a 239 para la asignación de 112 códigos de prestador y 240 a 255 para utilizarlos en la estructura 3 que se describe más adelante.

A cada prestador se le asigna un bloque completo de 64 puntos, dicho bloque debe ser administrado internamente por cada prestador.

Estructura tipo 3

ÓDIGO PARA ASIGNACIONES INDIVIDUALES	PUNTO
NMLKJIHG	FEDCBA
8 BITS	6 BITS

A: primer bit transmitido

N: se codifica 1

El código para asignaciones individuales estará dado por la conversión a decimal de los bits NMLKJIHG correspondientes a los números del 240 al 255. Se tendrá una capacidad de 1024 NSPCs.

11. OTROS REQUERIMIENTOS

11.1 Intercambio de información

El PTFS contempla además de la información que se transfiere normalmente dentro de un sistema de señalización para el establecimiento y liberación de las llamadas, la siguiente información:

11.1.1 Número A en llamadas originadas y terminadas en territorio ecuatoriano

Se normaliza en todo el territorio ecuatoriano, la estructura del número de abonado llamante (número "A"), el cual corresponde al número de origen y el que debe ser transmitido a través del sistema de señalización desde la red del prestador del servicio de telecomunicaciones de origen a la red del prestador del servicio de telecomunicaciones de destino, ya sea que la llamada se realice directamente o a través de uno o más prestadores de servicios de telecomunicaciones en modalidad de tránsito.

Esta definición también debe aplicarse para el servicio SMS y MMS, siempre y cuando estos mensajes se originen y finalicen dentro del territorio nacional. Se exceptúan las llamadas originadas en cualquiera de los prestadores de servicios móviles nacionales, por parte de un abonado internacional que utilice el servicio de "roaming" internacional.

El número A debe ser presentado en su destino final, con la estructura que a continuación se detalla.

Se adopta como estructura general del Número "A" la correspondiente al N(s)N del número A, conformado de la siguiente forma:

$N_{(s)}N$ del número A: [NDC]A +[SN]A

NDC_A: Indicativo Nacional de Destino (TC o DN del número llamante)

SN_A: Número de abonado llamante

11.1.2 Estructura del número asociado a una llamada entrante internacional

Para lograr un adecuado control en la prestación del servicio de telefonía internacional, es necesario estandarizar dentro del territorio nacional la estructura del registro correspondiente a cada llamada.

Se normaliza en todo el territorio ecuatoriano, la siguiente estructura del número que identifica a cada llamada internacional entrante y en tránsito; y que el prestador del servicio de telefonía nacional a través del cual ingresa el tráfico internacional entrante deberá originar y transmitir a través del sistema de señalización a la red del prestador de destino, ya sea directamente o a través de uno o más prestadores. El prestador de destino transferirá dicho número al abonado "B" en donde termina la llamada:

[PTO] + [0] + [ON] + [R]

[2 díg] + [1 díg] + [2 díg] + [2 díg]

Abonado B: Abonado en donde termina la llamada

PTO: Proveedor del tráfico de origen que origina el tráfico internacional y lo envía al territorio ecuatoriano

ON: Prestador del servicio de telefonía nacional que dispone de títulos habilitantes del servicio de Larga Distancia Internacional a través del cual ingresa el tráfico internacional al territorio ecuatoriano.

R: Ruta a través de la cual, el tráfico internacional entrante ingresa al territorio ecuatoriano.

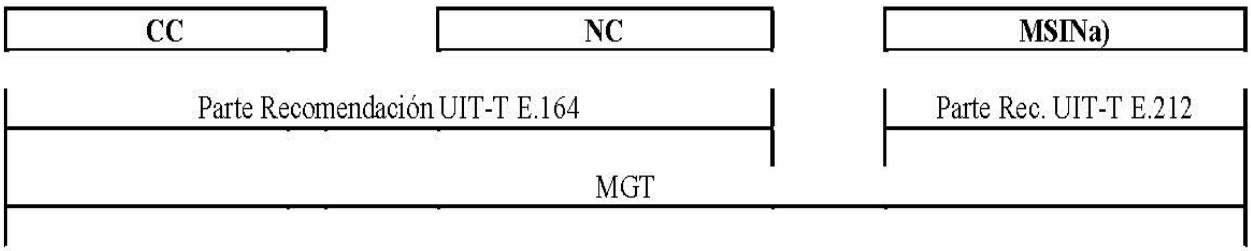
Todo prestador del servicio de telefonía fija o móvil, por el cual ingresa tráfico internacional entrante, debe transferir al abonado "B", en el cual termina la llamada, la estructura del número descrita anteriormente.

Para llamadas internacionales en tránsito, el prestador del servicio de telefonía nacional por el cual ingrese el tráfico internacional, enviará la estructura del número descrita anteriormente al prestador de destino de dicho tráfico. Este último enviará al abonado "B" este número, sin modificaciones adicionales.

11.2 Estructura del título global móvil (MGT)

Se aplicará lo indicado en la recomendación E.214 de la UIT-T, en donde se describe la estructura de numeración que debe ser transferida dentro del SSCC7 (SCCP) y posibilitar la itinerancia de las estaciones móviles.

Los prestadores de telefonía móvil deberán reportar a los prestadores del servicio de roaming, la información de acuerdo a dicha recomendación.



CC	Country Code (Indicativo de país definido en la Recomendación UIT-T E.164)
NC	Network Code (Indicativo de red)
MGT	Mobile Global Title (Título global móvil)
MSIN	Mobile SuscriberIdentificationNumber (Número de identificación de abonado móvil)

a) el MSIN puede truncar para ajustarlo a la longitud máxima permitida dada en el numeral 6.3 de la Recomendación UIT-T E.214 (15 cifras)

Los MGT son utilizados por carriers internacionales de señalización para el enrutamiento de mensajes. Actualmente se están utilizando los siguientes Títulos Globales:

593 994 + MSIN CONECEL

593 995 + MSIN OTECEL

593 996 + MSIN CNT E.P. (Ex – TELECSA)

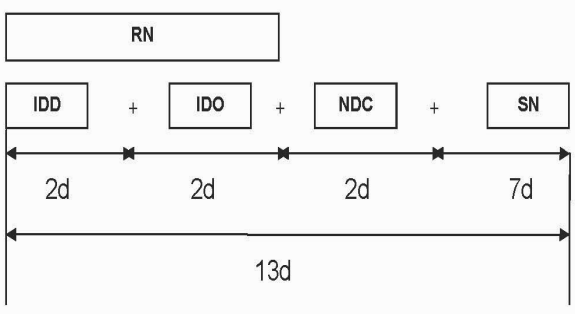
593 997 + MSIN CONECEL

El NC puede ser el indicativo nacional de destino (NDC) E.164, o algunas de las cifras iniciales del número nacional (significativo) (N (S) N) E.164.

11.3 Señalización para la portabilidad del servicio móvil avanzado

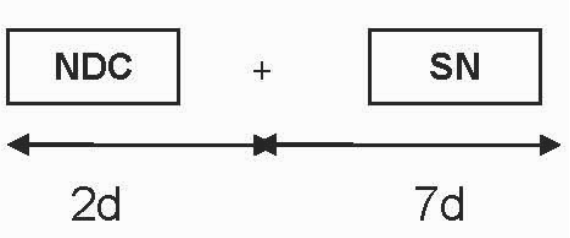
Se adoptan los siguientes formatos para el intercambio de dígitos del Número B en la señalización entre redes públicas de telecomunicaciones:

Llamada RM – RM: La estructura del número B que irá dentro del mensaje IAM para el intercambio de señalización entre redes de telefonía móvil a partir de la implantación de la Portabilidad Numérica será:



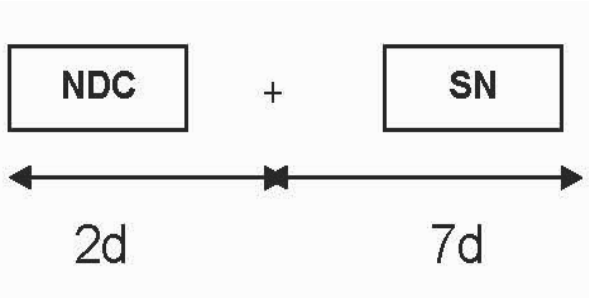
Nota.- Para llamadas en tránsito no se modificará la información del RN ni del número B.

Llamada RM – RTPC: La estructura del Número B que irá dentro del mensaje IAM para el intercambio de señalización cuyo origen es la RM con destino a la RTPC a partir de la implantación de la Portabilidad Numérica será:

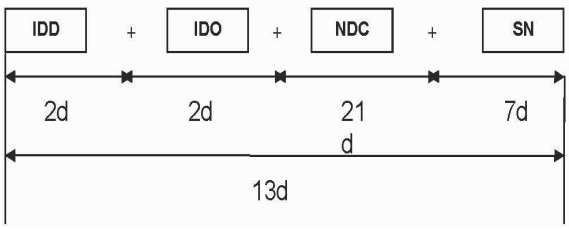


Llamadas RTPC – RM: Los prestadores de servicios de telefonía fija, de conformidad con el Reglamento para la Aplicación de la Portabilidad Numérica en el Servicio Móvil Avanzado, pueden utilizar cualquier modalidad de enrutamiento para la terminación de llamadas en las RM en el caso de números portados, por lo que:

En el caso de enrutamiento indirecto (tránsito sobre la operadora móvil asignataria del número portado) la estructura del Número B será:



En el caso de enrutamiento directo, deberán adoptar el mecanismo ACQ la estructura del Número B que irá dentro del mensaje IAM para el intercambio de señalización desde una RTPC, hacia una RM a partir de la implantación de la Portabilidad Numérica será:



11.4 Interfuncionamiento entre redes públicas y entre redes públicas con otras redes para la prestación de servicios de transmisión de datos

Se sugiere tomar en cuenta los principios y disposiciones definidos en la recomendación X.300 de la UIT-T para el interfuncionamiento de diferentes redes para la prestación de servicios de transmisión de datos.

12. DIRECTRICES PARA ENFRENTAR LA CONVERGENCIA

A continuación se proporciona algunas directrices para enfrentar la convergencia desde el ámbito del PTFS.

En principio, es posible indicar que tres mundos colisionan: el mundo de las telecomunicaciones, el mundo IP y el mundo de medios. Para permitir que el mundo de la convergencia multimedia trabaje adecuadamente es necesario un soporte intermedio que permita unir esos mundos. Como parte de ese soporte intermedio en los aspectos de control y recursos de red, los PTFs cumplen un rol fundamental.

12.1 EL PTFS como parte del concepto de PTFs convergentes

En el Ecuador se espera una migración importante de las RCC a RCP (IP) y a la instalación de redes NGN, sin embargo estos tipos de redes coexistirán por algunos años en el Ecuador y por lo tanto los PTFs tendrán que evolucionar de acuerdo al ritmo de adopción de la nueva tecnología, la aparición de nuevos servicios, y a nuevos requerimientos regulatorios y políticas públicas.

Debido a la convergencia los PTFs del Ecuador seguirán evolucionando hacia PTFs convergentes que favorezcan la interconexión de redes y la interoperatividad de los servicios.

En este ámbito el PTFS, que actúa en la capa de control de red, proporciona los requerimientos de señalización necesarios en la interconexión de redes en un ambiente multiprestador en la situación actual y nuevos requerimientos en la etapa de transición hacia redes convergentes NGN.

12.2 Evolución hacia NGN

Existen algunas alternativas de estructura:

3GPP

Dentro de las redes de nueva generación, el 3GPP propone una nueva arquitectura denominada IMS basada en tecnología IP. Gracias a esta arquitectura sería posible accederá multitud de servicios que permite la provisión de servicios con mecanismos de QoS, tanto servicios p2p como puede ser la transmisión de voz, como a los distintos servicios de valor agregado proporcionados por un proveedor, y por supuesto los servicios VoD e IPTV siguiendo en todos los casos procedimientos sencillos de control.

La arquitectura del IMS utiliza el SDP para la definición de sesiones multimedia, las cuales posibilitan la entrega de servicios de valor agregado al usuario final. Por tanto, podemos considerar que la arquitectura de IMS está pensada para ser capaz de ofrecer acceso al usuario final a un rango completo y heterogéneo de servicios de valor agregado–tanto servicios de voz clásicos como servicios Web, e incluso a servicios creados a partir de la unión de otros servicios a partir de la definición genérica y estandarizada del servicio o servicios que se quieran proporcionar.

Además, esta arquitectura utiliza como señalización en el plano de control de red el protocolo SIP con el que se logra de una manera sencilla poder realizar las funcionalidades de control de sesión (establecimiento, mantenimiento y liberación), de manera que la red consigue entregar los servicios asociados a cada red en cuestión.

TISPAN

TISPAN es un estándar del ETSI que adapta el concepto del IMS-3GPP a las necesidades de una NGN fija y el concepto de "Network Integrated Services". Mantiene el concepto de la separación del plano de control y de transporte, y realiza un control de aceptación de sesiones multimedia.

La red NGN/TISPAN, está basada en IP como tecnología de transporte de red y en IMS como plataforma de señalización para soportar aplicaciones multimedia.

UIT

La UIT desde los años noventa e inicios de este siglo, ha desarrollado el concepto de NGN como modelo de red que pudiera soportar los requerimientos de la convergencia.

En la recomendación UIT-T Y.2261 se presentan ejemplos de posibles escenarios de evolución de la RTPC/RDSI hacia NGN considerando la utilización de un CS y la utilización de IMS.

13. ADMINISTRACIÓN DEL PTFS

La administración del PTFS está a cargo de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

La numeración de los SPs es un recurso público y es de propiedad del Estado. Cuando los solicitantes así lo requieran y cuando cumplan con los requisitos establecidos, la SENATEL procederá a asignar un recurso numérico, sin que esto signifique que se les otorgue derecho de propiedad alguno sobre ellos.

Los recursos de numeración de SPs permanecerán bajo el control del asignatario, sin que éstos puedan ser transferidos a terceros.

La Administración del PTFS se basará en los siguientes principios:

a) Disponer de recurso de numeración adecuado para facilitar la prestación de los servicios de telecomunicaciones.

b) Asignar, recuperar y redistribuir la numeración de señalización en forma eficiente y oportuna.

c) Procurar que el recurso de numeración sea utilizado y gestionado de manera eficaz.

d) Asignar el recurso de numeración con imparcialidad y equidad, de acuerdo a los procedimientos que para el efecto se definan y de acuerdo a las necesidades que expongan los solicitantes.

13.1 Funciones de la SENATEL

La SENATEL con el objeto de administrar el PTFS cumplirá con las siguientes funciones:

a) Actualizar el PTFS de forma que incorpore nuevos requerimientos de señalización producidos por la adopción de nuevas tecnologías y la prestación de nuevos servicios.

b) Administrar, supervisar y controlar los recursos de numeración de los NSPCs.

c) Solicitar a la UIT-T la asignación de los SANC, por intermedio del CONATEL.

d) Atender las solicitudes de los prestadores de los servicios de telecomunicaciones para la asignación de los ISPCs.

e) Mantener la base de datos con la numeración de los NSPCs e ISPCs y ponerla a disposición del público en general.

f) Publicar en la Web del CONATEL y la SENATEL las asignaciones y liberaciones o recuperaciones del recurso numérico de señalización, cada vez que la SENATEL proceda a efectuarlas.

g) Participar en temas de señalización en la UIT por intermedio del CONATEL/MINTEL.

13.2 Actividades de control

Las actividades de control de los recursos de numeración de señalización serán realizadas en forma permanente por la SUPERTEL, para lo cual podrá utilizar la información que se publica en la Web del CONATEL y SENATEL, así como los reportes periódicos presentados por los prestadores de servicios finales de telecomunicaciones, señalados en el numeral 13.6.

13.3 Procedimiento y requisitos para la asignación o liberación de los NSPCs

Solamente los prestadores de servicios de telecomunicaciones podrán solicitar la asignación o liberación de bloques de NSPCs o NSPCs individuales, para lo cual deberán formular su pedido de acuerdo a los formatos de solicitud que para el efecto establezca la SENATEL.

Esta solicitud deberá estar dirigida al Secretario Nacional de Telecomunicaciones. Tanto el formato de petición de recurso de señalización, como la comunicación que lo acompaña deberán estar firmados por el Representante Legal del prestador o en su defecto por aquella(s) persona(s) expresamente autorizada(s) por éste. El prestador deberá informar a la SENATEL el nombre de la (s) persona(s) autorizada(s).

Se recomienda presentar esta solicitud por lo menos con dos (2) meses de anticipación a la fecha de uso o liberación del punto de señalización.

La SENATEL deberá pronunciarse sobre la solicitud en un plazo no mayor a treinta (30) días calendario, contados a partir de la fecha de recepción de la solicitud.

En caso de ser favorable lo solicitado, la SENATEL registrará la asignación o liberación en la base de datos de numeración de NSPCs, caso contrario notificará al solicitante sobre los motivos por los cuales no se aprobó la solicitud.

Si la SENATEL asigna un bloque de NSPCs identificado por un código de prestador, el asignatario se obliga a administrar internamente su utilización y a informar a la SENATEL en el formato que se establezca, la incorporación del nuevo NSPC. El mencionado formato deberá remitirse a la SENATEL por lo menos con un mes de anticipación a la puesta en servicio del SP.

Para el caso de los prestadores que utilicen la Estructura 2 y requieran la asignación de un nuevo bloque de recurso de señalización, éstas podrán ser solicitadas al alcanzar un setenta y cinco por ciento (75%) de utilización de los recursos de señalización asignados.

13.4 Procedimiento y requisitos para la asignación o liberación de los ISPCs

Solamente los prestadores de servicios de telecomunicaciones podrán solicitar la asignación o liberación de ISPCs, para lo cual deberán formular su pedido de acuerdo al formato de solicitud que para el efecto establezca la SENATEL y requisitos adicionales que establece la UIT, de acuerdo a lo señalado en la Q.708.

Esta solicitud deberá estar dirigida al Secretario Nacional de Telecomunicaciones. Tanto el formato de petición de recurso de señalización, como la comunicación que lo acompaña deberán estar firmados por el Representante Legal del prestador o en su defecto por aquella(s) persona(s) expresamente autorizada(s) por éste. El prestador deberá informar a la SENATEL el nombre de la(s) persona(s) autorizada(s).

Se recomienda presentar esta solicitud por lo menos con tres (3) meses de anticipación a la fecha de uso o liberación del punto de señalización.

La SENATEL deberá pronunciarse sobre la solicitud en un plazo no mayor a treinta (30) días calendario, contados a partir de la fecha de recepción de la solicitud.

En caso de ser favorable lo solicitado, la SENATEL registrará la asignación o liberación en la base de datos de numeración de ISPCs y comunicará de esto por intermedio del CONATEL a la UIT-T, caso contrario, notificará al solicitante sobre los motivos por los cuales no se aprobó la solicitud.

La SENATEL oportunamente solicitará a la UIT-T a través del CONATEL/MINTEL, la asignación de nuevos SANC para el Ecuador, siguiendo las directrices indicadas en la recomendación Q.708 de la UIT-T.

13.5 Recuperación de recurso numérico de señalización

La SENATEL tiene la potestad de recuperar el recurso numérico asignado cuando:

a) Transcurrido 12 meses calendario posterior a la fecha de asignación de los ISPCs, bloques de NSPC´s o NSPCs individuales, éstos no han sido utilizados.

b) A petición del mismo asignatario.

c) El recurso no está siendo utilizado en forma eficiente, lo cual será determinado por la SENATEL.

d) El recurso se ha utilizado de manera diferente para la cual fue asignado.

e) El asignatario ya no utiliza o no requiere el recurso asignado.

La SENATEL notificará al asignatario acerca del recurso que ha sido recuperado.

13.6 Requisitos que deben cumplir los solicitantes de recurso numérico de señalización

a. Todos los prestadores de servicios de telecomunicaciones asignatarios del recurso numérico de señalización entregarán a la SENATEL y a la SUPERTEL reportes periódicos del recurso numérico de señalización utilizado en el formato que para el efecto establezca la SENATEL, debidamente suscritos por el representante legal del prestador o por aquella persona autorizada para el efecto, y de acuerdo al siguiente detalle:

   - NSPCs (reporte semestral, máximo treinta (30) días calendario después de finalizado el semestre).Los períodos semestrales considerados son: de enero a junio y de julio a diciembre.

   - ISPCs (reporte semestral, máximo treinta (30) días calendario después de finalizado el semestre).

b. En el mes de enero de cada año, todos los prestadores deberán remitir a la SENATEL las previsiones de utilización del recurso numérico de señalización para los doce (12) meses siguientes así como el cronograma de puesta en servicio de las SPCs, máximo treinta (30) días calendario después de finalizado el año.

14. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Cada prestador deberá identificar en sus sistemas de señalización los aspectos técnicos que no cumplan con lo establecido en el PTFS, particularmente los que afectan la interconexión entre redes de diferente prestador y la integridad del sistema de señalización nacional.

Para la adaptación de los sistemas de señalización de cada prestador a las normas establecidas en el PTFS actualizado, se establecen los siguientes plazos a partir de la fecha de aprobación del mismo.

