ACUERDO MEDIANTE EL CUAL EL PLENO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES ESTABLECE LAS CONDICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PARA LA INTERCONEXIÓN ENTRE CONCESIONARIOS QUE OPEREN REDES PÚBLICAS DE TELECOMUNICACIONES.

A N T E C E D E N T E S

I. El 11 de junio de 2013, se creó el Instituto Federal de Telecomunicaciones (en lo sucesivo, el "Instituto") como un órgano autónomo con personalidad jurídica y patrimonio propio, para regular, promover y supervisar el uso, aprovechamiento y explotación de los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, además de ser la autoridad en materia de competencia económica en los sectores de los servicios antes aludidos, conforme a lo dispuesto en el *"Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de los artículos 6o., 7o., 27, 28, 73, 78, 94 y 105 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de telecomunicaciones"* (en lo sucesivo, el "Decreto").

II. El 10 de septiembre de 2013, se integró el Instituto, en términos de lo dispuesto por el artículo Sexto Transitorio del Decreto, mediante la ratificación por parte del Senado de la República de los nombramientos de los Comisionados que integran el Pleno de éste y la designación de su Presidente.

III. El 6 de marzo de 2014, el Pleno del Instituto, en su V Sesión Extraordinaria aprobó la "RESOLUCIÓN MEDIANTE LA CUAL EL PLENO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES DETERMINA AL GRUPO DE INTERÉS ECONÓMICO DEL QUE FORMAN PARTE AMÉRICA MÓVIL, S.A.B. DE C.V., TELÉFONOS DE MÉXICO, S.A.B. DE C.V., TELÉFONOS DEL NOROESTE, S.A. DE C.V., RADIOMÓVIL DIPSA, S.A.B. DE C. V., GRUPO CARSO, S.A.B. DE C.V., Y GRUPO FINANCIERO INBURSA, S.A.B. DE C.V., COMO AGENTE ECONÓMICO PREPONDERANTE EN EL SECTOR DE TELECOMUNICACIONES Y LE IMPONE LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA EVITAR QUE SE AFECTE LA COMPETENCIA Y LA LIBRE CONCURRENCIA", aprobada mediante Acuerdo P/IFT/EXT/060314/76 (en lo sucesivo, la "Resolución del AEP").

IV. El 14 de julio de 2014, se publicó en el Diario Oficial de la Federación (en lo sucesivo, DOF), el *"Decreto por el que se expiden la Ley Federal de*

PROYECTO

Telecomunicaciones y Radiodifusión, y la Ley del Sistema Público de Radiodifusión del Estado Mexicano; y se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones en materia de telecomunicaciones y radiodifusión", ordenamientos que entraron en vigor treinta días naturales siguientes a su publicación, es decir, el 13 de agosto de 2014.El 4 de septiembre de 2014, se publicó en el DOF, el Estatuto Orgánico del Instituto, ordenamiento que entró en vigor el 26 de Septiembre de 2014.

V. El Pleno del Instituto aprobó someter a consulta pública el "Anteproyecto de Acuerdo mediante el cual se establecen las condiciones técnicas mínimas para la Interconexión entre concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones", en la Sesión Extraordinaria el 20 de noviembre de 2014, con número de acuerdo P/IFT/EXT/201114/231.

C O N S I D E R A N D O S

PRIMERO.- Ámbito Competencial del Instituto. Que de conformidad con lo establecido en los párrafos décimo quinto, décimo sexto y vigésimo fracción IV del artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (en lo sucesivo, la "Constitución"), así como en los diversos 1, 2, 3, 7, 15, fracciones I y IX,127,133,137 y 177, fracción XV de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (la "Ley"), el Instituto como órgano autónomo, tiene por objeto el desarrollo eficiente de la radiodifusión y las telecomunicaciones, conforme a lo dispuesto en la Constitución y en los términos que fijen las leyes. Para tal efecto, tiene a su cargo la regulación, promoción y supervisión del uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, las redes y la prestación de los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, así como del acceso a infraestructura activa, pasiva y otros insumos esenciales, garantizando lo establecido en los artículos 6o. y 7o. de la Constitución.

Asimismo, el Instituto es la autoridad en materia de competencia económica de los sectores de radiodifusión y telecomunicaciones, por lo que en éstos ejercerá en forma exclusiva las facultades del artículo 28 de la Constitución, la Ley y la Ley Federal de Competencia Económica.