Aspectos generales:

- En un período de seis (6) meses contados a partir de la fecha de aprobación del presente PTFS, todos los prestadores de los servicios de telecomunicaciones deberán incorporar en los acuerdos de Interconexión el Plan de contingencia de la RSCC7 en caso de falla. También deberán incluirse las medidas necesarias en caso de fallas cuando utilizan otros sistemas de señalización diferentes al SSCC7.

- El cambio de numeración de los puntos de señalización, que estén relacionados con la interconexión con otros prestadores debido a la creación de la nueva estructura para la asignación, se realizará durante el período de seis (6) meses transcurridos desde la fecha de aprobación del presente PTFS.

Para el caso de otros puntos de señalización que no se acogen a la estructura definida en el presente Plan, y que no están relacionados con la interconexión con otros prestadores, se recomienda se acojan a la estructura durante el período de seis (6) meses siguientes contados a partir del vencimiento del plazo de la actividad anterior.

Los procesos serán coordinados por la SENATEL y supervisión será a cargo de la SUPERTEL.

Aspectos de la RSCC7

- Dotar durante los primeros doce (12) meses contados a partir de la aprobación del PTFS, de enlaces dobles de señalización en la interconexión cuando los nodos asociados a la red de señalización manejen un mediano y alto tráfico. De ser necesario y si la configuración de la red con PTSs lo permite se implementarán enlaces de señalización por diferentes rutas físicas.

Las condiciones de mediano y alto tráfico serán determinadas por la SENATEL conjuntamente con los prestadores de los servicios de telecomunicaciones.

Aspectos de protocolos

- En un período de un (1) año contado a partir de la aprobación del PTFS, los prestadores que dispongan de títulos habilitantes para la prestación del servicio de Larga Distancia Internacional, deberán programar sus nodos

internacionales de tal forma que originen y transfieran la estructura del número que identifica a cada llamada internacional entrante y en tránsito.

Para otros aspectos señalados en el PTFS y no mencionados expresamente en este numeral, se aplicarán las directrices allí indicadas, a partir de la aprobación del mismo.

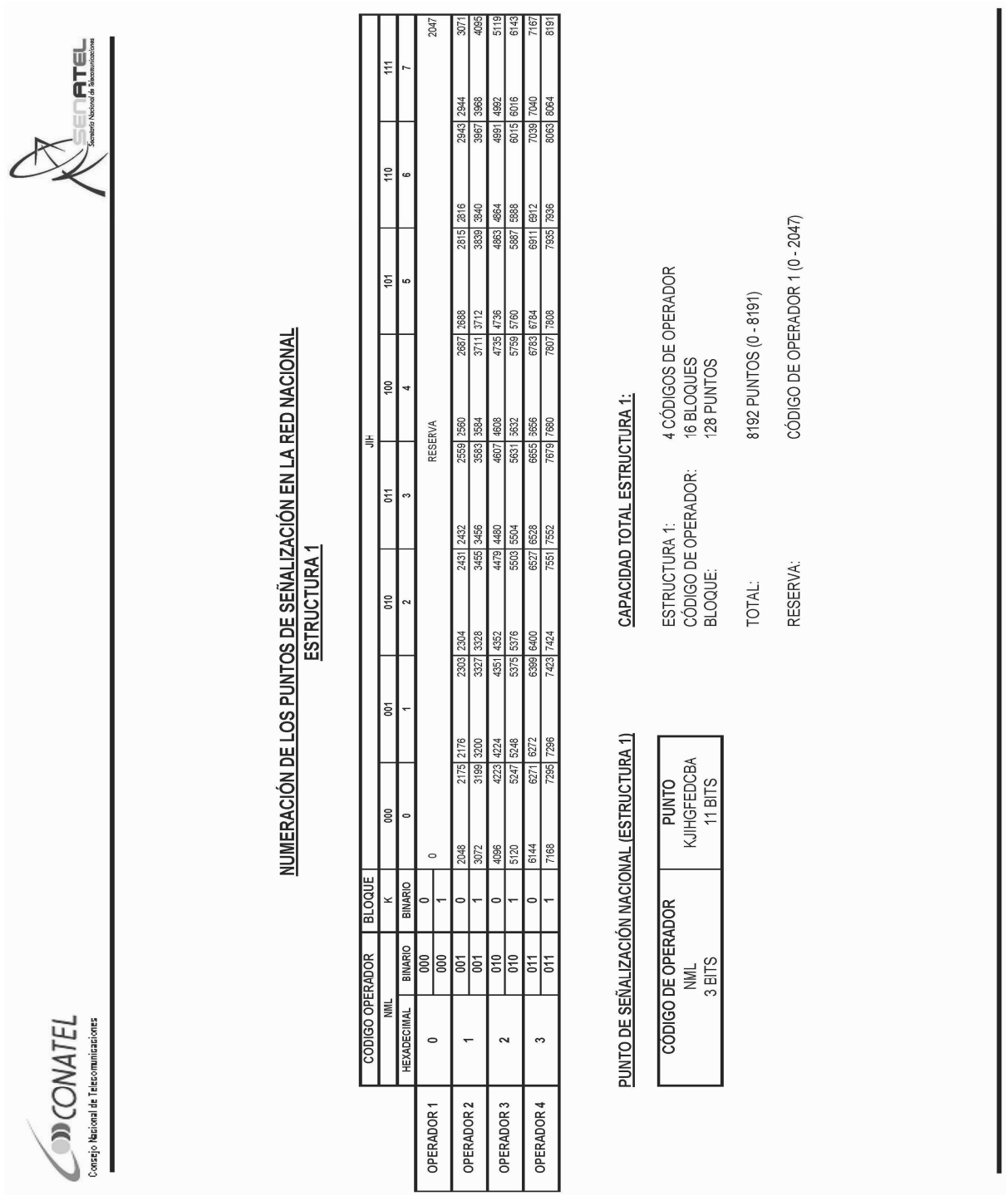
15. ANEXOS

Anexo 1 Estructuras de Numeración de los NSPC'S y los ISPC´S.

ANEXO 1

PLAN TÉCNICO FUNDAMENTAL DE SEÑALIZACIÓN (PTFS)

ESTRUCTURAS DE NUMERACIÓN DE LOS NSPC´S E ISPC´S



CONATEL
Consejo Nacional de Telecomunicaciones

SENATEL
Secretaría Nacional de Telecomunicaciones

NUMERACIÓN DE LOS PUNTOS DE SEÑALIZACIÓN EN LA RED NACIONAL
ESTRUCTURA 2

	CÓDIGO DE OPERADOR																	
	NMLK		JIHG															
			0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
	HEXADECIMAL	BINARIO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
OPERADOR 1 AL 16 Código Op. 128 al 143	8	1000	8192	RESERVA 1														9215
OPERADOR 17 AL 32 Código Op. 144 al 159	9	1001	9216	9279	9280	9343	9344	9407	9408	9471	9472	9535	9536	9599	9600	9663	9664	9727
OPERADOR 33 AL 48 Código Op. 160 al 175	A	1010	RESERVA 2		10304	10367	10368	10431	10432	10495	10496	10559	10560	10623	10624	10687	10688	10751
OPERADOR 49 AL 64 Código Op. 176 al 191	B	1011			11328	11391	11392	11455	11456	11519	11520	11583	11584	11647	11648	11711	11712	11775
OPERADOR 65 AL 80 Código Op. 192 al 207	C	1100			12352	12415	12416	12479	12480	12543	12544	12607	12608	12671	12672	12735	12736	12799
OPERADOR 81 AL 96 Código Op. 208 al 223	D	1101			13376	13439	13440	13503	13504	13567	13568	13631	13632	13695	13696	13759	13760	13823
OPERADOR 97 AL 112 Código Op. 224 al 239	E	1110	14336	14399	14400	14463	14464	14527	14528	14591	14592	14655	14656	14719	14720	14783	14784	14847

PUNTO DE SEÑALIZACIÓN NACIONAL (ESTRUCTURA 2)

CÓDIGO DE OPERADOR	PUNTO
NMLKJIHG	FEDCBA
8 BITS	6 BITS

CAPACIDAD TOTAL ESTRUCTURA 2:

ESTRUCTURA 2: 112 CÓDIGOS DE OPERADOR
CÓDIGO DE OPERADOR: 64 PUNTOS

TOTAL: 7168 PUNTOS (8192 - 15359)

RESERVA 1 : 16 CÓDIGOS DE OPERADOR (128 - 143)
RESERVA 2: 6 CÓDIGOS DE OPERADOR (144, 160, 176, 192, 208, 224)

NUMERACIÓN DE LOS PUNTOS DE SEÑALIZACIÓN EN LA RED NACIONAL
ESTRUCTURA 3

	CÓDIGOS INDIVIDUALES																	
	NMLK		JIHG															
			0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
	HEXADECIMAL	BINARIO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Asignaciones Individuales	F	1111	RESERVA 15360 15423	15424 15487	15488 15551	15552 15615	15616 15679	15680 15743	15744 15807	15808 15871	15872 15935	15936 15999	16000 16063	16064 16127	16128 16191	16192 16255	16256 16319	16320 16383

PUNTO DE SEÑALIZACIÓN NACIONAL (ESTRUCTURA 3)

CÓDIGOS INDIVIDUALES	PUNTO
NMLKJIHG	FEDCBA
8 BITS	6 BITS

CAPACIDAD TOTAL ESTRUCTURA 3:

ESTRUCTURA 3: 16 CÓDIGOS DE OPERADOR (según Estructura 2)
CÓDIGOS INDIVIDUALES: 1024 PU

TOTAL: 1024 PUNTOS (15360 - 16383)

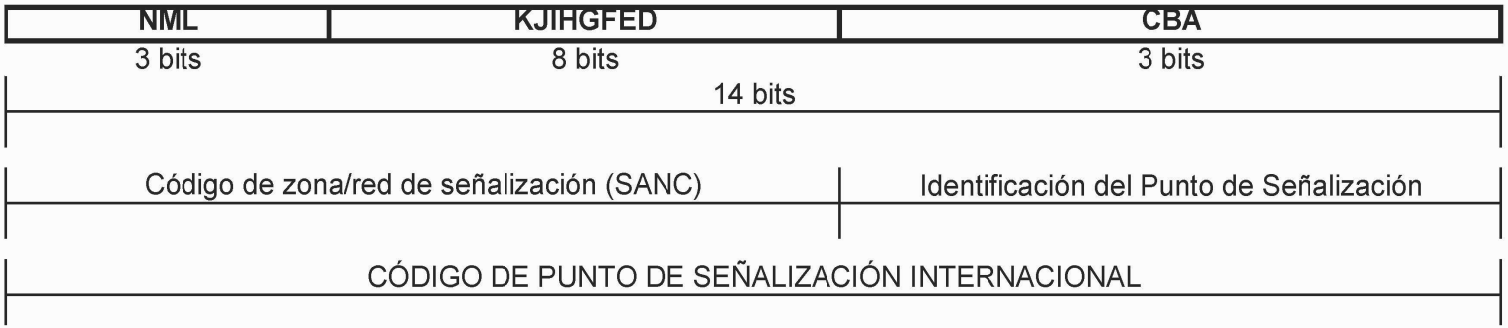
RESERVA : 64 PUNTOS (15360 - 15423)

Certifico que es fiel copia del original.- 22 de febrero del 2013.- f) Secretario del CONATEL.

CONATEL
Consejo Nacional de Telecomunicaciones

SENATEL
Secretaría Nacional de Telecomunicaciones

ESTRUCTURA DE NUMERACIÓN DE LOS PUNTOS DE SEÑALIZACIÓN EN LA RED INTERNACIONAL



Nota 1: La UIT-T asignará los SANC a los países miembros.
Nota 2: La SENATEL asignará los ISPC, según proceda, a los operadores de puntos de señalización de conformidad con las reglas y procedimientos descritos en el PTFS y en la Recomendación Q.708 de la UIT-T.

No. TEL-070-04-CONATEL-2013

CONSEJO NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

Considerando:

Que, la Constitución de la República del Ecuador, dentro de los derechos del Buen Vivir reconoce a todas las personas, en forma individual o colectiva, el derecho al acceso universal a las tecnologías de información y comunicación; y pone énfasis en aquellas personas y colectividades que carecen o tienen acceso limitado a dichas tecnologías y obliga al Estado a incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales.

Que, de conformidad con el artículo 87 del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones es el ente público encargado de establecer en representación del Estado, las políticas y normas de regulación de los servicios de Telecomunicaciones en el Ecuador.

Que, el artículo 88 en sus literales b), c), d), f) y m) del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, le faculta al Consejo Nacional de Telecomunicaciones establecer los reglamentos y dictar las normas que regulen los servicios de telecomunicaciones.

Que, de conformidad con el artículo 19 del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones, en uso de sus atribuciones legales, dictará regulaciones para proteger y promover la competencia en el sector de las telecomunicaciones; para evitar o poner fin a actos contrarios a la misma.

Que, es necesario que el Consejo Nacional de Telecomunicaciones establezca la normativa técnica para el desarrollo de las actuales y futuras redes y servicios de telecomunicaciones, así como para facilitar la prestación de nuevos servicios en el país.

Que, es necesario proporcionar las directrices básicas para sincronizar las redes de telecomunicaciones, especificando un requisito mínimo de calidad que los prestadores de servicios de telecomunicaciones están obligadas a cumplir tanto en una conexión extremo a extremo como en la interconexión.

Que, la calidad de servicio puede ser afectada si se tiene una tasa de deslizamientos mayor a la especificada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Que, mediante Resolución 353-18-CONATEL-2007 de 28 de junio de 2007, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones aprobó el Plan Técnico Fundamental de Sincronismo.

Que, los Planes Técnicos Fundamentales como parte del modelo de regulación del sector de telecomunicaciones en una economía social y solidaria, se actualizan de tal forma que regulen lo estrictamente necesario pero lo suficiente para que los operadores del Sector de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información y Comunicación brinden a la ciudadanía los servicios y aplicaciones de telecomunicaciones que requieren para alcanzar el Buen Vivir, con niveles adecuados de cobertura, precios, calidad de servicio y seguridad extremo a extremo.

Que, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, considerando los cambios tecnológicos, convergencia de redes y servicios, cambios en el modelo económico y políticas públicas, el 21 de febrero de 2011, suscribió un Contrato de Consultoría DGJ-2011-010, para la "Actualización de los Planes Técnicos Fundamentales del Ecuador".

Que, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones con el propósito de obtener información relevante previo a la actualización de los Planes Técnicos Fundamentales, convocó en el mes de abril de 2011, a talleres de trabajo a los representantes de las operadoras del Servicio de Telefonía Fija y Servicio Móvil Avanzado.

Que, con los productos de la consultoría contratada, las Direcciones General de Planificación de las Telecomunicaciones, General Jurídica, General de Gestión de los Servicios de Telecomunicaciones, General de Gestión del Espectro Radioeléctrico y Asesoría Institucional de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, procedieron con el análisis del contenido de los Planes Técnicos Fundamentales propuestos. El contenido del proyecto fue enviado a las operadoras del Servicio de Telefonía Fija, Servicio Móvil Avanzado y Superintendencia de Telecomunicaciones para la recepción de sus observaciones.

Que, de conformidad con el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones, artículo 89, mediante Oficio SNT-2012-478 de 25 de abril de 2012, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones remitió al Consejo Nacional de Telecomunicaciones las propuestas de actualización de los Planes Técnicos Fundamentales y la solicitud de autorización para el inicio del proceso de Audiencias Públicas.

Que, mediante Disposición 12-10-CONATEL-2012 de 8 de mayo de 2012, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones dispone a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, convocar a Audiencias Públicas y socializar la aprobación de los Planes Técnicos Fundamentales para posteriormente remitir el informe al Consejo Nacional de Telecomunicaciones.

Que, en atención a lo dispuesto por el Consejo Nacional de Telecomunicaciones, se llevaron a cabo las audiencias públicas los días 20, 21 y 22 de junio de 2012, en las ciudades de Quito, Cuenca y Guayaquil, respectivamente.

Que, el 30 de septiembre de 2012, se ejecutó con éxito la Tercera Fase del Plan Técnico Fundamental de Numeración, que consistió en el incremento de uno a dos dígitos en el código de red móvil.

Que, en el análisis de las observaciones realizadas por los asistentes a las Audiencias Públicas convocadas por la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, sobre la actualización de los Planes Técnicos Fundamentales, se determinó la importancia de contar con criterios adicionales de las operadoras del Servicio Móvil Avanzado, por lo que el 16 de noviembre de 2012, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones mantuvo una reunión de trabajo con los representantes de las operadoras CONECEL S.A., OTECEL S.A. y CNT E.P.

Que, con el objeto de analizar las observaciones surgidas en las Audiencias Públicas, el 22 de noviembre de 2012, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones mantuvo una reunión de trabajo con la Superintendencia de Telecomunicaciones, en la cual se acordó la necesidad del análisis del contenido de los Planes Técnicos Fundamentales de la Dirección Nacional de Investigación Especial en Telecomunicaciones.

Que, mediante Oficio ITC-2012-3938 de 28 de noviembre de 2012, el Intendente Nacional de Control Técnico de la Superintendencia de Telecomunicaciones, solicita a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones el envío de las versiones finales de los Planes Técnicos Fundamentales para que sean analizados por el personal de control de fraude en telecomunicaciones previo a la aprobación por parte del Consejo Nacional de Telecomunicaciones, esta solicitud es atendida mediante Oficio No. DGP-2012-555 de 11 de diciembre de 2012.

Que, mediante Oficio ITC-2012-4184 de 19 de diciembre de 2012, la Superintendencia de Telecomunicaciones informa a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones que no tiene observaciones al contenido de las propuestas finales de Planes Técnicos Fundamentales.

Que, mediante Memorando DGP-2012-670 de 18 de diciembre de 2012, la Dirección General de Planificación de las Telecomunicaciones, solicita a la Dirección General Jurídica el informe jurídico respectivo, para anexar al informe de Audiencias Públicas para conocimiento del Consejo Nacional de Telecomunicaciones, mismo que es remitido el 05 de enero de 2013 con memorando DGJ-2013-0041.

Que, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, mediante oficio No. SNT-2013-0117 de 30 de enero de 2013, remitió al Consejo Nacional de Telecomunicaciones, para conocimiento y aprobación el informe de las Audiencias Públicas del proceso de actualización de los Planes Técnicos Fundamentales de Numeración, Señalización, Sincronismo y Transmisión, así como las propuestas finales de Planes para aprobación.

Que, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, mediante Oficio SNT-2013-0117 de 30 de enero de 2013, remitió al Consejo Nacional de Telecomunicaciones, para conocimiento y aprobación el informe de las Audiencias Públicas del proceso de actualización de los Planes Técnicos Fundamentales de Numeración, Señalización, Sincronismo y Transmisión, así como las propuestas finales de Planes para aprobación.

En uso de sus atribuciones legales:

Resuelve:

ARTÍCULO 1. Avocar conocimiento y acoger el informe de las Audiencias Públicas del proceso de actualización de los Planes Técnicos Fundamentales de Numeración, Señalización, Sincronismo y Transmisión contenido en el Oficio SNT-2013-0117.

ARTÍCULO 2. Aprobar el Plan Técnico Fundamental de Sincronismo (PTFSI), que forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 3. Disponer a los prestadores de los servicios de telecomunicaciones efectuar en sus redes, las modificaciones necesarias para adaptarse a lo dispuesto en el Plan de Implementación señalado en el numeral 14 del Plan Técnico Fundamental de Sincronismo.

ARTÍCULO 4. Todos los prestadores de servicios de telecomunicaciones deberán remitir periódicamente a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y a la Superintendencia de Telecomunicaciones las mediciones de sincronismo en los formatos que para el efecto ha establecido y establezca la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, suscrito por el representante legal o aquella persona autorizada para el efecto y con la periodicidad señalada en el Plan Técnico Fundamental de Sincronismo.

ARTÍCULO 5. Derogar el Plan Técnico Fundamental de Sincronismo aprobado mediante Resolución 353-18-CONATEL-2007.

ARTÍCULO 6. Disponer a la Secretaría del Consejo Nacional de Telecomunicaciones notifique la presente resolución a los Prestadores de Servicios Finales de Telecomunicaciones, Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y Superintendencia de Telecomunicaciones, para los fines legales pertinentes.

La presente Resolución entrará en vigencia en forma inmediata, sin perjuicio de su publicación en el Registro Oficial.

Dado en Quito, D.M., el 01 de febrero de 2013.

f.) Ing. Javier Véliz Madinyá, Presidente del CONATEL.

f.) Lic. Vicente Freire Ramírez, Secretario del CONATEL.

Certifico que es fiel copia del original.- 22 de febrero del 2013.- f.) Secretario del CONATEL.

Propuesta de actualización 2013

PLAN TÉCNICO FUNDAMENTAL DE SINCRONISMO (PTFSI)

"Evolución hacia un PTF convergente"

PLAN TÉCNICO FUNDAMENTAL DE SINCRONISMO (PTFSI)

INDICE

1 INTRODUCCIÓN
2 OBJETIVOS
3 DEFINICIONES
4 NORMATIVA INTERNACIONAL UTILIZADA
5 ALCANCE
6 PRINCIPIOS DEL PTFSI
6.1 Principios generales
6.2 Para la RCP (NGN) e interfaz con RCC (TDM)
6.3 Para la RCC (TDM)
7 ESTRATEGIAS BÁSICAS DEL PTFSI
7.1 Para la RCP (NGN) e interface con RCC (TDM)
7.2 Para la RCC (TDM)
7.2.1 Sobre el modelo de referencia a aplicarse en la red ecuatoriana
7.2.2 Objetivos de tasa de deslizamientos y distribución
7.2.3 Sobre la red de sincronismo de cada prestador de servicios de telecomunicaciones
7.2.4 Sobre los requerimientos de sincronismo en la interconexión
7.2.5 Sobre los conflictos de sincronismo que puedan presentarse entre prestadores de servicios de telecomunicaciones
8 MODELOS A APLICARSE EN LA RED ECUATORIANA
8.1 Sincronismo en la RCP (NGN) e interfaz con RCC (TDM)
8.1.1 Definiciones y terminología utilizada para las RCP
8.1.2 Aspectos de temporización y sincronización de redes de paquetes.
8.1.3 Características de temporización del reloj esclavo de los equipos síncronos de Ethernet.
8.1.4 Distribución de información de temporización a través de redes de paquetes.
8.1.5 Arquitectura y requerimientos para la entrega de frecuencia basada en paquetes
8.1.6 Protocolo PTP
8.2 Modelo para el sincronismo de la red Ecuatoriana RCC (TDM)
8.2.1 Modelo de circuito de referencia de transmisión UIT-T G.822
8.2.2 Configuración de red básica de una conexión extremo a extremo en un ambiente multiprestador UIT-T G.101.
8.2.3 Modelos para la red ecuatoriana
8.3 Objetivos de tasa de deslizamiento y distribución
8.3.1 Objetivo de deslizamientos controlados en una conexión internacional o canal portador a 64 Kbits/s
8.3.2 Distribución general de los objetivos de calidad de funcionamiento en materia de deslizamientos controlados
8.3.3 Objetivos de tasa de deslizamiento atribuible a cada segmento del modelo para la categoría de calidad a)
8.3.4 Distribución de los objetivos como proporción del tiempo total para las categorías de calidad b) y c)
8.3.5 Distribución de tasas de deslizamiento por prestador de servicios de telecomunicaciones
8.4 Especificación de la fluctuación de fase (Jitter) y fluctuación lenta de fase (Wander)
9 PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DE LA RED DE SINCRONISMO DE CADA PRESTADOR DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES
10 MÉTODOS DE SINCRONISMO EN LA INTERCONEXION Y CALIDAD DE LOS RELOJES
10.1 Interconexión nacional
10.1.1 Métodos de sincronismo
10.1.2 Calidad de los relojes de los nodos de interconexión
10.2 Interconexión internacional
10.2.1 Calidad de los relojes de los nodos internacionales
11 MEDICIONES DE TASAS DE DESLIZAMIENTOS
12 DIRECTRICES PARA ENFRENTAR LA CONVERGENCIA
12.1 EL PTFSI como parte del concepto de PTFs convergentes
12.2 Interés por las nuevas técnicas de sincronismo y desarrollo de normas.
12.3 Los protocolos PTP (IEEE 1588) y NTP (IETF RFC 5905)
13 ADMINISTRACIÓN DEL PTFSI
13.1 Actividades de control
14 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

PLAN TÉCNICO FUNDAMENTAL DE SINCRONISMO (PTFSI)

1. INTRODUCCIÓN

La Constitución de la República del Ecuador (2008) establece nuevas reglas de juego a aplicarse en el convivir nacional desde los elementos constitutivos del Estado, derechos, hasta el régimen de desarrollo, régimen del buen vivir, etc. Los cambios estructurales también se han presentado en el Sector de Telecomunicaciones y TIC para lo cual un nuevo modelo de regulación del sector debe diseñarse e implementarse en base a los aspectos constitucionales y las políticas públicas establecidas en el Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013.

La Constitución, dentro de los derechos del "Buen Vivir" reconoce a todas las personas, en forma individual o colectiva, el derecho al acceso universal a las tecnologías de información y comunicación; y pone énfasis en aquellas personas y colectividades que carecen o tengan acceso limitado a dichas tecnologías y obliga al Estado a "incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales". De ahí, que en la perspectiva de profundizar el nuevo régimen de desarrollo, se hace necesario ampliar la visión

sobre la conectividad y las telecomunicaciones considerándolas como un medio para contribuir a alcanzar los objetivos del Régimen de Desarrollo y los doce objetivos propuestos en el Plan Nacional para el Buen Vivir.

Según la estrategia contemplada en el Plan Nacional para el Buen Vivir, referida a la conectividad y telecomunicaciones para la sociedad de la información y el conocimiento, la acción estatal en los próximos años deberá concentrarse en tres aspectos fundamentales: conectividad, dotación de hardware y el uso de TIC para la Revolución Educativa. Sin embargo, el énfasis del Estado en tales aspectos implicará el surgimiento de factores externos positivos, relacionados con el mejoramiento de servicios gubernamentales y la dinamización del aparato productivo.

El Estado debe asegurar que la infraestructura para conectividad y telecomunicaciones cubra todo el territorio nacional, de modo que las TIC estén al alcance de toda la sociedad de manera equitativa. Aunque las alternativas de conectividad son varias, la garantía de la tecnología más adecuada debe propiciarse desde la identificación de los requerimientos de los beneficiarios buscando siempre el balance entre los costos y los beneficios de utilizar el instrumento tecnológico más adecuado para cada caso.

La dotación de conectividad es una competencia concurrente del sector público y privado pero es responsabilidad ineludible del Estado atender aquellos sectores que presentan poco atractivo para la inversión privada; garantizando, de esta manera, el acceso universal progresivo de los ecuatorianos, independientemente de su posición geográfica o económica, de su condición etaria o de género, de su condición física o de cualquier otro factor excluyente.

Los PTFs como parte del nuevo modelo de regulación del Sector de Telecomunicaciones en una economía social y solidaria, se actualizan de tal forma que regulen lo estrictamente necesario pero lo suficiente para que los operadores del sector de telecomunicaciones y TIC brinden a la ciudadanía los servicios y aplicaciones de telecomunicaciones que requieren para alcanzar el Buen Vivir, con niveles adecuados de cobertura, precios, QoS y seguridad extremo a extremo. Los PTFs es una normativa técnica directriz básica y necesaria para desarrollar las redes y servicios de telecomunicaciones en el Ecuador y para promover la inversión en el sector.

El proceso de actualización además de considerar los cambios estructurales del sector, la nueva política pública, los nuevos requerimientos de los usuarios en cuanto cobertura, precios, calidad y seguridad extremo a extremo toma en cuenta los avances tecnológicos y aspectos técnicos necesarios para la interconexión e interoperabilidad de redes y servicios en un ambiente multiprestador y convergente.

Por otro lado los PTFs desempeñarán un importante papel para:

a) Brindar a los usuarios servicios compatibles,

b) Fomentar el desarrollo eficiente de las redes y servicios de telecomunicaciones,

c) Incentivar la introducción de nuevas tecnologías,

d) Procurar la integración y convergencia de redes,

e) Facilitar la interconexión entre prestadores de servicios de telecomunicaciones y,

f) Promover las inversiones en el sector de las telecomunicaciones y TIC del Ecuador.

Es conocido que en el Ecuador existe un proceso de migración de RCC (Nodos de conmutación TDM) a RCP de Nueva Generación basadas en IP y por lo tanto, en ese proceso de convergencia se presenta una gran variedad de interconexión de redes de diferentes tecnologías, diferentes prestadores y diferentes capas de red. En estas circunstancias el PTFSI proporciona directrices tanto para la sincronización y temporización de RCP (IP, NGN), como para la temporización y sincronismo en RCC/TDM (En base a un circuito telefónico internacional digital de 64 Kbits/seg para los servicios telefónicos y no telefónicos).

Este Plan especifica los requisitos mínimos de calidad de sincronismo que los prestadores de servicios de telecomunicaciones están obligados a cumplir tanto en una conexión extremo a extremo como en la interconexión.

2. OBJETIVOS

a) Identificar y especificar en forma general los aspectos de sincronismo y distribución de la temporización en RCP (IP, NGN), y los requerimientos de sincronismo en la interfaz con las RCC (TDM y redes IP).

b) Establecer las directrices básicas que deberán seguir los prestadores de los servicios de telecomunicaciones, en cuanto a los objetivos de tasa de deslizamientos en una conexión digital extremo a extremo y en la interconexión, para brindar diferentes servicios de telecomunicaciones con una calidad acorde a los estándares internacionales.

c) Especificar los requisitos mínimos de calidad que deberán cumplir los relojes de los nodos de interconexión y la adopción de medidas de seguridad para mantener sincronizadas las redes.

3. DEFINICIONES

Cadena de sincronización: Interconexión activa de nodos y enlaces de sincronización.

CES (Circuit Emulation Services): Servicio de emulación de circuitos.

CONATEL: Consejo Nacional de Telecomunicaciones.

Conexión de extremo a extremo: Circuito de comunicaciones incluido los equipos terminales.

Deslizamiento: Repetición o supresión de un bloque de bits en un tren de bits sincrónico o plesiócrono debido a una discrepancia en las velocidades de lectura y de escritura en una memoria intermedia.

Desviación relativa de frecuencia: Diferencia entre la frecuencia real de una señal y una frecuencia nominal especificada, dividida por la frecuencia nominal. La desviación relativa de frecuencia y(t) se expresa matemáticamente como:

$$y(t) = \frac{\nu(t) - \nu_{\text{nom}}}{\nu_{\text{nom}}}$$

Discontinuidad de fase: Pérdida de fase en un intervalo de tiempo de la señal de salida debido a una operación interna del reloj.

Enlace de sincronización: Enlace entre dos nodos de sincronización por el que se transmite la sincronización.

ESMC (Ethernet synchronization messaging channel): Canal de mensajes de sincronización Ethernet.

Estabilidad de frecuencia: Variación de frecuencia espontánea o ambiental o ambas a la vez, en un intervalo de tiempo determinado.

ETSI (European Telecommunications Standard Institute): Instituto de Estándares de Telecomunicaciones Europeas.

Fluctuación de fase (de temporización): Variaciones a corto plazo de los instantes significativos de una señal digital con respecto a sus posiciones ideales en el tiempo (a corto plazo significa que la frecuencia de estas variaciones es mayor o igual a 10 Hz).

Fluctuación lenta de fase: Variaciones a largo plazo de los instantes significativos de una señal digital con respecto a sus posiciones ideales en el tiempo (a largo plazo significa que la frecuencia de estas variaciones es menor que 10 Hz).

Generación de ruido: Cantidad de ruido de fase producida en la salida de un reloj.

GW (Gateway): Pasarela. Conecta dos redes y realiza algunas funciones de interfuncionamiento entre ellas.

HRX (Hypothetical Reference Connection): Conexión ficticia de referencia.

HSPA + (High Speed Downlink Packet Access +): es un estándar de internet móvil definido en la versión 7 de 3GPP, provee velocidades de hasta 84 Mbps de bajada y 22 Mbps de subida.

IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos.

IETF (Internet Engineering TaskForce): Grupo de tareas especiales de Ingeniería en Internet.

IP (Internet Protocol): Protocolo Internet.

ISDN (Integrated Services Digital Network): Red digital de servicios integrados RDSI.

MG (Media Gateway): Pasarela de medios. Convierte medios proporcionados con un formato dado en un tipo de red, en medios con el formato requerido en otro tipo de red.

MINTEL: Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.

Modo enganchado: Condición de funcionamiento de un reloj subordinado en el que la señal de salida es controlada por una referencia de entrada externa, de modo que la señal de salida del reloj tiene la misma frecuencia media a largo plazo y la función de error de tiempo entre salida y entrada está limitada. El modo enganchado es el modo de funcionamiento previsto de un reloj subordinado.

Modo funcionamiento libre: Condición de funcionamiento de un reloj cuya señal de salida está fuertemente influenciada por el elemento de oscilación y no controlada por técnicas de enganche de fase. En este modo, el reloj no ha tenido nunca una entrada de referencia de red, o ha perdido la referencia externa y no tiene acceso a los datos almacenados que podrían ser adquiridos de una referencia externa previamente conectada. El funcionamiento libre comienza cuando la salida de reloj no refleja la influencia de una referencia externa conectada, o una transición de la misma. El funcionamiento libre termina cuando la salida de reloj se engancha a una referencia externa.

Modo maestro subordinado: Modo en el que un reloj maestro designado se utiliza como patrón de frecuencia que se distribuye a otros relojes subordinados al reloj maestro.

Modo plesiócrono: Modo en el que la característica esencial de escalas o señales de tiempo es tal, que sus instantes significativos correspondientes se producen con la misma cadencia nominal y cualquier variación de esta cadencia está restringida dentro de límites especificados.

Modo régimen libre: Condición de funcionamiento de un reloj que ha perdido su entrada de referencia de control y utiliza datos almacenados, adquiridos en funcionamiento enganchado, para controlar su salida. Los datos almacenados se utilizan para controlar las variaciones de fase y de frecuencia, lo que permite reproducir la condición enganchada conforme a especificaciones. El régimen libre comienza cuando la salida de reloj no refleja la influencia de una referencia externa conectada, o una transición de la misma. El régimen libre termina cuando la salida del reloj vuelve a la condición modo enganchado.

MSC (Mobile Switching Center): Nodo de conmutación móvil.

MTIE (Maximum Time Interval Error): Error de intervalo de tiempo máximo.

Nodo de red de sincronización: Grupo de equipos en una ubicación física directamente temporizados por un reloj de nodo.

NTP (Network Time Protocol): Protocolo de tiempo de red.

PNT (Packet network timing): Sincronización de redes de paquetes.

Precisión o exactitud de frecuencia: Máxima desviación relativa de frecuencia durante un período especificado.

PTF: Plan Técnico Fundamental: es una directriz técnica básica para el desarrollo e interconexión de las redes de telecomunicaciones.

PTFs: Planes Técnicos Fundamentales.

PTFSI: Plan Técnico Fundamental de Sincronismo.

PTP (Precision Time Protocol): Protocolo de Sincronización de tiempo con precisión.

QoS (Quality of Service): Calidad de servicio.

RAN (Radio Access Network): Red de Acceso de Radio.

RCC: Red de Conmutación de Circuitos.

RCP: Red con Conmutación de Paquetes.

RDSI: Red Digital de Servicios Integrados.

Red de sincronización: Red que proporciona señales de temporización de referencia. En general, la estructura de una red de sincronización comprende nodos de red de sincronización conectados mediante enlaces de sincronización.

Red sincrónica: Red en la que todos los relojes tienen la misma exactitud a largo plazo en condiciones normales de funcionamiento.

Reloj de nodo: Reloj que distribuye sincronización a uno o más equipos sincronizados.

Reloj de referencia primario (PRC - Primary Referente Clock): Patrón de frecuencia de referencia que suministra una señal de frecuencia de referencia conforme a la Recomendación UIT-T G.811.

Reloj maestro: Generador que produce una señal de frecuencia exacta para el control de otros generadores.

Reloj subordinado: Reloj cuya salida de temporización está enganchada en fase a una señal de temporización de referencia recibida de un reloj de mayor calidad.

Reloj: Equipo que proporciona una señal de temporización.

Red de nueva generación (NGN Next Generation Network): Red basada en paquetes que permite prestar servicios de telecomunicación y en la que se pueden utilizar múltiples tecnologías de transporte de banda ancha propiciadas por la QoS, y en la que las funciones relacionadas con los servicios son independientes de las tecnologías subyacentes relacionadas con el transporte. Permite a los usuarios el acceso sin trabas a redes y a proveedores de servicios y/o servicios de su elección. Se soporta movilidad generalizada que permitirá la prestación coherente y ubicua de servicios a los usuarios.

RED IP: Es una red que usa la tecnología IP para transportar información.

RFC (Request For Comment): Petición de comentarios publicado por la IETF.

RM: Red Móvil.

RTPC: Red telefónica pública conmutada.

SENATEL: Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

Sincronización de la red: Concepto genérico que describe la distribución de un tiempo o frecuencia ya sea de manera individual o conjunta, a todos los elementos de una red.

Sincronismo de frecuencia: Proceso de alineación de relojes respecto a la frecuencia.

Sincronismo de fase: Implica que todos los nodos de sincronismo tienen un acceso a una señal de temporización lo que significa que los eventos ocurren al mismo instante. Proceso de alineación de relojes respecto a la fase.

Sincronismo de tiempo: Es una distribución en tiempo real de una referencia de tiempo al reloj en una red de telecomunicaciones.

SSM (Synchronization Status Message): Mensaje de estado de sincronización.

SUPERTEL: Superintendencia de Telecomunicaciones.

Tasa de deslizamientos: Número de deslizamientos por unidad de tiempo.

TE (Terminal Equipment): Equipo Terminal.

TDEV (Time DEViation): Desviación de tiempo.

TDM (Time Division Multiplex): Múltiplex por división de tiempo.

TIC: Tecnologías de la Información y Comunicación.

UIT-T: Sector de normalización de las telecomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

UMTS (Universal Mobile Telecommunications System): Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles.

UNI (User Network Interface): Interfaz usuario-red.

UTC (Coordinated Universal Time): Tiempo Universal Coordinado.

4. NORMATIVA INTERNACIONAL UTILIZADA

El PTFSI toma en cuenta las últimas recomendaciones de la UIT y otros organismos internacionales como ETSI y el IETF. Como referencia se detallan las recomendaciones que de alguna forma están relacionadas con el proceso de actualización del presente Plan.

- Recomendación UIT-T G.101 (2003). Plan de transmisión.

- Recomendación UIT-T G.810 (1996). Definiciones y terminología para redes de sincronización.

- Recomendación UIT-T G.812 (2004). Requisitos de temporización de relojes subordinados adecuados para utilización como relojes de nodo en redes de sincronización.

- Recomendación UIT-T G.813 (2005)..,Corrigendum1 Características de temporización de relojes subordinados de equipos de la jerarquía digital síncrona.

- Recomendación UIT-T G.821 (2002). Característica de error de una conexión digital internacional que funciona a una velocidad binaria inferior a la velocidad primaria y forma parte de una red digital de servicios integrados.

- Recomendación UIT-T G.822 (1998). Objetivos de tasa de deslizamientos controlados en una conexión digital internacional.

- Recomendación UIT-T G.8260 (2010). Definitions and terminology for synchronization in packet networks.

- Recomendación UIT-T G.8261 (2008). Timing and synchronization aspects in packet networks

- Recomendación UIT-T G.8262/Y.1362 (2010).Timing characteristics of a synchronous Ethernet equipment slave clock.

- Recomendación UIT-T G.8264/Y.1364 (2008).Distribution of timing information through packet networks.

- Recomendación UIT-T G.8264/Y.1364.Corrigendum 1(2009), Distribution of timing information through packet networks.

- Recomendación UIT-T G.8264/Y.1364.Amendment 1 (2010), Use of synchronous Ethernet in a multi-operator context.

- Recomendación UIT-T G.8265/Y.1365 (2010).Architecture and requirements for packet-based frequency delivery.

- IEEE STD 1588 (2008). Standard for a Precision Clock Synchronization Protocolfor Networked Measurement and Control Systems.

- IETF RFC 5905 (2010). Network Time Protocol Version 4: Protocol And Algorithms Specification.

- ETSI EN 300 462-1-1 V1.1.1 /1998). Part 1-1: Definitions and terminology for synchronizationnetworks".

- ETSI EN 300 462-2-1 (2006). ETSI EN 300 462-2-1 V1.2.1 Part 2-1: Synchronization network architecture based onSDH networks".

5. ALCANCE

El PTFSI tiene una aplicación en todo el territorio nacional y su cumplimiento es de carácter obligatorio para todos los prestadores de los servicios de telecomunicaciones, que utilizan e interconectan redes públicas de telecomunicaciones (RCC, RCP). Además cubre los requerimientos de sincronismo en la interfaz entre estas redes.

La calidad de funcionamiento desde el punto de vista de la tasa de deslizamientos para las RCC (TDM) debe satisfacer las exigencias de los servicios telefónicos y no telefónicos en una conexión digital a 64 Kbit/s.

6. PRINCIPIOS DEL PTFSI

6.1 Principios generales

- Se pueden aplicar diferentes tipos de sincronismo ya sean de frecuencia, de fase y de tiempo dependiendo de la interfaz, la tecnología utilizada y los servicios en tiempo real a ofrecerse.

- Con respecto a los métodos de sincronismo utilizados al interior de la red de cada prestador, el PTFSI deja en libertad a los prestadores de servicios de telecomunicaciones para que utilicen los métodos que mejor se ajusten a sus necesidades, siempre y cuando garanticen el cumplimiento de los objetivos de calidad establecidos.

- El PTFSI se ejecutará a través de un plan de implementación, el cual fija los principales plazos para que los prestadores de servicios de telecomunicaciones alcancen o cumplan con las condiciones planteadas en el presente Plan.

- El PTFSI no es estático y por lo tanto será actualizado cuando las circunstancias tecnológicas y de servicio así lo exijan. La actualización se llevará a cabo por propia iniciativa de SENATEL/CONATEL y en caso de que se justifique a petición de cualquier prestador.

- El control del PTFSI lo ejercerá la SUPERTEL.