De igual forma, la fracción IV del párrafo vigésimo del artículo 28 de la Constitución, señala que el Instituto podrá emitir disposiciones administrativas de carácter general exclusivamente para el cumplimiento de su función regulatoria en el sector de su competencia. En ese sentido, el Pleno del Instituto, conforme a lo establecido por los artículos 6o. de su Estatuto Orgánico y 15 fracción I de la Ley, tiene la

PROYECTO

atribución de expedir disposiciones administrativas de carácter general, planes técnicos fundamentales, lineamientos, modelos de costos, procedimientos de evaluación de la conformidad, procedimientos de homologación y certificación y ordenamientos técnicos en materia de telecomunicaciones y radiodifusión; así como demás disposiciones para el cumplimiento de lo dispuesto en la Ley.

Por su parte, el artículo 137 de la Ley, establece expresamente la facultad del Instituto para establecer las condiciones técnicas mínimas para la interconexión entre concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones.

SEGUNDO.- Importancia de la interconexión. El artículo 2 de la Ley, señala que las telecomunicaciones son servicios públicos de interés general; y que corresponde al Estado ejercer la rectoría en la materia, proteger la seguridad y la soberanía de la Nación y garantizar su eficiente prestación, y que para tales efectos establecerá condiciones de competencia efectiva en la prestación de dichos servicios.

En este sentido, se observa en la Ley que es a través del desarrollo y la promoción de una competencia efectiva que se garantizan las mejores condiciones para el país.

Por su parte el artículo 137 de Ley, señala que el Instituto publicará en el Diario Oficial de la Federación, en el último trimestre del año, las condiciones técnicas mínimas y las tarifas que hayan resultado de las metodologías de costos emitidas por el Instituto, mismas que estarán vigentes en el año calendario inmediato siguiente.

De esta forma, el Instituto establecerá las condiciones técnicas mínimas necesarias para la interconexión, aplicables a todos los concesionarios que operen las redes públicas de Telecomunicaciones interesados en interconectarse con otras redes mediante la suscripción del convenio respectivo.

Con lo anterior, se estaría dando certidumbre al sector de las telecomunicaciones en virtud de que, se estarían emitiendo los lineamientos y parámetros mínimos que han de proporcionarse los concesionarios de redes de telecomunicaciones públicas a efecto de poder ofrecer los servicios públicos de telecomunicaciones.

TERCERO.- Condiciones técnicas mínimas para los Servicios de Interconexión. Ante la obligación de dar cumplimiento al mandato legal, se hace necesario el establecimiento de las condiciones técnicas mínimas para los Servicios de Interconexión señalados en el artículo 127 de la Ley que permitan a los concesionarios que operan las redes públicas de telecomunicaciones la interoperabilidad e interconexión de las mismas de manera eficiente, cumpliendo con los estándares de calidad que determine el Instituto.

PROYECTO

En este sentido el artículo 137 de la Ley, establece la obligación a cargo del Instituto de publicar en el Diario Oficial de la Federación, en el último trimestre del año, las condiciones técnicas mínimas de interconexión, mismas que estarán vigentes en el año calendario inmediato siguiente.

Dichas condiciones técnicas mínimas deberán considerar la descripción de los servicios de interconexión, mismos que deberán apegarse a las disposiciones aplicables; así como sus características técnicas y capacidades.

Es así que en términos de lo señalado en el artículo 133 de la Ley, se considera que la prestación de los servicios de interconexión señalados en el artículo 127 será obligatoria para el agente económico preponderante o con poder sustancial y los establecidos en las fracciones I a IV serán obligatorios para el resto de los concesionarios:

I. Conducción de tráfico, que incluye su originación y terminación, así como llamadas y servicios de mensajes cortos;
II. Enlaces de Transmisión;
III. Puertos de acceso;
IV. Señalización;
V. Tránsito;
VI. Coubicación;
VII. Compartición de infraestructura;
VIII. Auxiliares conexos, y
IX. Facturación y Cobranza.

La descripción de los mencionados servicios, así como las condiciones técnicas aplicables deberán sujetarse al criterio de que los mismos deben permitir un intercambio eficiente de tráfico entre redes públicas de telecomunicaciones en condiciones equitativas y que permitan el establecimiento de bases para una sana competencia.

El establecimiento de las condiciones técnicas facilitará la interconexión de los operadores existentes y de los posibles nuevos participantes, permitiendo obtener las condiciones básicas de interconexión sin necesidad de participar en largas negociaciones ayudando a evitar un trato discriminatorio por parte de cualquier concesionario (o por las dos partes de un acuerdo).