6.2 Para la RCP (NGN) e interfaz con RCC (TDM)

- En un ambiente de convergencia el sincronismo es muy importante, por eso se ha diseñado fuentes de sincronismo en tiempo real que garantizan precisión y estabilidad en las redes y a su vez garantizar los niveles de calidad de servicio.

- EL PTFSI proporciona directrices para asegurar el sincronismo de los elementos de red cuando se produce

la migración de RCC a RCP (NGN). Se podrán utilizar nuevas técnicas que se han desarrollado para transportar la señal de reloj a través de redes basadas en paquetes.

6.3 Para la RCC (TDM)

- Se establece un requisito mínimo de calidad en cuanto al objetivo de la tasa de deslizamientos a alcanzar en una conexión digital extremo a extremo, y la correspondiente distribución para cada uno de los prestadores de servicios de telecomunicaciones que intervienen en la conexión.

- La distribución de la tasa de deslizamientos se hará utilizando un circuito modelo de referencia de transmisión digital aplicado al Ecuador, el mismo que se basará en los modelos generales descritos en las Recomendaciones UIT-T G.822 y G.101.

- Con el fin de garantizaren un enlace internacional plesiócrono una tasa de deslizamientos adecuada para los diferentes servicios de telecomunicaciones, se adopta lo especificado en la Recomendación UIT-T G.811sobre la tasa máxima que no debe ser superior a un deslizamiento cada setenta (70) días, lo que equivale a tener en cada central internacional un reloj con una precisión mayor de 1×10^{-11}.

- En la interconexión se establecen requerimientos mínimos que deberán cumplir los relojes de los nodos y ciertas medidas de seguridad de sincronismo.

- En caso de conflicto entre prestadores de servicios de telecomunicaciones la SENATEL distribuirá las tasas de deslizamiento tomando como referencia los principios establecidos en las Recomendaciones UIT-T G.822 y G.101 y en caso necesario se tomará los estudios y normas de otros organismos internacionales.

7. ESTRATEGIAS BÁSICAS DEL PTFSI

7.1 Para la RCP (NGN) e interface con RCC (TDM)

El PTFSI incorpora en esta actualización la normativa básica internacional principalmente la que ha venido desarrollando la UIT-T desde el año 2008 con respecto a:

- Definiciones y terminología utilizada para las RCP.

- Aspectos de temporización y sincronización de redes de paquetes.

- Características de temporización del reloj esclavo de los equipos síncronos de Ethernet.

- Distribución de información de temporización a través de redes de paquetes.

- Arquitectura y requerimientos para la entrega de frecuencia basada en paquetes.

- Protocolos PTP y NTP.

Esta normativa se la considera importante para disponer de soluciones de sincronización en redes TDM que están migrando hacia NGN. Además da énfasis principalmente a los aspectos de sincronismo de paquetes en la interconexión de redes de diferentes prestadores de los servicios de telecomunicaciones.

7.2 Para la RCC (TDM)

En un entorno donde actúan varios prestadores de servicios de telecomunicaciones, cuyas redes TDM se interconectan para conformar una conexión digital extremo a extremo, la calidad de servicio puede ser afectada si se tiene una tasa de deslizamientos mayor a la especificada por la UIT-T, por esta razón se pretende distribuir esta tasa según un circuito de referencia aplicado al Ecuador y que considere la interconexión entre varios prestadores. De esta forma se podrá mediante las mediciones respectivas exigir a los prestadores de servicios de telecomunicaciones el cumplimiento de los valores de deslizamientos correspondientes a sus redes.

La aparición de nuevos servicios y las exigencias mayores de tasas de deslizamiento para ofrecer una calidad de acuerdo a normas internacionales, conlleva a que el PTFSI especifique esos objetivos y establezca requerimientos mínimos de sincronismo en la interconexión.

Teniendo en cuenta la existencia de variedad de métodos y nuevas tecnologías de sincronismo, se dejará en libertad a los prestadores de servicios de telecomunicaciones que diseñen sus redes de sincronismo con los métodos y tecnologías que mejor crean conveniente, pero exigiendo el cumplimiento de los objetivos de deslizamiento en el segmento de responsabilidad de cada prestador y en la interconexión.

7.2.1 Sobre el modelo de referencia a aplicarse en la red ecuatoriana

Se desarrollará tomando en cuenta el modelo de referencia descrito en la Recomendación de UIT-T G.101 para un ambiente multiprestador y el circuito ficticio de referencia detallado en la Recomendación UIT-T G. 821.

Se agregará al modelo algunas características propias de las redes que están en servicio en el país.

7.2.2 Objetivos de tasa de deslizamientos y distribución

Se acogen los objetivos de tasas de deslizamientos detallados en la Recomendación UIT-T G.822para una conexión digital internacional extremo a extremo a 64 Kbit/s.

Se adoptará diferentes objetivos para diversas condiciones de explotación en relación con la evaluación de la calidad de la conexión.

Dichas tasas serán distribuidas a cada segmento del circuito de referencia para el Ecuador y para cada prestador de servicios de telecomunicaciones.

7.2.3 Sobre la red de sincronismo de cada prestador de servicios de telecomunicaciones

Las redes de sincronismo gestionadas por cada prestador podrán ser diseñadas y planificadas con los métodos y tecnologías que éstas elijan, siguiendo las recomendaciones de la UIT-T o de otros organismos internacionales.

7.2.4 Sobre los requerimientos de sincronismo en la interconexión

Se especifican los requerimientos mínimos en cuanto a la calidad de los relojes de los nodos de interconexión y las medidas de seguridad de los enlaces.

En los acuerdos de interconexión se deberán detallar los métodos y otros requerimientos de sincronismo necesarios para garantizar la calidad de los enlaces.

7.2.5 Sobre los conflictos de sincronismo que puedan presentarse entre prestadores de servicios de telecomunicaciones

El PTFSI proporciona directrices básicas sobre los requerimientos mínimos, que deberán cumplir los prestadores de servicios de telecomunicaciones en aspectos de sincronismo, para alcanzar los objetivos de deslizamiento en una conexión extremo a extremo y en la interconexión, siguiendo las recomendaciones de UIT-T o de otro organismo internacional.

En el caso de que los prestadores de servicios de telecomunicaciones acudieran a la SENATEL para que resuelva algún conflicto sobre el sincronismo, ésta procederá a aplicar en primer lugar las directrices emitidas en este documento y en segundo lugar las recomendaciones publicadas por la UIT-T o de ser necesario normas publicadas por otros organismos internacionales.

8. MODELOS A APLICARSE EN LA RED ECUATORIANA

8.1 Sincronismo en la RCP (NGN) e interfaz con RCC (TDM)

Las NGN requieren un sincronismo con mayor precisión y estabilidad para operar la infraestructura convergente y ofrecer servicios de calidad, por lo tanto se describen algunas características de los sistemas de sincronismo que pueden ser adoptados al interior de las redes de cada prestador o utilizarlos en la interconexión.

8.1.1 Definiciones y terminología utilizada para las RCP

En la recomendación de la UIT-T G.8260 se detalla las definiciones, terminología y acrónimos empleados sobre sincronización de frecuencia, fase y tiempo en las redes de paquetes. Ésto incluye definiciones matemáticas para diferentes parámetros de calidad y estabilidad de sincronismo en redes de paquetes. También proporciona información básica sobre la naturaleza de los sistemas de sincronización de paquetes y los inconvenientes que se pueden presentar.

Los métodos para sincronizar la capa física de una red Ethernet son los mismos que los utilizados para sincronizar las redes TDM, por lo tanto se aplican las definiciones y terminología de acuerdo a la recomendación UIT-T G.810.

8.1.2 Aspectos de temporización y sincronización de redes de paquetes.

La recomendación UIT-T G.8261/Y.1361 define los aspectos de temporización y sincronización en las RCP y especifica los niveles máximos de fluctuación de fase (jitter) y fluctuación lenta de fase (wander) que no deben ser excedidos en la red y la tolerancia mínima de esos parámetros que los equipos deberán proveer en el límite de RCP/TDMy en la interface de sincronización.

También detalla los requerimientos mínimos para la función de sincronización de los elementos de la red, en particular sobre la distribución de una señal de reloj en la red de sincronismo a través de redes de paquetes (PNT) y la distribución de un servicio de señal de reloj a través de una red de paquetes(CES).

Las redes de paquetes que están cubiertas por la recomendación de la UIT-T son:

- Ethernet (IEEE 802.3, IEEE 802.1D, IEEE 802.1ad, IEEE 802.1Q y b-IEEE P802.1Qay)
- MPLS (IETF RFC 3031) and (ITU-T G.8110)
- T-MPLS (ITU-T G.8110.1)
- IP (IETF RFC 791) and (IETF RFC 2460)

8.1.3 Características de temporización del reloj esclavo de los equipos síncronos de Ethernet.

La recomendación UIT-T G.8262/Y.1362 describe las características y los requerimientos mínimos para dispositivos de temporización utilizados en equipos síncronos de Ethernet.

8.1.4 Distribución de información de temporización a través de redes de paquetes.

En la recomendación de la UIT-T G.8264/Y1364 se presentan los requerimientos de las redes Ethernet con respecto a la transferencia de frecuencia. Se especifica el canal de transporte SSM llamado ESMC, el comportamiento del protocolo y el formato de los mensajes.

Una serie de métodos pueden usarse para transferir la frecuencia, los cuales se pueden basar en la capa física o en la capa de protocolo. El método a utilizar dependerá de la arquitectura actual y su capacidad de soporte. La recomendación indicada se enfoca al sincronismo en la capa física. La capa física que es relevante en esta recomendación es la correspondiente a Ethernet definida en IEEE 802.3.

8.1.5 Arquitectura y requerimientos para la entrega de frecuencia basada en paquetes

La recomendación UIT-T G.8265/Y.1365 describe la arquitectura general de distribución de frecuencias usando métodos basados en paquetes. Esta versión de la recomendación está enfocada a la entrega de frecuencia usando los protocolos NTP y PTP(IEEE 1588), los cuales son descritos en forma general.

Los requerimientos y la arquitectura descrita en la recomendación establecen una base para la especificación de otras necesidades funcionales, para alcanzar una distribución de frecuencias basada en paquetes en un entorno portador. La arquitectura descrita se refiere al caso en que el protocolo interactúa solamente en los puntos extremos de la red, entre el reloj maestro de paquetes y el reloj esclavo de paquete.

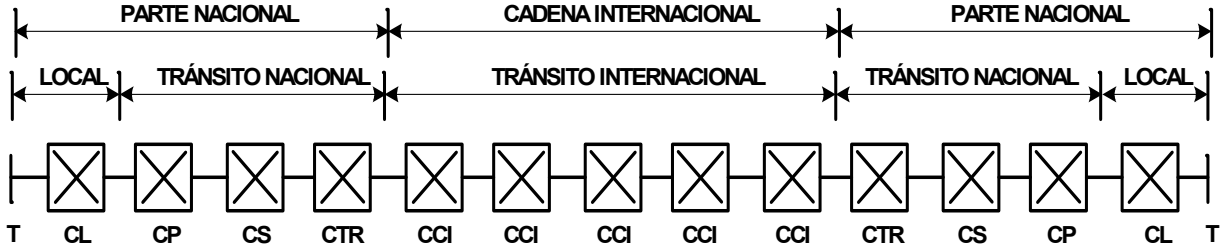
8.1.6 Protocolo PTP

En la recomendación de la UIT-T G.8265.1/Y.1365.1 se presenta la especificación sobre las aplicaciones para telecomunicaciones (Telecom Profile) basadas en el protocolo PTP (IEEE 1588) para la sincronización en frecuencia.

8.2 Modelo para el sincronismo de la red Ecuatoriana RCC (TDM)

8.2.1 Modelo de circuito de referencia de transmisión UIT-T G.822

Los objetivos de tasa de deslizamientos para una conexión internacional de extremo a extremo se estipulan en relación con la HRX digital normalizada de 27.500 km de longitud indicada en la figura 1.



Donde:

T: Equipo Terminal

CL: Central Local

CP: Central Primaria

CS: Central Secundaria

CTR: Central Terciaria

CCI: Central de Conmutación Internacional

Figura 1 - HRX de un circuito internacional

La conexión internacional está compuesta de dos segmentos nacionales y una cadena internacional. Un segmento nacional lo conforman una parte local y una parte de tránsito nacional.

8.2.2 Configuración de red básica de una conexión extremo a extremo en un ambiente multiprestador UIT-T G.101.

La configuración básica es la que se detalla en la figura 2 y está conformada por una conexión de extremo a extremo con terminales en cada uno de ellos, y redes de acceso conectadas mediante redes de tránsito nacionales o internacionales. Estas redes pueden ser gestionadas por diferentes prestadores de servicios de telecomunicaciones.

Figura 2 – Configuración de red básica en un ambiente multiprestador

8.2.3 Modelos para la red ecuatoriana

A fin de incorporar la condición de interconexión de varias redes de diferentes prestadores de servicios de telecomunicaciones se han combinado los dos conceptos de los modelos descritos en los numerales 8.2.1 y 8.2.2 y se han determinado los modelos que se aplicarán en la red ecuatoriana para un circuito internacional y un circuito nacional. Estos modelos se muestran en las figuras 3 y 4.

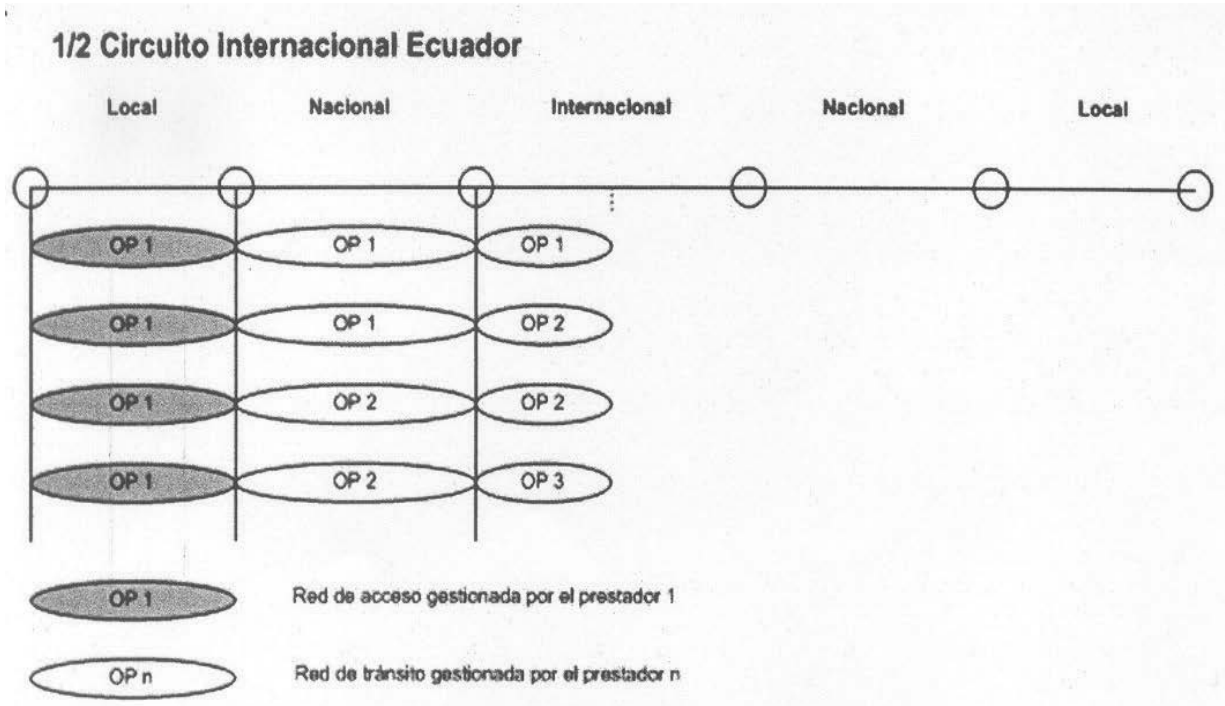


Figura 3 – Circuito de referencia internacional para el Ecuador

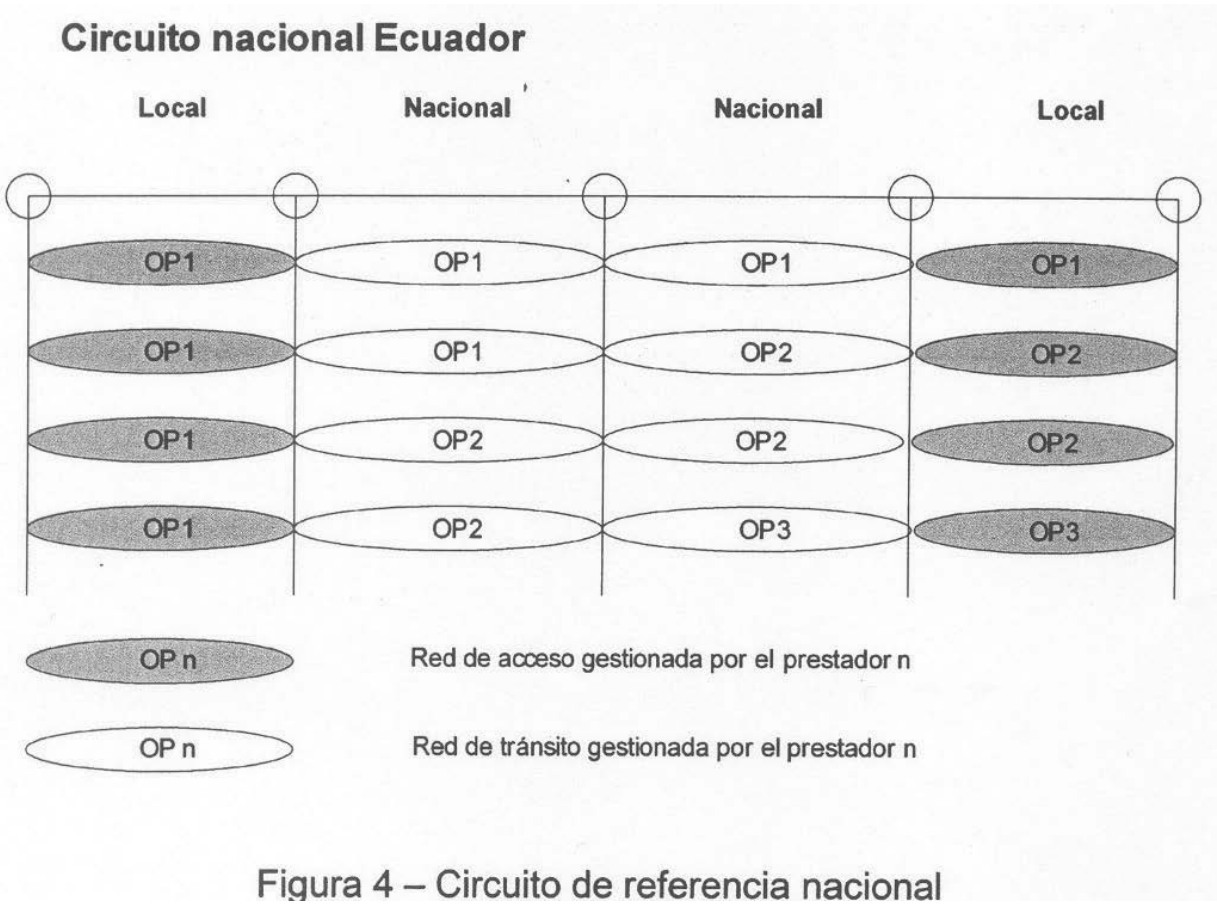


Figura 4 – Circuito de referencia nacional

8.3 Objetivos de tasa de deslizamiento y distribución.

Se deberá acoger los objetivos de tasa de deslizamiento y procedimiento de distribución establecidos en la Recomendación UIT-T G.822 para la conexión ficticia de referencia de sincronismo.

8.3.1 Objetivo de deslizamientos controlados en una conexión internacional o canal portador a 64Kbits/s

En el cuadro 1 se presentan los objetivos de tasa de deslizamientos de octetos en una conexión internacional de 27.500 km de longitud o en un canal portador correspondiente.

Categoría de calidad	Tasa media de deslizamientos	Proporción de tiempo (Nota 1)
a) (Nota 2)	≤ 5 deslizamientos en 24 horas	> 98,9%
b)	> 5 deslizamientos en 24 horas y ≤ 30 deslizamientos en 1 hora	< 1,0%
c)	>30 deslizamientos en 1 hora	< 0,1%

Cuadro 1 - Objetivos de tasas de deslizamientos

Nota 1: Tiempo total ≥ 1 año.

Nota 2: Se prevé que la característica nominal de deslizamientos debida solamente a la explotación plesiócrona no excederá de 1 deslizamiento en 5,8 días.

8.3.2 Distribución general de los objetivos de calidad de funcionamiento en materia de deslizamientos controlados

El procedimiento de distribución recomendado se basa en la subdivisión de los porcentajes constitutivos de los objetivos de tiempo para las categorías de calidad b) y c) cuadro 1. Los objetivos se atribuyen a las diversas secciones de la HRX como se indica en el cuadro 2:

Sección de la HRX según: Figura 1	Proporción atribuida de: Cada objetivo del cuadro 1	Objetivo como proporción del tiempo total (Nota 1)	
		(b)	(c)
Parte de tránsito internacional	8,0%	0,08%	0,008%
Cada parte de tránsito nacional	6,0%	0,06%	0,006%
Cada parte local	40,0%	0,40%	0,040%

Nota 1: Tiempo total ≥1 año

Cuadro 2 - Porcentajes de distribución de tasas deslizamientos

8.3.3 Objetivos de tasa de deslizamiento atribuible a cada segmento del modelo para la categoría de calidad a)

El valor de tasa de deslizamiento para la categoría de calidad a) ≤ 5 deslizamientos en 24 horasse reparte según lo que se especifica en el cuadro 3.

Segmento del modelo	Proporción atribuida	Objetivo de tasa de deslizamiento
Cada parte de tránsito internacional	4%	≤ 0.2 deslizamientos en 24 horas
Cada parte de tránsito nacional	6%	≤ 0.3 deslizamientos en 24 horas
Cada parte local	40%	≤ 2 deslizamientos en 24 horas

Cuadro 3 - Objetivos de tasas de deslizamientos por segmento

8.3.4 Distribución de los objetivos como proporción del tiempo total para las categorías de calidad b) y c)

El procedimiento de distribución recomendado se basa en la subdivisión de los porcentajes constitutivos de los objetivos de tiempo para las categorías de calidad b) y c). Los objetivos se atribuyen a las diversas secciones de la HRX como se indica en el cuadro 4.

Sección de la HRX	Proporción atribuida	Objetivo como proporción del tiempo total (Nota 1)	
		(b)	(c)
Cada parte de tránsito internacional	4,0%	0,04%	0,004%
Cada parte de tránsito nacional	6,0%	0,06%	0,006%
Cada parte local	40,0%	0,40%	0,040%

Nota 1: Tiempo total ≥1 año

Cuadro 4 - Objetivos con proporción de tiempo total

8.3.5 Distribución de tasas de deslizamiento por prestador de servicios de telecomunicaciones

La distribución de las tasas de deslizamiento por prestador de servicios de telecomunicaciones se realiza según el segmento o parte del segmento del circuito de referencia que cubra cada prestador. En las figuras 5 y 6 se presenta la forma de distribución.

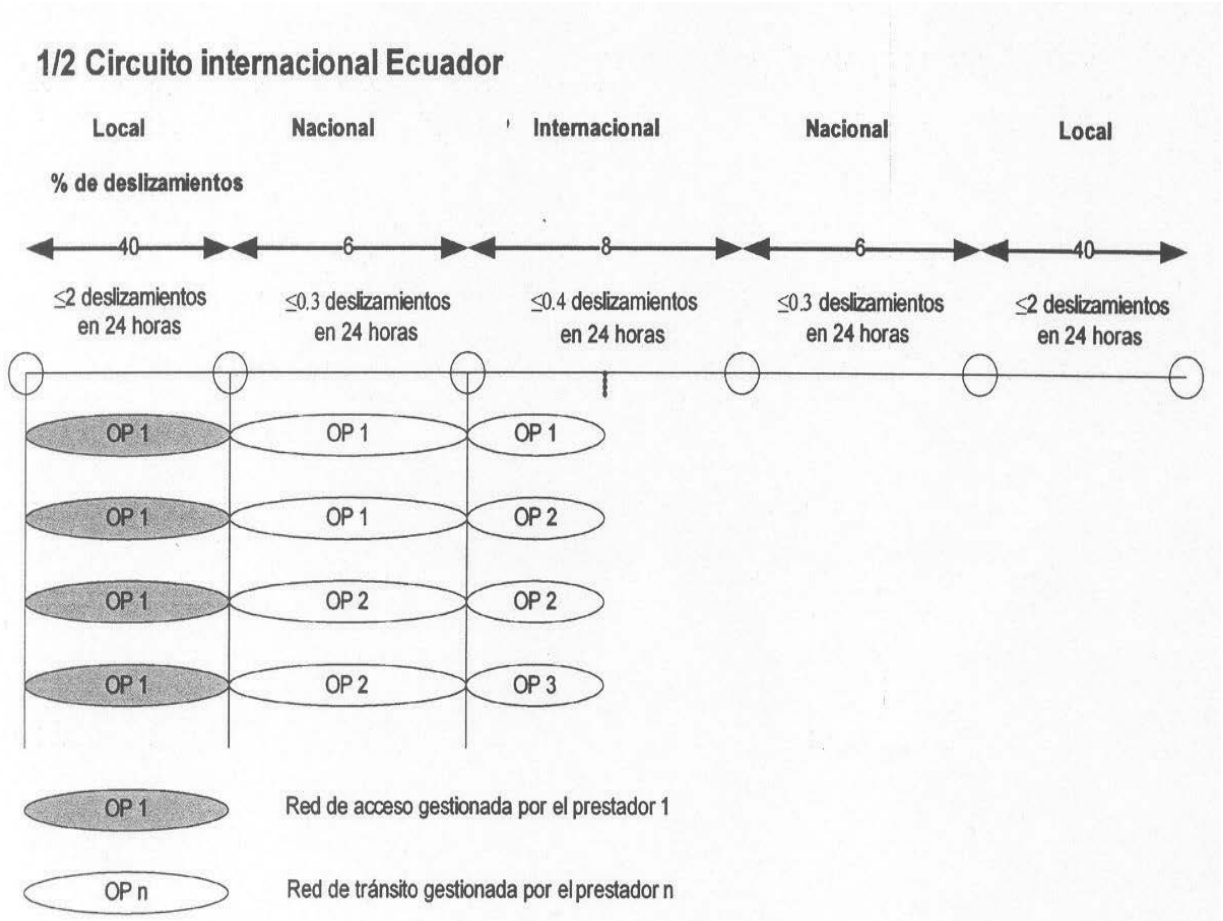


Figura 5 - Distribución de tasas de deslizamiento en el circuito internacional

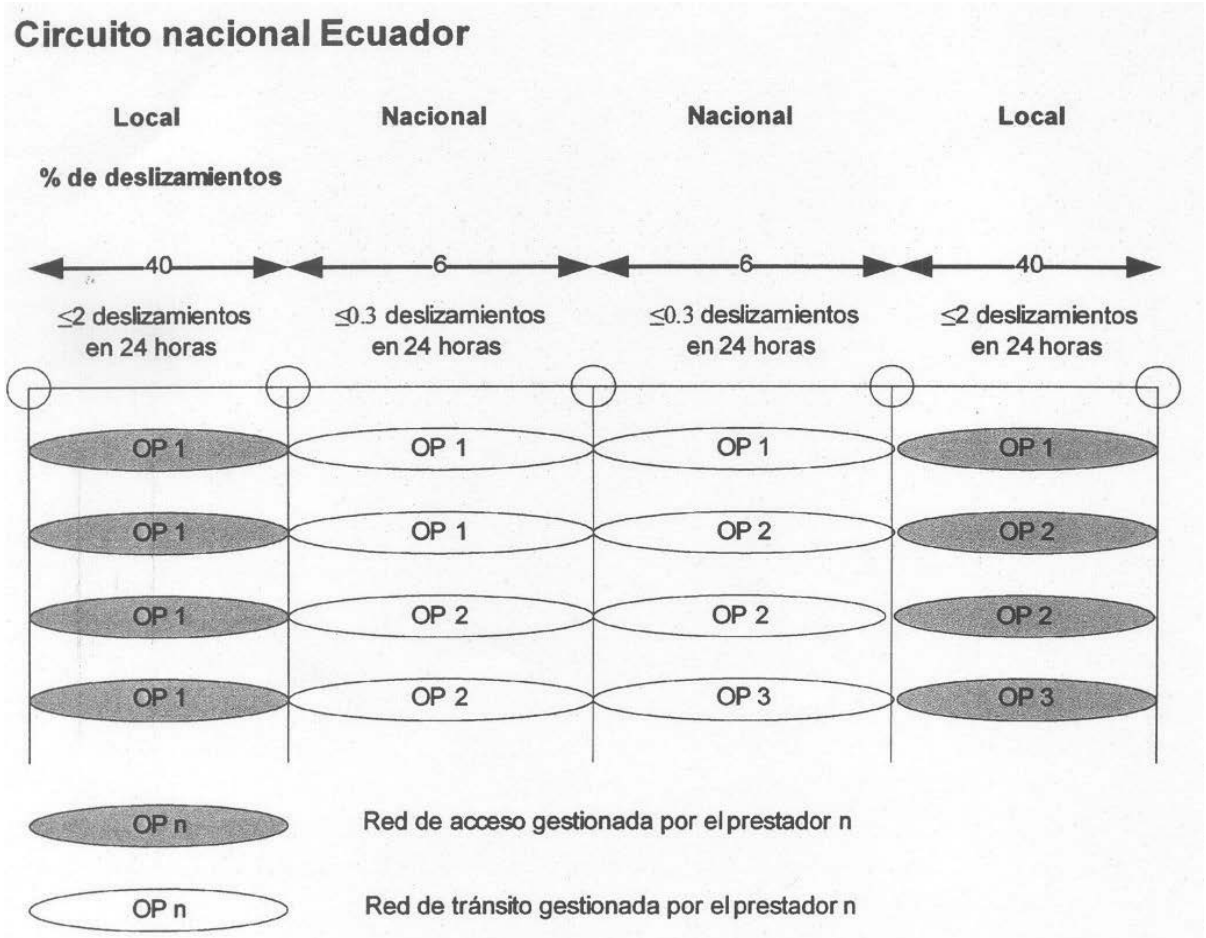


Figura 6 - Distribución de tasas de deslizamiento en el circuito nacional

8.4 Especificación de la fluctuación de fase (Jitter) y fluctuación lenta de fase (Wander)

Se deberá acoger lo establecido en la recomendación UIT-T G.823 sobre los límites máximos de la fluctuación de fase y la fluctuación lenta de fase que no deberán ser superados y la tolerancia mínima de la fluctuación de fase y la fluctuación lenta de fase de los equipos, presente en cualquiera interfaz adecuado de transporte o sincronización basada en la jerarquía de 2048 kbit/s (PDH).

Para las redes digitales basadas en la jerarquía digital sincrónica (SDH)se acoge lo establecido en la recomendación UIT-T G.825.

Los requisitos en materia de fluctuación de fase y fluctuación lenta de fase que se especifican en las recomendaciones referidas, se deberán cumplir para que sea posible el interfuncionamiento de los equipos de diferentes fabricantes y obtener en la red una calidad de funcionamiento satisfactoria.

9. PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DE LA RED DE SINCRONISMO DE CADA PRESTADOR DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES.

Las redes de sincronismo gestionadas por cada prestador de servicios de telecomunicaciones, podrán ser planificadas y diseñadas con los métodos y tecnologías que elija cada prestador, pero cumpliendo con los objetivos de deslizamientos a alcanzar, las condiciones mínimas de calidad en la interconexión y otros aspectos especificados en este Plan.

En el caso que un prestador de servicios de telecomunicaciones decida que su red funcione en forma plesiócrona, esa red deberá disponer de un RPC con la precisión y características descritas en la Recomendación de UIT-T G.811.

10. MÉTODOS DE SINCRONISMO EN LA INTERCONEXION Y CALIDAD DE LOS RELOJES

10.1 Interconexión nacional

10.1.1 Métodos de sincronismo

Cuando dos redes de diferente prestador de servicios de telecomunicaciones se interconectan para brindar un

servicio, deben en aspectos de sincronismo optar por uno de los siguientes métodos: actuar en forma plesiócrona o en forma sincrónica.

En el primer caso cada red funciona en forma independiente. En el segundo caso las redes estarán sincronizadas a través de los nodos de interconexión y enlaces de sincronismo utilizando principalmente el método maestro-subordinado.

En la interconexión sincrónica se requiere aumentar la confiabilidad de la distribución de la señal de temporización, disponiendo por lo menos para los enlaces cuyos nodos asociados tramitan un alto y mediano tráfico de dos enlaces de sincronismo, uno activo y el otro en reserva que funcionaría en caso de fallas. De ser necesario y si la configuración de la red lo permite se implementarán enlaces de sincronismo por diferentes rutas físicas.

En los acuerdos y disposiciones de interconexión entre prestadores de servicios de telecomunicaciones, deberá detallarse la metodología de sincronismo a utilizar. Si es un método maestro - subordinado se dejará en claro qué red debe subordinarse y las condiciones de los enlaces de sincronismo. Una red que tenga un RPC de menor precisión se subordinará a la que tiene un RPC de mayor precisión.

10.1.2 Calidad de los relojes de los nodos de interconexión

Los nodos de sincronismo en la interconexión deberán estar provistos de relojes con características similares a un RPC o mínimo un reloj subordinado con una precisión mayor de 1×10^{-11} y que cumpla con las condiciones descritas en la Recomendación UIT-T G.812 sobre los siguientes aspectos:

- Generación de ruido.
- Fluctuación lenta de fase.
- Fluctuación de fase.
- Discontinuidad de fase.
- Funcionamiento en régimen libre de fase.

10.2 Interconexión internacional

Los centros de conmutación internacional están interconectados por enlaces internacionales que funcionan plesiócronamente y deben cumplir con una tasa máxima de deslizamiento de un deslizamiento cada setenta (70) días.

10.2.1 Calidad de los relojes de los nodos internacionales

Para alcanzar el objetivo especificado en el numeral 10.2 los relojes de los nodos internacionales deberán tener una precisión mayor de 1×10−11 y cumplir con las condiciones descritas en la Recomendación UIT-T G.811 sobre los siguientes aspectos:

- Generación de ruido.
- Fluctuación lenta de fase.
- Fluctuación de fase.
- Discontinuidad de fase.

La salida del reloj por lo menos debe manejar la interface a 2.048 Kbit/s.

11. MEDICIONES DE TASAS DE DESLIZAMIENTOS

Cada prestador de servicios de telecomunicaciones realizará las mediciones y elaborará los respectivos reportes, los cuales serán remitidos semestralmente a la SUPERTEL y SENATEL, debidamente suscritos por el representante legal del prestador o por aquella persona autorizada para el efecto, de acuerdo a las metodologías de medición y formatos que ha establecido la SENATEL.

12. DIRECTRICES PARA ENFRENTAR LA CONVERGENCIA

A continuación se proporciona algunas directrices para enfrentar la convergencia desde el ámbito del PTFSI.

En principio podemos decir que tres mundos colisionan: el mundo de las telecomunicaciones, el mundo IP y el mundo de medios. Para permitir que el mundo de la convergencia multimedia trabaje bien es necesario un soporte intermedio que permita unir esos mundos. Como parte de ese soporte intermedio en los aspectos de control y recursos de red los PTFs cumplen un rol fundamental.

12.1 EL PTFSI como parte del concepto de PTFs convergentes

En el Ecuador se espera una migración importante de las RCC a RCP (IP) y a la instalación de redes NGN, sin embargo estos tipos de redes coexistirán por algunos años en el Ecuador, y por lo tanto los PTFs tendrán que evolucionar de acuerdo al ritmo de adopción de la nueva tecnología, la aparición de nuevos servicios, y a nuevos requerimientos regulatorios y políticas públicas.

Debido a la convergencia los PTFs del Ecuador seguirán evolucionando hacia PTFs convergentes que favorezcan la interconexión de redes y la interoperatividad de los servicios.

En este ámbito el PTFSI que actúa en la capa de recursos de red debe responder a los nuevos requerimientos de sincronismo, mayor precisión y estabilidad para operar la infraestructura convergente y ofrecer servicios de alta calidad a los clientes.

12.2 Interés por las nuevas técnicas de sincronismo y desarrollo de normas.

Actualmente los prestadores de telefonía fija y del Servicio Móvil Avanzado, están migrando hacia infraestructura NGN basada en IP, al mismo tiempo esta migración ha despertado en los últimos años, mucho interés a nivel de la industria, academia, comunidades de ingenieros, centros de investigación etc., sobre la distribución de sincronismo utilizando métodos basados en paquetes.

La UIT ha publicado desde el año 2008 una serie de recomendaciones sobre la distribución de temporización en RCP y los requerimientos en las interfaces RCP y RCC (TDM). Además otros organismos como el IETF, ETSI y la IEEE han estado muy activos en el desarrollo de las normas.

12.3 Los protocolos PTP (IEEE 1588) y NTP (IETF RFC 5905)

Son dos protocolos basados en paquetes para entregar sincronización extremo a extremo a través de redes IP, actualmente ya están siendo utilizados por algunos prestadores.

13. ADMINISTRACIÓN DEL PTFSI

La administración del PTFSI está a cargo de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

La SENATEL con el objeto de administrar el PTFSI cumplirá con las siguientes funciones:

a) Actualizar el PTFSI de forma que incorpore nuevos requerimientos de sincronismo producidos por la adopción de nuevas tecnologías y la prestación de nuevos servicios.

b) Resolver conflictos que se puedan presentar sobre aspectos de sincronismo en la interconexión.

c) Participar en temas de sincronismo en la UIT-T por intermedio del CONATEL/MINTEL

13.1 Actividades de control

Las actividades de control del PTFSI serán realizadas por la SUPERTEL.

14. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Cada prestador de servicios de telecomunicaciones deberá identificar para sus redes, los aspectos técnicos que no cumplan con lo establecido en el PTFSI, particularmente los relacionados con los objetivos de tasa de deslizamiento y los requisitos mínimos del sincronismo en la interconexión.

Para la adaptación de las redes de sincronismo de cada prestador a las normas establecidas en el presente PTFSI, se establecen los siguientes plazos a partir de la fecha de aprobación del mismo:

Sobre los objetivos de deslizamientos

- Los prestadores de los servicios de telecomunicaciones de las redes fijas y móviles deberán seguir reportando periódicamente las mediciones con respecto a los objetivos de deslizamiento.

Sobre la red de sincronismo

- Dotar durante los primeros doce (12) meses a partir de la aprobación del PTFSI, de enlaces dobles de sincronismo en la interconexión cuando los nodos asociados a la red de sincronismo manejen un mediano y alto tráfico. De ser necesario y si la configuración de la red lo permite se implementarán enlaces de sincronismo por diferentes rutas físicas.

Las condiciones de mediano y alto tráfico serán determinadas por la SENATEL y SUPERTEL conjuntamente con los prestadores de los servicios de telecomunicaciones.

Sobre las mediciones de la red de sincronismo

- Los prestadores de servicios de telecomunicaciones deberán remitir a la SUPERTEL y SENATEL los reportes de mediciones de sincronismo, debidamente suscritos por el representante legal del prestador o por aquella persona autorizada para el efecto, según los formatos, metodología de medición y requerimientos de la SENATEL, hasta el primer mes del siguiente período semestral de medición. Los períodos semestrales de medición considerados son: de enero a junio y de julio a diciembre.

Para otros aspectos señalados en el PTFSI y no mencionados expresamente en este numeral, se aplicarán las directrices allí indicadas, a partir de la aprobación del mismo.

Certifico que es fiel copia del original.- 22 de febrero del 2013.- f.) Secretario del CONATEL.

No. TEL-071-04-CONATEL-2013

CONSEJO NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

Considerando:

Que, la Constitución de la República del Ecuador, dentro de los derechos del Buen Vivir reconoce a todas las personas, en forma individual o colectiva, el derecho al acceso universal a las tecnologías de información y comunicación; y pone énfasis en aquellas personas y colectividades que carecen o tienen acceso limitado a dichas tecnologías y obliga al Estado a incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales.

Que, de conformidad con el artículo 87 del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones es el ente público encargado de establecer en representación del Estado, las políticas y normas de regulación de los servicios de Telecomunicaciones en el Ecuador.

Que, el artículo 88 en sus literales b), c), d), f) y m) del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, le faculta al Consejo Nacional de Telecomunicaciones establecer los reglamentos y dictar las normas que regulen los servicios de telecomunicaciones.

Que, de conformidad con el artículo 19 del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones, en uso de sus atribuciones legales, dictará regulaciones para proteger y promover la competencia en el sector de las telecomunicaciones; para evitar o poner fin a actos contrarios a la misma.

Que, es necesario que el Consejo Nacional de Telecomunicaciones establezca la normativa técnica para el desarrollo de las actuales y futuras redes y servicios de telecomunicaciones, así como para facilitar la prestación de nuevos servicios en el país.

Que, es necesario proporcionar las directrices básicas para asegurar un requisito mínimo de calidad de la transmisión de los servicios de telecomunicaciones.

Que, el retardo de transmisión es un parámetro de gran importancia para todas aquellas aplicaciones cuya efectividad global depende del usuario o de la interactividad en el terminal.

Que, mediante Resolución 352-18-CONATEL-2007 de 28 de junio de 2007, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones aprobó el Plan Técnico Fundamental de Transmisión.

Que, los Planes Técnicos Fundamentales como parte del modelo de regulación del sector de telecomunicaciones en una economía social y solidaria, se actualizan de tal forma que regulen lo estrictamente necesario pero lo suficiente para que los operadores del Sector de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información y Comunicación brinden a la ciudadanía los servicios y aplicaciones de telecomunicaciones que requieren para alcanzar el Buen Vivir, con niveles adecuados de cobertura, precios, calidad de servicio y seguridad extremo a extremo.

Que, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, considerando los cambios tecnológicos, convergencia de redes y servicios, cambios en el modelo económico y políticas públicas, el 21 de febrero de 2011, suscribió un Contrato de Consultoría DGJ-2011-010, para la "Actualización de los Planes Técnicos Fundamentales del Ecuador".