En este tenor es importante señalar que en el Plan Técnico Fundamental de Interconexión e Interoperabilidad se hace referencia a ciertas condiciones técnicas relacionadas con estándares de transmisión y protocolos de señalización que tienen el propósito de que los concesionarios interconecten sus redes públicas de telecomunicaciones de forma eficiente. Asimismo, en el Convenio Marco de Interconexión establecido al Agente Económico Preponderante, según se define

PROYECTO

en el Antecedente III del presente Acuerdo se determinaron condiciones técnicas en materia de enlaces de transmisión para interconexión, puertos de acceso, protocolos de señalización, y coubicación con el objeto de que los concesionarios accedieran a condiciones equitativas de interconexión. Es por ello que si bien se considera importante que dichas condiciones técnicas prevalezcan también lo es que se debe reconocer el avance tecnológico para el establecimiento de condiciones técnicas mínimas en términos de la ley.

No pasa por alto a este Instituto que en el sector telecomunicaciones existe una tendencia hacia la migración de las redes de telecomunicaciones a redes de próxima generación (NGN, por sus siglas en inglés) basadas en tecnologías IP, en las cuales mediante una misma red de telecomunicaciones se pueden prestar múltiples servicios como son voz, datos y video.

La tecnología IP ha implicado una reducción en los costos de prestación de servicios de telecomunicaciones permitiendo reducir los costos unitarios de los operadores debido a que las economías de alcance permiten repartir los costos fijos entre un mayor número de servicios.

En este contexto, se hace fundamental la definición del sistema de señalización a utilizarse entre las redes públicas de telecomunicaciones, previendo el avance tecnológico, y propiciando una óptima interconexión en un ambiente de libre competencia y en beneficio de los usuarios y concesionarios de servicios públicos de telecomunicaciones.

A fin de asegurar la eficiente interconexión e interoperabilidad entre redes públicas de telecomunicaciones y consolidar la transición tecnológica y de mercado hacia las redes de nueva generación, en donde a través de los servicios de interconexión todo usuario puede tener acceso a cualquier servicio y/o aplicación, es indispensable que las condiciones técnicas mínimas de interconexión establezcan las medidas que permitan a los operadores de servicios de telecomunicaciones, utilizar los protocolos de señalización adecuados para que sus sistemas de comunicación operen de manera eficiente y compatible, y que sean capaces de adaptarse a la evolución tecnológica del sector.

En este sentido, tomando en cuenta al desarrollo tecnológico, innovación y dinamismo de las telecomunicaciones, existe la necesidad sustancial de establecer medidas que atiendan a los citados requerimientos, y que en todo momento quede garantizado el correcto enrutamiento de las comunicaciones para el intercambio de información entre redes con la adopción de diseños de arquitectura abierta de red, tal y como se establece en la Ley, asegurando con ello la neutralidad tecnológica.

PROYECTO

Actualmente la base para el control de llamadas de voz por IP (VoIP) y aplicaciones multimedia es el Protocolo de Iniciación de Sesión (en lo sucesivo "SIP"), el cual es un protocolo de señalización de capa de aplicación que define la iniciación, la modificación y finalización de sesiones de comunicación interactiva, multimedia entre usuarios.

SIP es un protocolo que tiene plenas capacidades para establecer el control de sesiones por lo que puede ser utilizado en una interconexión entre distintos operadores.

CUARTO.- Consulta Pública. Que el artículo 51 de la Ley establece que para la emisión y modificación de reglas, lineamientos o disposiciones administrativas de carácter general, así como en cualquier caso que determine el Pleno, el Instituto deberá realizar consultas públicas bajo los principios de transparencia y participación ciudadana.

En este sentido, el Pleno del Instituto estimó conveniente someter a consulta pública el "*Anteproyecto de acuerdo mediante el cual se establecen las condiciones técnicas mínimas para la interconexión entre concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones"* (en lo sucesivo, el "Anteproyecto de Acuerdo").

El Anteproyecto de Acuerdo se sujetó a un proceso de consulta pública por un periodo de 10 (diez) días hábiles a fin de transparentar y promover la participación ciudadana en los procesos de emisión de disposiciones de carácter general que genera el Instituto, a efecto de dar cabal cumplimiento a lo establecido en el dispositivo legal señalado.