Que, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones con el propósito de obtener información relevante previo a la actualización de los Planes Técnicos Fundamentales, convocó en el mes de abril de 2011, a talleres de trabajo a los representantes de las operadoras del Servicio de Telefonía Fija y Servicio Móvil Avanzado.

Que, con los productos de la consultoría contratada, las Direcciones General de Planificación de las Telecomunicaciones, General Jurídica, General de Gestión de los Servicios de Telecomunicaciones, General de Gestión del Espectro Radioeléctrico y Asesoría Institucional de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, procedieron con el análisis del contenido de los Planes Técnicos Fundamentales propuestos. El contenido del proyecto fue enviado a las operadoras del Servicio de Telefonía Fija, Servicio Móvil Avanzado y Superintendencia de Telecomunicaciones para la recepción de sus observaciones.

Que, de conformidad con el Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones, artículo 89, mediante Oficio SNT-2012-478 de 25 de abril de 2012, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones remitió al Consejo Nacional de Telecomunicaciones las propuestas de actualización de los Planes Técnicos Fundamentales y la solicitud de autorización para el inicio del proceso de Audiencias Públicas.

Que, mediante Disposición 12-10-CONATEL-2012 de 8 de mayo de 2012, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones dispone a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, convocar a Audiencias Públicas y socializar la aprobación de los Planes Técnicos Fundamentales para posteriormente remitir el informe al Consejo Nacional de Telecomunicaciones.

Que, en atención a lo dispuesto por el Consejo Nacional de Telecomunicaciones, se llevaron a cabo las audiencias públicas los días 20, 21 y 22 de junio de 2012, en las ciudades de Quito, Cuenca y Guayaquil, respectivamente.

Que, el 30 de septiembre de 2012, se ejecutó con éxito la Tercera Fase del Plan Técnico Fundamental de Numeración, que consistió en el incremento de uno a dos dígitos en el código de red móvil.

Que, en el análisis de las observaciones realizadas por los asistentes a las Audiencias Públicas convocadas por la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, sobre la actualización de los Planes Técnicos Fundamentales, se determinó la importancia de contar con criterios adicionales de las operadoras del Servicio Móvil Avanzado, por lo que el 16 de noviembre de 2012, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones mantuvo una reunión de trabajo con los representantes de las operadoras CONECEL S.A., OTECEL S.A. y CNT E.P.

Que, con el objeto de analizar las observaciones surgidas en las Audiencias Públicas, el 22 de noviembre de 2012, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones mantuvo una reunión de trabajo con la Superintendencia de Telecomunicaciones, en la cual se acordó la necesidad del análisis del contenido de los Planes Técnicos Fundamentales de la Dirección Nacional de Investigación Especial en Telecomunicaciones.

Que, mediante Oficio ITC-2012-3938 de 28 de noviembre de 2012, el Intendente Nacional de Control Técnico de la Superintendencia de Telecomunicaciones, solicita a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones el envío de las versiones finales de los Planes Técnicos Fundamentales para que sean analizados por el personal de control de fraude en telecomunicaciones previo a la aprobación por parte del Consejo Nacional de Telecomunicaciones, esta solicitud es atendida mediante Oficio No. DGP-2012-555 de 11 de diciembre de 2012.

Que, mediante Oficio ITC-2012-4184 de 19 de diciembre de 2012, la Superintendencia de Telecomunicaciones

informa a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones que no tiene observaciones al contenido de las propuestas finales de Planes Técnicos Fundamentales.

Que, mediante Memorando DGP-2012-670 de 18 de diciembre de 2012, la Dirección General de Planificación de las Telecomunicaciones, solicita a la Dirección General Jurídica el informe jurídico respectivo, para anexar al informe de Audiencias Públicas para conocimiento del Consejo Nacional de Telecomunicaciones, mismo que es remitido el 05 de enero de 2013 con memorando DGJ-2013-0041.

Que, la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, mediante Oficio SNT-2013-0117 de 30 de enero de 2013, remitió al Consejo Nacional de Telecomunicaciones, para conocimiento y aprobación el informe de las Audiencias Públicas del proceso de actualización de los Planes Técnicos Fundamentales de Numeración, Señalización, Sincronismo y Transmisión, así como las propuestas finales de Planes para aprobación.

En uso de sus atribuciones legales:

Resuelve:

ARTÍCULO 1. Avocar conocimiento y acoger el informe de las Audiencias Públicas del proceso de actualización de los Planes Técnicos Fundamentales de Numeración, Señalización, Sincronismo y Transmisión contenido en el Oficio SNT-2013-0117.

ARTÍCULO 2 Aprobar el Plan Técnico Fundamental de Transmisión (PTFT), que forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 3. Disponer a los prestadores de los servicios de telecomunicaciones efectuar en sus redes, las modificaciones necesarias para adaptarse a lo dispuesto en el Plan de Implementación señalado en el numeral 13 del Plan Técnico Fundamental de Transmisión.

ARTÍCULO 4. Todos los prestadores de servicios de telecomunicaciones deberán remitir periódicamente a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y a la Superintendencia de Telecomunicaciones las mediciones de los retardos de transmisión en los formatos que para el efecto ha establecido y establezca la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, suscrito por el representante legal o aquella persona autorizada para el efecto y con la periodicidad señalada en el Plan Técnico Fundamental de Transmisión.

ARTÍCULO 5. Derogar el Plan Técnico Fundamental de Transmisión aprobado mediante Resolución 352-18-CONATEL-2007.

ARTÍCULO 6. Disponer a la Secretaría del Consejo Nacional de Telecomunicaciones notifique la presente resolución a los Prestadores de Servicios Finales de Telecomunicaciones, Secretaría Nacional de Telecomunicaciones y Superintendencia de Telecomunicaciones, para los fines legales pertinentes.

La presente Resolución entrará en vigencia en forma inmediata, sin perjuicio de su publicación en el Registro Oficial.

Dado en Quito, D.M., el 01 de febrero de 2013.

f.) Ing. Javier Véliz Madinyá, Presidente del CONATEL

f.) Lic. Vicente Freire Ramírez, Secretario del CONATEL.

Certifico que es fiel copia del original.- 22 de febrero del 2013.- f.) Secretario del CONATEL.

Propuesta de actualización 2013

PLAN TÉCNICO FUNDAMENTAL DE TRANSMISIÓN (PTFT)

"Evolución hacia un PTF convergente"

PLAN TÉCNICO FUNDAMENTAL DE TRANSMISIÓN (PTFT)

INDICE

1 INTRODUCCIÓN
2 OBJETIVOS
3 DEFINICIONES
4 NORMATIVA INTERNACIONAL UTILIZADA
5 ALCANCE
6 PRINCIPIOS DEL PTFT
6.1 Principios generales
6.2 Para la RCP (IP, NGN)
6.3 Para la RCC (TDM)
7 ESTRATEGIAS BÁSICAS DEL PTFT
7.1 Para la RCP (IP, NGN)
7.2 Para la RCC (TDM)
7.2.1 Sobre el modelo de referencia a aplicarse en la red ecuatoriana
7.2.2 Objetivos de retardo de transmisión
7.2.3 Sobre la planificación de las redes de cada prestador y la planificación de la transmisión
7.2.4 Sobre los conflictos de distribución del retardo de transmisión que puedan presentarse entre prestadores de servicios de telecomunicaciones.
8 PARÁMETROS Y MODELOS A APLICARSE EN LA RED ECUATORIANA
8.1 RCP (IP, NGN)
8.1.1 Directrices relativas al retardo en un sentido de la transmisión de voz por internet.
8.1.2 Objetivos de calidad de funcionamiento para aplicaciones multimedia (Audio, video y datos)
8.1.3 Servicios de comunicación de datos con protocolo IP - Parámetros de calidad de funcionamiento relativos a la disponibilidad y la transferencia de paquetes de IP
8.1.4 Objetivos de calidad de funcionamiento de red para servicios basados en el protocolo Internet
8.1.5 Directrices de calidad de transmisión extremo a extremo para conexiones hibridas Red IP/RTPC
8.2 RCC (TDM)

8.2.1 Listado de parámetros y degradaciones de calidad de transmisión y recomendaciones de referencia
8.2.2 Modelo de circuito de referencia de transmisión UIT-T G.801
8.2.3 Configuración de red básica de una conexión extremo a extremo en un ambiente multiprestador UIT-T G.101.
8.2.4 Modelo para la red ecuatoriana
8.3 OBJETIVOS DE RETARDO DE TRANSMISIÓN
8.3.1 Distribución general de los objetivos de retardo de transmisión en una conexión internacional extremo a extremo
8.3.2 Distribución del retardo de transmisión por prestador de servicios de telecomunicaciones
9 PLANIFICACIÓN DE LA RED DE CADA PRESTADOR Y REQUERIMIENTOS DE TRANSMISIÓN
10 MEDICIONES DEL RETARDO DE TRANSMISIÓN
11 DIRECTRICES PARA ENFRENTAR LA CONVERGENCIA
11.1 EL PTFT como parte del concepto de PTFs convergentes
11.2 Interés por las clases de QoS
11.3 Mecanismo de SLA para la distribución de la responsabilidad sobre la QoS
12 ADMINISTRACIÓN DEL PTFT
12.1 Actividades de control
13 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

PLAN TÉCNICO FUNDAMENTAL DE TRANSMISIÓN (PTFT)

1. INTRODUCCIÓN

La Constitución de la República del Ecuador (2008) establece nuevas reglas de juego a aplicarse en el convivir nacional desde los elementos constitutivos del Estado, derechos, hasta el régimen de desarrollo, régimen del buen vivir, etc. Los cambios estructurales también se han presentado en el Sector de Telecomunicaciones y TIC para lo cual un nuevo modelo de regulación del sector debe diseñarse e implementarse en base a los aspectos constitucionales y las políticas públicas establecidas en el Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013.

La Constitución, dentro de los derechos del "Buen Vivir" reconoce a todas las personas, en forma individual o colectiva, el derecho al acceso universal a las tecnologías de información y comunicación; y pone énfasis en aquellas personas y colectividades que carecen o tengan acceso limitado a dichas tecnologías y obliga al Estado a "incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales". De ahí, que en la perspectiva de profundizar el nuevo régimen de desarrollo, se hace necesario ampliar la visión sobre la conectividad y las telecomunicaciones considerándolas como un medio para contribuir a alcanzar los objetivos del Régimen de Desarrollo y los doce objetivos propuestos en el Plan Nacional para el Buen Vivir.

Según la estrategia contemplada en el Plan Nacional para el Buen Vivir, referida a la conectividad y telecomunicaciones para la sociedad de la información y el conocimiento, la acción estatal en los próximos años deberá concentrarse en tres aspectos fundamentales: conectividad, dotación de hardware y el uso de TIC para la Revolución Educativa. Sin embargo, el énfasis del Estado en tales aspectos implicará el surgimiento de factores externos positivos, relacionados con el mejoramiento de servicios gubernamentales y la dinamización del aparato productivo.

El Estado debe asegurar que la infraestructura para conectividad y telecomunicaciones cubra todo el territorio nacional, de modo que las TIC estén al alcance de toda la sociedad de manera equitativa. Aunque las alternativas de conectividad son varias, la garantía de la tecnología más adecuada debe propiciarse desde la identificación de los requerimientos de los beneficiarios buscando siempre el balance entre los costos y los beneficios de utilizar el instrumento tecnológico más adecuado para cada caso.

La dotación de conectividad es una competencia concurrente del sector público y privado pero es responsabilidad ineludible del Estado atender aquellos sectores que presentan poco atractivo para la inversión privada; garantizando, de esta manera, el acceso universal progresivo de los ecuatorianos, independientemente de su posición geográfica o económica, de su condición etaria o de género, de su condición física o de cualquier otro factor excluyente.

Los PTFs como parte del nuevo modelo de regulación del sector de telecomunicaciones en una economía social y solidaria, se actualizan de tal forma que regulen lo estrictamente necesario pero lo suficiente para que los operadores del Sector de Telecomunicaciones y TIC brinden a la ciudadanía los servicios y aplicaciones de telecomunicaciones que requieren para alcanzar el Buen Vivir, con niveles adecuados de cobertura, precios, QoS y seguridad extremo a extremo. Los PTFs es una normativa técnica directriz básica y necesaria para desarrollar las redes y servicios de telecomunicaciones en el Ecuador y para promover la inversión en el sector.

El proceso de actualización además de considerar los cambios estructurales del sector, la nueva política pública, los nuevos requerimientos de los usuarios en cuanto cobertura, precios, calidad y seguridad extremo a extremo toma en cuenta los avances tecnológicos y aspectos técnicos necesarios para la interconexión e interoperabilidad de redes y servicios en un ambiente multiprestador y convergente.

Por otro lado los PTFs desempeñarán un importante papel para:

a) Brindar a los usuarios servicios compatibles.

b) Fomentar el desarrollo eficiente de las redes y servicios de telecomunicaciones,

c) Incentivar la introducción de nuevas tecnologías,

d) Procurar la integración y convergencia de redes,

e) Facilitar la interconexión entre prestadores de servicios de telecomunicaciones y,

f) Promover las inversiones en el sector de las telecomunicaciones y TIC del Ecuador.

Es conocido que en el Ecuador existe un proceso de migración de RCC (Nodos de conmutación TDM) a RCP de Nueva Generación basadas en IP y por lo tanto, en ese proceso de convergencia se presenta una gran variedad de interconexión de redes de diferentes tecnologías, diferentes prestadores y diferentes capas de red. En estas circunstancias, el PTFT proporciona directrices para asegurar un requisito mínimo de calidad de transmisión en aplicaciones entre usuarios, a través de diferentes redes ya sean estas RCP (IP, NGN), RCC (TDM) o una combinación entre ellas.

El PTFT tiene en cuenta nuevos parámetros y degradaciones de la calidad de transmisión para aplicaciones soportadas por RCP (IP), además hace referencia a los parámetros y degradaciones de calidad tradicionales usados para las conexiones telefónicas (TDM). En este último escenario para el parámetro de retardo de transmisión, se utiliza un modelo de referencia para distribuir el valor objetivo extremo a extremo entre los prestadores que intervienen en la conexión.

2. OBJETIVOS

a) Proporcionarlas directrices básicas que deberán seguir los prestadores de servicios de telecomunicaciones, para alcanzar en una conexión extremo a extremo y en la interconexión, los niveles mínimos de calidad de transmisión en aplicaciones entre usuarios soportadas ya sea por la RCP (IP, NGN), la RCC (TDM) o una combinación entre ellas,

b) Especificar los nuevos parámetros y degradaciones de la calidad de transmisión, para aplicaciones soportadas por una RCP (IP, NGN), así como también los parámetros y degradaciones de calidad de transmisión utilizados para las conexiones telefónicas (TDM).

c) Establecer un modelo de referencia para distribuir el valor objetivo de retardo de transmisión extremo a extremo, entre los prestadores de servicios de telecomunicaciones que intervienen en la conexión.

3. DEFINICIONES

3GPP (Third Generation Partnership Project): Proyecto de asociación de tercera generación

ATM (Asynchonous Transfer Mode): Modo de transferenciaasíncrona.

BER (Bit Error Ratio): Tasa de errores en los bits.

CONATEL: Consejo Nacional de Telecomunicaciones.

Conexión extremo a extremo: Circuito de comunicaciones incluido los equipos terminales. En algunos casos se considera el circuito de comunicación entre las interfaces usuario - red.

Deslizamientos: Repetición o supresión de un bloque de bits en un tren de bits sincrónico o plesiócrono, debido a una discrepancia en las velocidades de lectura y de escritura en una memoria intermedia.

HRX (Hypothetical Reference Connection): Conexión ficticia de referencia.

HTML (Hyper Text Markup Language): Lenguaje de marcado de hipertexto.

IP (Internet Protocol): Protocolo de Internet.

IPTD (IP packet transfer delay): Retardo de transferencia de paquetes IP.

IPDV (IP packet delay variation): Variación de retardo del paquete IP.

IPER (IP packet error ratio): Tasa de errores en los paquetes IP.

IPLR (IP packetloss ratio): Tasa de pérdida de paquetes.

IPRR (IP packet reordering ratio): Tasa de reordenación de paquetes IP.

LR (Loudness rating): Magnitud de la pérdida insertada en un sistema de referencia a fin de lograr que la sonoridad percibida sea igual a la obtenida en un trayecto vocal medido.

MINTEL: Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.

Modelo E: Modelo informático de la UIT-T, que ha demostrado ser útil como herramienta de planificación de sistemas de transmisión, para evaluar los efectos combinados de las variaciones de diversos parámetros de transmisión que afectan a la calidad de la conversación telefónica.

Pérdida de paquetes: Pérdida de alguna de las unidades de información, o paquetes, que componen un mensaje transmitido.

PTF: Plan Técnico Fundamental. Es una directriz técnica básica para el desarrollo e interconexión de las redes de telecomunicaciones.

PTFs: Planes Técnicos Fundamentales.

PTFT: Plan Técnico Fundamental de Transmisión.

QoS (Quality of Service): Calidad de servicio.

RCC: Red de Conmutación de Circuitos.

RCP: Red con conmutación de paquetes.

Red de nueva generación (NGN Next Generation Network): Red basada en paquetes que permite prestar servicios de telecomunicación y en la que se pueden utilizar múltiples tecnologías de transporte de banda ancha

propiciadas por la QoS, y en la que las funciones relacionadas con los servicios son independientes de las tecnologías subyacentes relacionadas con el transporte. Permite a los usuarios el acceso sin trabas a redes y a proveedores de servicios y/o servicios de su elección. Se soporta movilidad generalizada que permitirá la prestación coherente y ubicua de servicios a los usuarios.

Retardo (o latencia): Corresponde al tiempo que tarda un paquete en atravesar la red y llegara su destino.

Retardo de transmisión: Tiempo que transcurre entre la emisión y la recepción de una señal. El tiempo (total) de transmisión de una conexión, que comprenda segmentos digitales, incluye el retardo debido a los equipos de procesamiento de señales así como el retardo de propagación propiamente dicho.

RM: Red Móvil.

RTPC: Red telefónica pública conmutada.

SENATEL: Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

SUPERTEL: Superintendencia de Telecomunicaciones.

Tasa de deslizamientos: Número de deslizamientos producidos en una unidad de tiempo.

TDM (Time Division Multiplex): Múltiplex por división de tiempo.

TE (Terminal Equipment): Equipo Terminal.

TIC: Tecnologías de la Información y Comunicación.

UIT-T: Sector de normalización de las telecomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

UNI (User Network Interface): Interfaz usuario - red.

USENET (Users Network): Red de usuarios.

VoIP (Voiceover Internet Protocol): Voz sobre el protocolo de Internet.

4. NORMATIVA INTERNACIONAL UTILIZADA

El PTFT toma en cuenta las últimas recomendaciones de la UIT y otros organismos internacionales. Como referencia se detallan las recomendaciones que de alguna forma están relacionadas con el proceso de actualización del presente Plan.

- Recomendación UIT-T G.101 (2003). Conexión y circuitos telefónicos internacionales. Definiciones Generales. Plan de transmisión.

- Recomendación UIT-T G.102 (1988). Circuitos telefónicos internacionales Objetivos de Calidad de transmisión y recomendaciones.

- Recomendación UIT-T G.107 (2009). International telephone connection and circuits - Transmission planning and the E-Model. The E-model: a computational model for use in transmission planning.

- Recomendación UIT-T G.108 (1999). Conexiones y circuitos telefónicos internacionales-Definiciones generales. Aplicación del modelo E: Directrices para la planificación.

- Recomendación UIT-T G.109 (1999). Conexiones y circuitos telefónicos internacionales-Definiciones generales. Definiciones de las categorías de calidad de transmisión vocal.

- Recomendación UIT-T G.109 Enmienda 1(2007). Conexiones y circuitos telefónicos internacionales-Definiciones generales. Definiciones de las categorías de calidad de transmisión vocal. Enmienda 1: Nuevo Apéndice I – Contornos de calidad basados en el modelo E para la predicción de la calidad de transmisión vocal y la satisfacción del usuario a partir de las degradaciones de transmisión variables en el tiempo.

- Recomendación UIT-T G.113 (2007). TRANSMISSION SYSTEMS AND MEDIA, DIGITAL SYSTEMS AND NETWORKS. International telephone connections and circuits – General. Recommendations on the transmission quality for an entire international telephone connection.Transmission impairments due to speech processing.

- Recomendación UIT-T G.113 Enmienda 1(2009).TRANSMISSION SYSTEMS AND MEDIA, DIGITAL SYSTEMS AND NETWORKS. International telephone connections and circuits – General Recommendation on the transmission quality for an entire international telephone. Transmission impairments due to speech processing. Amendment 1: Revised Appendix IV – Provisional planning values for the wideband equipment impairment factor and the wideband packet loss robustness factor.

- Recomendación UIT-T G.114 (2003). SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN, SISTEMAS Y REDES DIGITALES. Conexiones y circuitos telefónicos internacionales-Recomendaciones generales sobre la calidad de transmisión para una conexión telefónica internacional completa. Tiempo de transmisión en un sentido.

- Recomendación UIT-T G.116 (1999)., Conexiones y circuitos telefónicos internacionales - Recomendaciones generales sobre la calidad de transmisión para una conexión telefónica internacional completa. Objetivos de calidad de transmisión aplicables a las conexiones internacionales de extremo a extremo.

- Recomendación UIT-T G.821 (2002). SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN, SISTEMAS Y REDES DIGITALES. Redes digitales – Objetivos de calidad y disponibilidad. Característica de error de una conexión

digital internacional que funciona a una velocidad primaria y forma parte de una red digital de servicios integrados.

- Recomendación UIT-T G.1000 (2001). Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales. Calidad de servicio y de transmisión. Calidad de servicio en las comunicaciones: Marco y definiciones.

- Recomendación UIT-T G.1010 (2001). Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales. Calidad de servicio y de transmisión. Categorías de calidad de servicio para los usuarios de extremo a extremo de servicios multimedios.

- Recomendación UIT-T Y.1540 (2007). Global Information infrastructure, internet protocol aspects and next-generation networks. Internet protocol aspects-Quality of service and network performance. Internet protocol data communication service- IP packet transfer and availability performance parameters.

- Recomendación UIT-T Y.1541 (2006). Infraestructura mundial de la información, aspectos de protocolo, internet y redes de la próxima generación. Aspectos de protocolo internet- Calidad de servicio y características de red. Objetivos de calidad de funcionamiento de red para servicios basados en el protocolo internet.

- Recomendación UIT-T P.800 (1996). Calidad de transmisión telefónica, Métodos de evaluación objetiva y subjetiva de la calidad. Métodos de determinación subjetiva de la calidad de transmisión.

- Recomendación UIT-T P.1010 (2004). Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales. Aspectos de calidad de transmisión y de calidad de servicio en los puntos extremos de redes de protocolo Internet. Objetivos fundamentales de la transmisión vocal para terminales y pasarelas VoIP.

- 3GPP TS 23.107 V6.1.0 (March 2004). Quality of Service (QoS) concept andarchitecture, (Release 6).

5. ALCANCE

El PTFT tiene una aplicación en todo el territorio nacional y su cumplimiento es de carácter obligatorio para todos los prestadores de los servicios de telecomunicaciones que utilizan e interconectan redes públicas de telecomunicaciones digitales RCP (IP, NGN) y RCC (TDM).

Debido a la convergencia del mundo IP y TDM, el plan describe haciendo referencia a las recomendaciones de UIT-T, nuevos parámetros y degradaciones de la calidad de transmisión, que son fundamentales para aplicaciones soportadas por RCP (IP, NGN)tales como el retardo, variación de retardo, pérdida de paquetes y tasa de error de bits.

Para la aplicación en una conexión telefónica a través de una RCC (TDM), el PTFT establece un modelo para distribuir el objetivo de retardo de transmisión extremo a extremo, entre varios prestadores que intervienen en la conexión. Este modelo o variaciones que surjan en el futuro, podrán servir como base para distribuir otros parámetros o degradaciones de calidad de transmisión, entre prestadores de servicios de telecomunicaciones y para otro tipo de aplicaciones.

6. PRINCIPIOS DEL PTFT

6.1 Principios generales

a) El PTFT se ejecutará a través de un plan de implementación, el cual fija los plazos para que los prestadores de servicios de telecomunicaciones alcancen o cumplan con las condiciones planteadas en el presente documento.

b) El PTFT no es estático y por lo tanto será actualizado cuando las circunstancias tecnológicas y de servicio así lo exijan. La actualización se llevará a cabo por propia iniciativa de SENATEL/CONATEL y en caso de que se justifique a petición de cualquier prestador de servicios de telecomunicaciones.

c) El control del PTFT lo ejercerá la SUPERTEL.

6.2 Para la RCP (IP, NGN)

Se describen nuevos parámetros y degradaciones de la calidad de transmisión, que son fundamentales para aplicaciones de voz y servicios multimedios soportados por la RCP (IP, NGN) tales como el retardo, variación de retardo, pérdida de información (pérdida de paquetes y tasa de error de bits).

6.3 Para la RCC (TDM)

- Para las conexiones telefónicas se utiliza el listado de parámetros y degradaciones de calidad de transmisión descrito en la Recomendación de la UIT-TG.101, así como también sus especificaciones detalladas en varias Recomendaciones de la serie G.1XX. Los prestadores de servicios de telecomunicaciones deberán tomar en cuenta en el proceso de planificación de sus redes, los objetivos o tolerancias de calidad de transmisión contempladas en dichas recomendaciones.

- El PTFT proporciona un requisito mínimo de calidad en cuanto el objetivo del retardo de la transmisión a alcanzar en una conexión extremo a extremo y, la correspondiente distribución para cada uno de los prestadores de servicios de telecomunicaciones que intervienen en la conexión.

- El PTFT toma como base los objetivos de retardo de transmisión establecidos por la UIT-T para una conexión extremo a extremo.

- La distribución del retardo de transmisión se hará utilizando un circuito modelo de referencia de transmisión digital aplicado al Ecuador, el mismo que se basa en los modelos generales descritos en las Recomendaciones UIT-T G.801 y G.101.

- En caso de conflicto entre prestadores de servicios de telecomunicaciones sobre la distribución del retardo de

transmisión, la SENATEL distribuirá el objetivo según lo indicado en el presente Plan y tomando en cuenta las Recomendaciones publicadas por la UIT-T sobre el tema y de ser necesario los estudios y normas de otros organismos internacionales.

7. ESTRATEGIAS BÁSICAS DEL PTFT

7.1 Para la RCP (IP, NGN)

Se incorpora en esta actualización la normativa básica internacional principalmente la que ha venido desarrollando la UIT-T en los últimos años con respecto a:

- Directrices relativas al retardo en un sentido de la transmisión de voz por internet.
- Objetivos de calidad de funcionamiento para aplicaciones de audio, video y datos contemplando los parámetros: retardo, variación de retardo y pérdida de información (pérdida de paquetes, pérdida de bits).
- Servicios de comunicación de datos con protocolo IP – Parámetros de calidad de funcionamiento relativos a la disponibilidad y la transferencia de paquetes de IP.
- Parámetros de calidad de funcionamiento relativos a la disponibilidad y la transferencia de paquetes de IP.
- Directrices de calidad de transmisión extremo a extremo para conexiones hibridas Red IP/RTPC.

Esta normativa se la considera importante para disponer de valores objetivos extremo a extremo sobre los parámetros y degradaciones de la calidad de transmisión para diferentes servicios a través de RCP (IP, NGN).

7.2 Para la RCC (TDM)

Para las conexiones telefónicas se listan los principales parámetros y degradaciones de la calidad de transmisión y sus respectivas recomendaciones de UIT-T.

En un entorno donde actúan varios prestadores de servicios de telecomunicaciones, cuyas redes TDM se interconectan para conformar una conexión digital extremo a extremo, la calidad de servicio puede ser afectada si se tiene un retardo de transmisión mayor a los límites especificados por la UIT-T, por esta razón, se pretende distribuir un objetivo de retardo de transmisión según un circuito de referencia aplicado al Ecuador. De esta forma mediante las mediciones respectivas, se podrá exigir a los prestadores de servicios de telecomunicaciones el cumplimiento de los valores de retardo de transmisión que corresponda a sus redes.

7.2.1 Sobre el modelo de referencia a aplicarse en la red ecuatoriana

Se desarrollará tomando en cuenta el circuito ficticio de referencia detallado en la Recomendación UIT-T G.801y el modelo de referencia descrito en la Recomendación de UIT-T G.101 para un ambiente multiprestador.

Se agregará al modelo algunas características propias de las redes que están en servicio en el país.

7.2.2 Objetivos de retardo de transmisión

Se acogen los objetivos de retardo de transmisión en un sentido, detallados en la Recomendación UIT-T G.114 para una conexión digital internacional extremo a extremo.

7.2.3 Sobre la planificación de las redes de cada prestador y la planificación de la transmisión

Cada prestador de los servicios de telecomunicaciones deberá planificar sus redes con los métodos que crea conveniente, pero tomando en cuenta los objetivos y requerimientos de calidad de transmisión especificados en el presente PTFT, tanto en una conexión extremo a extremo como en la interconexión. Como herramienta de planificación de la calidad de transmisión de voz en un circuito de extremo a extremo, se sugiere utilizar el Modelo E descrito en la Recomendación UIT-G.107 y su aplicación detallada en la Recomendación UIT-T G108.

7.2.4 Sobre los conflictos de distribución del retardo de transmisión que puedan presentarse entre prestadores de servicios de telecomunicaciones.

El PTFT proporciona directrices básicas sobre los objetivos a alcanzar en cuanto al retardo de transmisión en una conexión extremo a extremo, y el procedimiento para distribuir dicho objetivo por segmentos del circuito de referencia para el Ecuador, y por prestador de servicios de telecomunicaciones.

En el caso de que los prestadores de servicios de telecomunicaciones acudieran a la SENATEL para que resuelva algún conflicto sobre la distribución del retardo de transmisión, ésta procederá a aplicar en primer lugar las directrices emitidas en este documento y en segundo lugar las recomendaciones publicadas por la UIT-T, o de ser necesario normas publicadas por otros organismos internacionales.

8. PARÁMETROS Y MODELOS A APLICARSE EN LA RED ECUATORIANA

8.1 RCP (IP, NGN)

8.1.1 Directrices relativas al retardo en un sentido de la transmisión de voz por internet.

El Apéndice II de la Recomendación de la UIT-T G.114 proporcionan las directrices relativas al retardo en un sentido de la transmisión de la voz por internet, y su principal objetivo es brindar información práctica para la planificación de redes de VoIP de extremo a extremo. Asimismo, establece una relación con los objetivos de retardo de red IP definidos en la Recomendación UIT-T Y.1541.

Indica que aunque se reconoce que la utilización de las tecnologías VoIP ha de aumentar los retardos con respecto a las transmisiones TDM no paquetizadas, el presente estudio demuestra que el uso difundido de la transmisión de la voz de extremo a extremo por Internet, no producirá obligatoriamente retardos problemáticos si se efectúa una planificación adecuada y se toman las precauciones necesarias.

En numerosas rutas intrarregionales (por ejemplo, en África, Europa o América del Norte) de longitud igual o menor que 5000 km, los usuarios de las conexiones VoIP pueden experimentar retardos en la transmisión de boca a oído inferiores a 150 ms.

Para las rutas interregionales terrestres, incluso las que recorren los 27.500 km de la tradicional conexión ficticia de referencia más desfavorable de la UIT, es probable que el retardo del trayecto VoIP de boca a oído supere apenas los 300 ms.

Para las llamadas interregionales, que son sin duda las más frecuentes, que recorren por ejemplo 10.000 km o menos, los retardos correspondientes serán de aproximadamente 225 ms. Sin duda este valor sigue siendo superior a los150 ms. deseados, pero resulta bastante satisfactorio para la gran mayoría de usuarios.

De todas formas el objetivo de retardo de transmisión para la VoIP en la red Ecuatoriana será ≤150 ms.

8.1.2 Objetivos de calidad de funcionamiento para aplicaciones multimedia (Audio, video y datos)

En la Recomendación G.1010 cuya finalidad es proporcionar orientación sobre los factores claves que inciden en la calidad de servicio (QoS) desde la perspectiva del usuario final, se presenta como se indica en la figura 1, ocho categorías de QoS conforme al usuario final, teniendo en cuenta una gama de aplicaciones que utilizan como medio la voz, el vídeo, la imagen y el texto, y los parámetros que permiten conocer la satisfacción del usuario en cuanto a esas aplicaciones. Los parámetros de funcionamiento de la red considerados son: retardo, variación de retardo y pérdida de información (pérdida de paquetes, pérdida de bits).

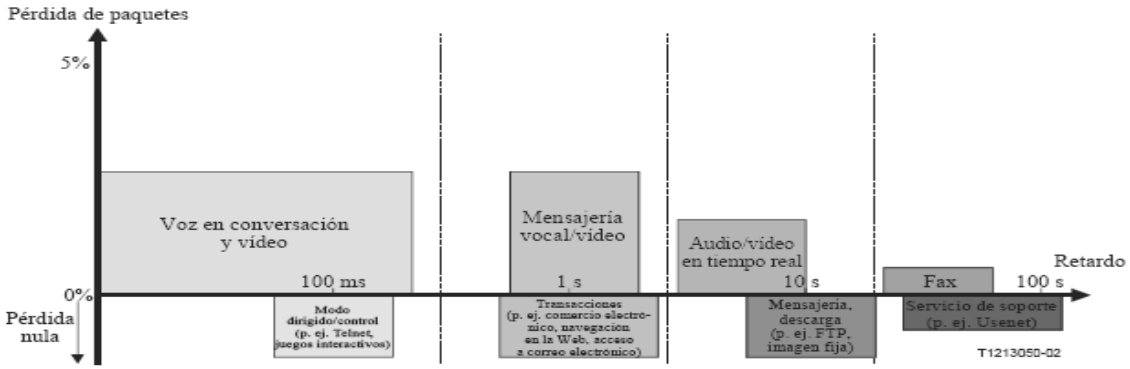


Figura 1- Correspondencia entre requisitos de QoS de usuario y servicios

QoS en verde tolera errores /QoS en azul no tolera errores
Fuente: Rec UIT-T G.1010

En el Apéndice I de dicha Recomendación se relacionan los parámetros de funcionamiento de la red y las categorías de QoS en dos grupos:

Audio y video: Audio (Voz en conversación, Mensajería vocal, Audio en tiempo real de gran calidad) Video (Videoteléfono, Video en un sentido).

Datos: Navegación en la web– HTML, Transferencia/recuperación de gran volumen de datos, Servicios de transacciones de alta prioridad (comercio electrónico, ATM), Medio dirigido/control, Imagen fija, Juegos interactivos, Telnet, Correo electrónico (acceso a servidor), Correo electrónico (transferencia de servidor a servidor), Fax ("tiempo real"), Fax (almacenamiento y Retransmisión), Transacciones de baja prioridad y Usenet.

Por ejemplo para Audio: voz en conversación (Retardo preferido en un sentido extremo a extremo ≤ 150 ms., variación de retardo < 1ms., pérdida de información (pérdida de paquetes < 3%).

8.1.3 Servicios de comunicación de datos con protocolo IP - Parámetros de calidad de funcionamiento relativos a la disponibilidad y la transferencia de paquetes de IP

La Recomendación UIT-T Y.1540 define los parámetros que pueden ser usados para especificar y evaluar el funcionamiento de la velocidad, precisión, fiabilidad y disponibilidad de la transferencia de paquetes IP de un servicio internacional de comunicación de datos con protocolo IP. Los parámetros definidos se aplican de extremo a extremo, en servicio IP punto a punto y para un segmento de red de un prestador, o contribuyen para la provisión de cada servicio de acuerdo con la normativa fijada en esta recomendación.

Adicionalmente esta recomendación trata los siguientes aspectos:

- Modelo de capas que crea el contexto de las especificaciones de los parámetros de funcionamiento IP.

- Modelo usado para el funcionamiento IP, incluyendo segmentos de red, y puntos de medición, eventos de referencia y resultados.

- Usos del modelo para definir los parámetros de funcionamiento de transferencia de paquetes IP.

- Definición de los parámetros de disponibilidad de los servicios IP.

8.1.4 Objetivos de calidad de funcionamiento de red para servicios basados en el protocolo Internet

La Recomendación UIT-TY.1541 especifica los valores de calidad de funcionamiento IP de la red (UNI-UNI), para cada uno de los parámetros de calidad de funcionamiento definidos en la Recomendación Y.1540 y principalmente son los siguientes: IPTD, IPDV, IPLR, IPER y IPERR. Los valores de calidad de funcionamiento específicos varían en función de la clase de QoS de la red. En esta Recomendación se definen ocho clases de QoS de red, de las cuales dos son provisionales. Esta Recomendación se aplica a los trayectos internacionales de redes IP(UNI-UNI). Las clases de QoS de red definidas aquí, tienen por objetivo establecer las bases de los acuerdos entre los usuarios finales y los proveedores de servicios de red, y entre los proveedores de servicio. Las clases continuarán utilizándose hasta cuando los acuerdos estáticos den paso a las peticiones dinámicas soportadas por los protocolos de especificación de QoS.

Las clases de QoS definidas soportan una gama de aplicaciones extremadamente amplia, entre las que se encuentran las siguientes: la telefonía de conversación, las conferencias multimedia, el vídeo digital y la transferencia interactiva de datos. Otras aplicaciones pueden requerir clases nuevas o revisadas, pero si se desea introducir nuevas clases, se debe tener en cuenta que la implementación sea factible y que su número sea pequeño para que las implementaciones puedan acomodarse en las redes mundiales.

También indica que se requieren ulteriores estudios para determinar cómo lograr estos objetivos de calidad de funcionamiento cuando intervienen múltiples prestadores. Existen actividades prometedoras de elaboración de normas destinadas a completar otros aspectos necesarios para la consecución de la QoS extremo a extremo UNI-UNI.

8.1.5 Directrices de calidad de transmisión extremo a extremo para conexiones hibridas Red IP/RTPC

La Recomendación UIT-T G.177 proporciona directrices para la planificación de la transmisión, aplicables a servicios en banda vocal establecidos sobre conexiones que incluyen segmentos de Internet y de la RTPC, es decir, conexiones híbridas Red IP/RTPC. En particular, se consideran conexiones de voz sobre el protocolo Internet, aquéllas en las que al menos parte de la conexión se establece sobre una red cuyo funcionamiento se basa en el protocolo IP. Además de establecer directrices sobre la calidad de transmisión extremo a extremo para conexiones híbridas, proporcionan directrices sobre las funciones de interfuncionamiento entre IP y la RTPC.

8.2 RCC (TDM)

8.2.1 Listado de parámetros y degradaciones de calidad de transmisión y recomendaciones de referencia

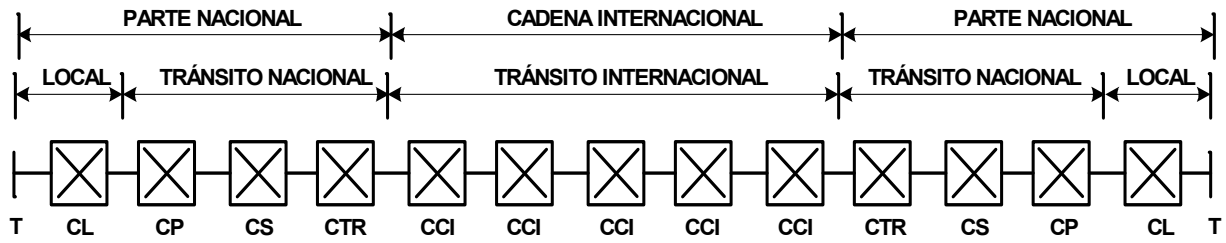
Como referencia en el cuadro 1 se indica los principales parámetros y degradaciones consideradas para la planificación de la calidad de servicios de transmisión.

PARÁMETRO/DEGRADACIÓN	REC/ UIT-T
Índice de sonoridad	G.111/P.310
Ruido, diafonía y distorsión de retardo de grupo	Q.551/Q.552 G.712
Control de la estabilidad mediante atribuciones de atenuación a los circuitos.	G.122
Retardo	G.114
Eco	G.126/G.131 Q.552/G.168
Pérdida de paquete	Y.1541/I.356 G.107
Efecto de codificación y procesamiento de la señal en el trayecto digital	G.113
Técnicas de compresión del canal	G.763/G.765
Integridad de los bits	G.101
Características de error de los bits	G.820
Sincronización	PTFSI
Distorsión de la atenuación	G.712/Q.550 P.310/P.311 /P.341
Efecto del recorte silábico	G.101
Evaluación de las degradaciones, individuales y combinadas	G.113/G.107 G.108/G.109

Cuadro 1 – Listado de parámetros y degradaciones de calidad de transmisión y recomendaciones de referencia

8.2.2 Modelo de circuito de referencia de transmisión UIT-T G.801

Los objetivos de retardo de transmisión para una conexión internacional de extremo a extremo se estipulan en relación con la HRX digital normalizada de 27.500 km de longitud indicada en la figura 2.



Donde:

T: Equipo Terminal

CL: Central Local

CP: Central Primaria

CS: Central Secundaria

CTR: Central Terciaria

CCI: Central de Conmutación Internacional

Figura 2-HRX de un circuito internacional

La conexión internacional está compuesta de dos segmentos nacionales y una cadena internacional. Un segmento nacional lo conforman una parte local y una parte de tránsito nacional.

8.2.3 Configuración de red básica de una conexión extremo a extremo en un ambiente multiprestador UIT-T G.101.

La configuración básica es la que se detalla en la figura 3 y está conformada por una conexión de extremo a extremo con terminales en cada uno de ellos y redes de acceso conectadas mediante redes de tránsito nacionales o internacionales. Estas redes pueden ser gestionadas por diferentes prestadores.

Figura 3 - Configuración de red básica UIT-T G.101

8.2.4 Modelo para la red ecuatoriana

A fin de incorporar la condición de interconexión de varias redes de diferentes prestadores de servicios de telecomunicaciones se han combinado los dos conceptos de los modelos descritos en los numerales 8.2.2 y 8.2.3 y se han determinado los modelos que se aplicarán en la red ecuatoriana para un circuito internacional y un circuito nacional. Estos modelos se muestran en las figuras 4 y 5.

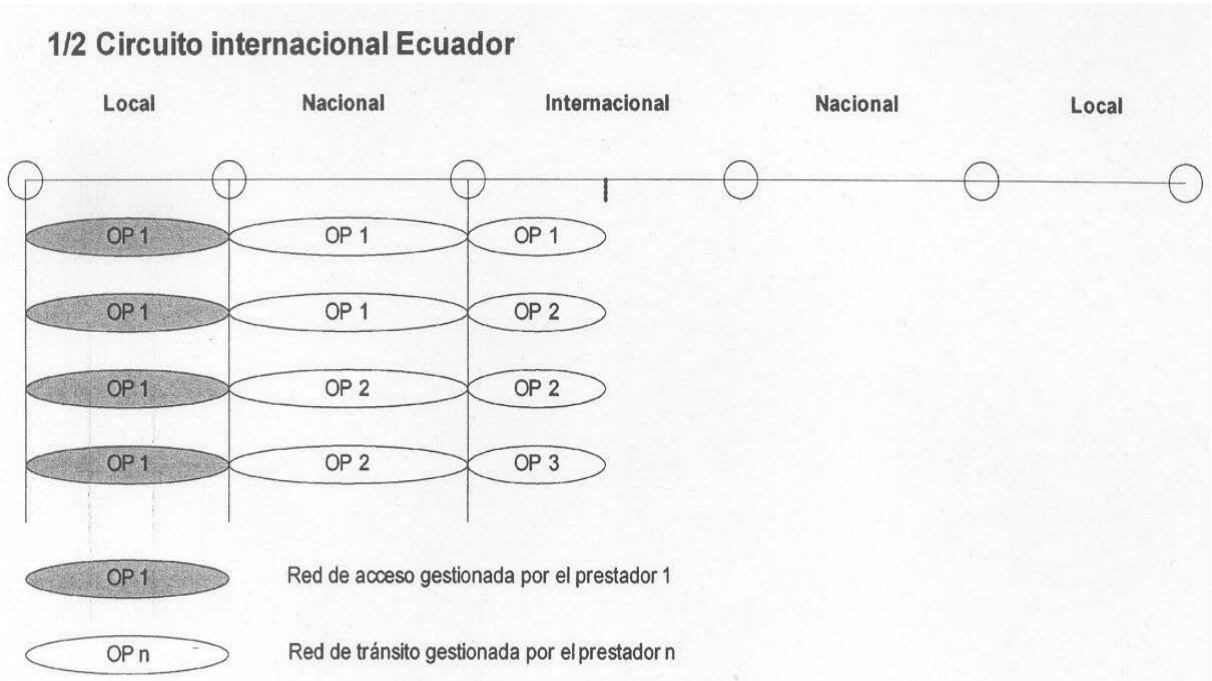


Figura 4 - Circuito de referencia internacional para el Ecuador

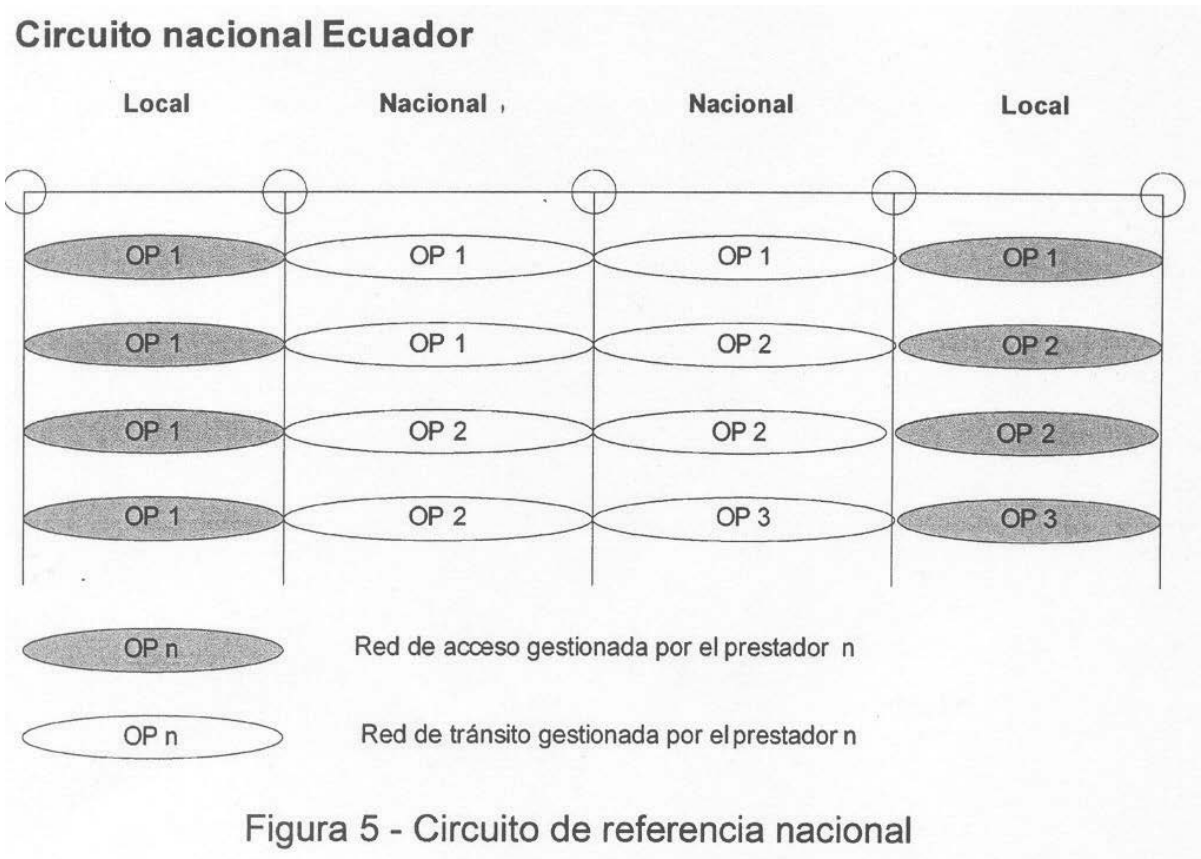


Figura 5 - Circuito de referencia nacional

8.3 OBJETIVOS DE RETARDO DE TRANSMISIÓN

Tomando en cuenta los objetivos de retardo de transmisión en un sentido, establecidos en la Recomendación UIT-T G.114para una conexión internacional, se establecen los siguientes límites en una conexión digital extremo a extremo:

- De 0 ms a 150 ms: aceptable para la mayoría de las aplicaciones de usuario.

- De150 ms a 400 ms: aceptable siempre y cuando los prestadores de servicios de telecomunicaciones conozcan la influencia del tiempo de transmisión en la calidad de transmisión de las aplicaciones de usuario.

El valor límite de retardo de 150 ms será distribuido a cada segmento que compone el circuito de referencia para el Ecuador y, con la utilización del modelo en un ambiente multiprestador se distribuirá esos valores a cada prestador de servicios de telecomunicaciones que intervenga en la conexión.

8.3.1 Distribución general de los objetivos de retardo de transmisión en una conexión internacional extremo a extremo

Se realiza la siguiente distribución:

Sección de la HRX según: Figura 2	Retardo ms
Media parte de tránsito internacional	25
Cada parte de tránsito nacional	30
Cada parte local	20
Total medio circuito internacional	75

Cuadro 2 – Distribución de retardo de transmisión en el HRX

8.3.2 Distribución del retardo de transmisión por prestador de servicios de telecomunicaciones

La distribución del retardo de transmisión por prestador de servicios de telecomunicaciones se realiza según el segmento o parte del segmento del circuito de referencia que cubra cada prestador. Diferentes casos podrán presentarse dependiendo de los escenarios de interconexión considerados. En las figuras 6 y 7 se presenta la forma de distribución.

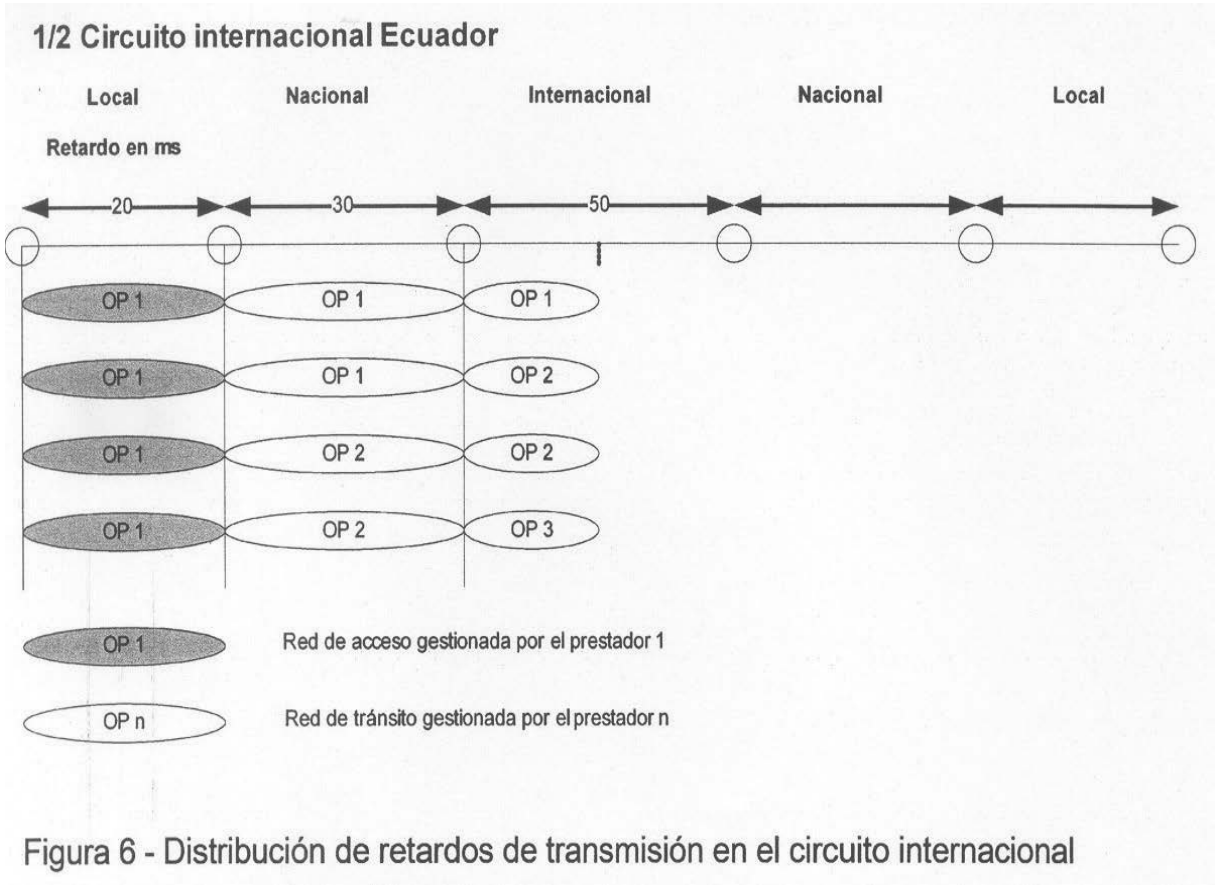


Figura 6 - Distribución de retardos de transmisión en el circuito internacional

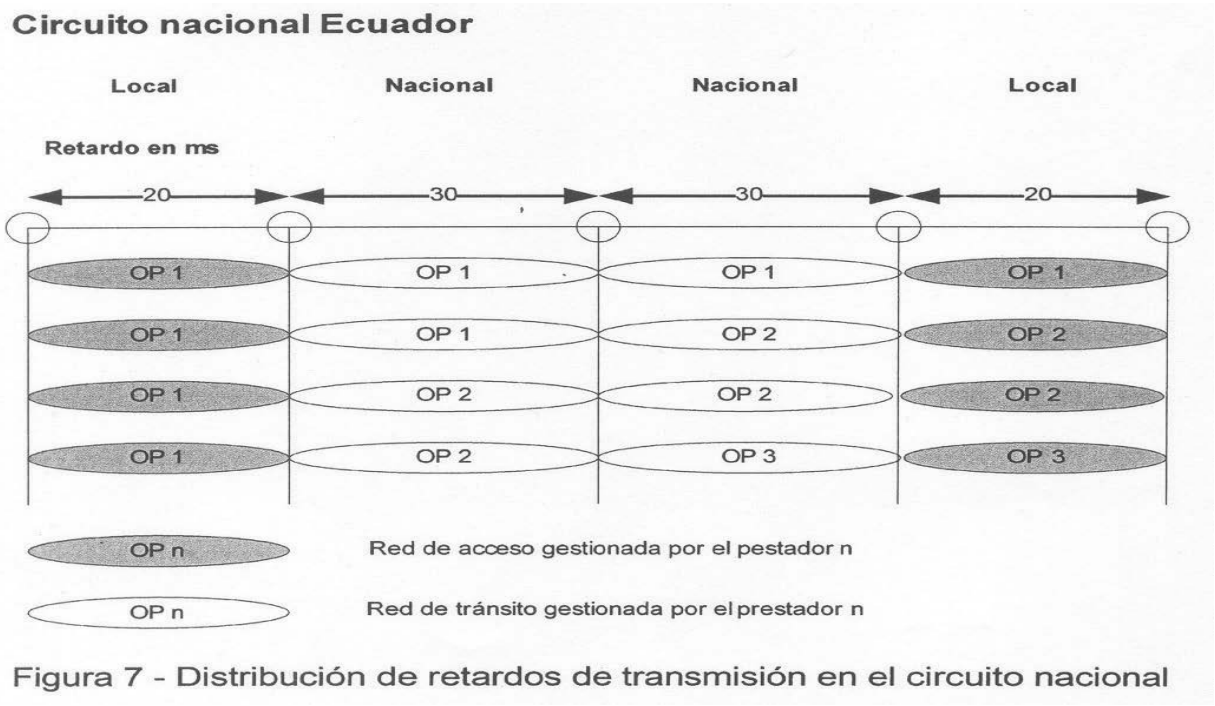


Figura 7 - Distribución de retardos de transmisión en el circuito nacional

Para el caso de transmisiones vía satélite, se contempla un tiempo máximo de retardo de 400 ms. de acuerdo a la recomendación UIT-T G.114.

Para las transmisiones que requieran un tiempo superior a las especificadas en el PTFT, éstas deberán ser debidamente notificadas y justificadas ante la SENATEL. En el caso de que la SENATEL acepte la justificación, el prestador deberá comunicar oportunamente a sus usuarios y a la SUPERTEL estos valores de retardo de transmisión.

9. PLANIFICACIÓN DE LA RED DE CADA PRESTADOR Y REQUERIMIENTOS DE TRANSMISIÓN

Cada prestador de los servicios de telecomunicaciones deberá planificar sus redes con los métodos que crea conveniente pero tomando en cuenta los objetivos y requerimientos de calidad de transmisión tanto en una conexión extremo a extremo como en la interconexión especificados en el presente PTFT.

Se sugiere utilizar como herramienta de planificación de la calidad de transmisión de voz, en un circuito de extremo a extremo (boca, oído) el modelo E descrito en la Recomendación UIT-T G.107 y su aplicación detallada en la Recomendación UIT-T G108. Según la UIT-T este modelo ha demostrado ser útil para evaluar los efectos combinados de las variaciones de diversos parámetros de transmisión que afectan a la calidad de la conversación telefónica.

Este modelo informático puede ayudar a los planificadores de sistemas de transmisión para asegurar que los usuarios estén satisfechos con las características de transmisión de extremo a extremo, a la vez que se evita el sobredimensionamiento de las redes. Hay que destacar que el resultado fundamental del modelo es el factor de determinación de índices de transmisión R, que es una medida de la percepción de la calidad que debe esperar el usuario medio.

10. MEDICIONES DEL RETARDO DE TRANSMISIÓN

Cada prestador de servicios de telecomunicaciones realizará las mediciones y elaborará los respectivos reportes, los cuales serán remitidos semestralmente a la SUPERTEL y SENATEL, debidamente suscritos por el representante legal del prestador o por aquella persona autorizada para el efecto, de acuerdo a los formatos que para el efecto establezca la SENATEL.

11. DIRECTRICES PARA ENFRENTAR LA CONVERGENCIA

A continuación se proporciona algunas directrices para enfrentar la convergencia desde el ámbito del PTFT.

En principio podemos decir que tres mundos colisionan: el mundo de las telecomunicaciones, el mundo IP y el mundo de medios. Para permitir que el mundo de la convergencia multimedia trabaje bien, es necesario un soporte intermedio que permita unir esos mundos. Como parte de ese soporte intermedio en los aspectos de control y recursos de red los PTFs cumplen un rol fundamental.

11.1 EL PTFT como parte del concepto de PTFs convergentes

En el Ecuador se espera una migración importante de las RCC a RCP (IP) y a la instalación de redes NGN, sin embargo estos tipos de redes coexistirán por algunos años en el Ecuador y por lo tanto los PTFs tendrán que

evolucionar de acuerdo al ritmo de adopción de la nueva tecnología, la aparición de nuevos servicios, y a nuevos requerimientos regulatorios y políticas públicas.

Debido a la convergencia los PTFs del Ecuador seguirán evolucionando hacia PTFs convergentes que favorezcan la interconexión de redes y la interoperatividad de los servicios.

En este ámbito el PTFT que actúa en la capa de recursos de red, debe responder a los nuevos requerimientos de calidad de transmisión para operar la infraestructura convergente y ofrecer servicios de alta calidad a los clientes.

11.2 Interés por las clases de QoS

Según la Recomendación de la UIT-T Y.2011 sobre principios generales y modelo de referencia general de las NGN, este tipo de red debe ser capaz de soportar una gran variedad de servicios con especificación de QoS. Para ofrecer estos servicios es necesario definir entre otros aspectos lo que corresponde a clases de QoS del servicio portador y sus objetivos de calidad de funcionamiento de la red.

El nivel de servicio de portador es el nivel que se trata en la Recomendación UIT-T Y.1541. Sin embargo, en un entorno NGN debe tenerse en cuenta la red móvil, por ejemplo las clases de QoS UMTS definidas en la especificación técnica 3GPP TS 23.107.

Dado que la NGN tiene que soportar diferentes tipos de redes de acceso, la armonización de estas especificaciones es necesaria para poder gestionar la QoS de extremo a extremo en una red heterogénea.

11.3 Mecanismo de SLA para la distribución de la responsabilidad sobre la QoS

Para proporcionar un servicio de voz, datos y video en una conexión extremo a extremo, pueden intervenir dos o más prestadores de servicios, de forma que aunque la responsabilidad de brindar el servicio es del prestador que proporciona el acceso, los demás prestadores deben compartir la responsabilidad de que exista una QoS y parámetros de funcionamiento de la red (Calidad de transmisión) de acuerdo a los objetivos establecidos. El mecanismo que se considera fundamental en un ambiente de convergencia es la firma de SLA entre prestadores que intervienen en la conexión y entre prestadores y usuarios de los servicios.

12. ADMINISTRACIÓN DEL PTFT

La administración del PTFT está a cargo de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

La SENATEL con el objeto de administrar el PTFT cumplirá con las siguientes funciones:

- Actualizar el PTFT de forma que incorpore nuevos requerimientos de retardo de transmisión producidos por la adopción de nuevas tecnologías y la prestación de nuevos servicios.

- Resolver conflictos que se puedan presentar con la repartición de los retardos de transmisión por prestador de servicios de telecomunicaciones.

- Participar en temas de planificación de la calidad de transmisión en la UIT-T por intermedio del CONATEL/MINTEL.

12.1 Actividades de control

Las actividades de control del PTFT serán realizadas por la SUPERTEL.

13. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Cada prestador de servicios de telecomunicaciones deberá identificar para sus redes los aspectos técnicos que no cumplan con lo establecido en el PTFT, particularmente los relacionados con los objetivos de retardo de transmisión.

Para la adaptación de las redes de cada prestador de servicios de telecomunicaciones a las normas detalladas en este PTFT, se establecen los siguientes plazos a partir de la fecha de aprobación del mismo:

Sobre los objetivos de retardo de transmisión

- Los prestadores de los servicios de telecomunicaciones de las redes fijas y móviles deberán mantener sus redes con los objetivos de retardo de transmisión previstos en este plan.

Sobre las mediciones de los retardos de transmisión

- Los prestadores de servicios de telecomunicaciones deberán remitir a la SUPERTEL y SENATEL los reportes de mediciones de retardo de transmisión, debidamente suscritos por el representante legal del prestador o por aquella persona autorizada para el efecto, según los formatos, metodología de medición y requerimientos de la SENATEL, hasta el primer mes del siguiente período semestral de medición. Los períodos semestrales de medición considerados son: de enero a junio y de julio a diciembre.

Certifico que es fiel copia del original.- 22 de febrero del 2013.- f.) Ilegible, Secretario del CONATEL.

El REGISTRO OFICIAL no se responsabiliza por los errores ortográficos, gramaticales, de fondo y/o de forma que contengan los documentos publicados, dichos documentos remitidos por las diferentes instituciones para su promulgación, son transcritos fielmente a sus originales, los mismos que se encuentran archivados y son nuestro respaldo.