Al efecto, una vez concluido el plazo de consulta respectivo, se publicaron en el portal de Internet del Instituto todos y cada uno de los comentarios, opiniones y propuestas concretas recibidas respecto del Anteproyecto materia de dicha consulta pública. En relación con lo anterior, se menciona que durante la consulta pública de mérito, se recibieron 13 participaciones de las cuales 3 corresponden a personas físicas y 10 a personas morales.

De las manifestaciones y propuestas realizadas, el Instituto identificó oportunidades de precisión y mejora del instrumento regulatorio de mérito, logrando clarificar y robustecer su contenido. Las respuestas y comentarios a las participaciones recibidas del público durante el periodo de consulta pública, se encuentran disponibles en la página de Internet del Instituto.

QUINTO.- Análisis de Impacto Regulatorio. El segundo párrafo del artículo 51 de la Ley establece que previo a la emisión de reglas, lineamientos o disposiciones administrativas de carácter general de que se trate, el Instituto deberá realizar y

PROYECTO

hacer público un análisis de impacto regulatorio o, en su caso, solicitar el apoyo de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria.

Al respecto, la Unidad de Política Regulatoria del Instituto realizó el Análisis de Impacto Regulatorio correspondiente, mismo que fue sometido formalmente a opinión no vinculante de la Coordinación General de Mejora Regulatoria del propio Instituto.

Como consecuencia de lo anterior, mediante oficio IFT/211/CGMR/012/2014 del 17 de diciembre de 2014, la Coordinación General de Mejora Regulatoria emitió la opinión no vinculante respecto del Proyecto de Acuerdo mediante el cual se establecen las condiciones técnicas mínimas para la interconexión entre concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones, señalándose al efecto de que el mismo ha sido realizado satisfactoriamente y que, en consecuencia, su implementación podrá incrementar la competencia en el sector.

El Análisis de Impacto Regulatorio del Proyecto de Acuerdo mediante el cual se establece las Condiciones Técnicas Mínimas para la Interconexión entre concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones, fue debidamente publicado en la página de Internet del Instituto, en el espacio destinado para los procesos de consultas públicas, a efecto de darle debida publicidad.

Por las razones antes expuestas, con fundamento en lo dispuesto por el artículo 6° apartado B fracción II; artículo 28 párrafos décimo quinto, décimo sexto y vigésimo fracción IV de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1, 2, 3, 7, 15 fracciones I y IX, 16 y 17 fracción I, 51, 127, 133, 137 y 177 fracción XV de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión; 1, 4 fracción I, 6 fracción XXV del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones, el Pleno del Instituto resuelve emitir el siguiente:

ACUERDO MEDIANTE EL CUAL EL PLENO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES ESTABLECE LAS CONDICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS PARA LA INTERCONEXIÓN ENTRE CONCESIONARIOS QUE OPEREN REDES PÚBLICAS DE TELECOMUNICACIONES.

CAPITULO I

Disposiciones Generales

PROYECTO

PRIMERA.- El presente Acuerdo tiene por objeto establecer las condiciones técnicas mínimas necesarias para la interconexión entre concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones de conformidad con el artículo 137 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (en lo sucesivo, la "Ley").

CAPITULO II

Definiciones

SEGUNDA.- De conformidad con la fracción XXX del artículo 3 de la Ley, se define Interconexión como:

> "***Interconexión:*** *Conexión física o virtual, lógica y funcional entre redes públicas de telecomunicaciones que permite la conducción de tráfico entre dichas redes y/o entre servicios de telecomunicaciones prestados a través de las mismas, de manera que los usuarios de una de las redes públicas de telecomunicaciones puedan conectarse e intercambiar tráfico con los usuarios de otra red pública de telecomunicaciones y viceversa, o bien permite a los usuarios de una red pública de telecomunicaciones la utilización de servicios de telecomunicaciones provistos por o a través de otra red pública de telecomunicaciones;"*

Asimismo, la fracción LXIII del artículo 3 de la Ley, define a los Servicios de Interconexión en los siguientes términos:

> "***Servicios de interconexión:*** *Los que se prestan entre concesionarios de servicios de telecomunicaciones, para realizar la interconexión entre sus redes e incluyen, entre otros, la conducción de tráfico, su originación y terminación, enlaces de transmisión, señalización, tránsito, puertos de acceso, coubicación, la compartición de infraestructura para interconexión, facturación y cobranza, así como otros servicios auxiliares de la misma y acceso a servicios;"*

Por su parte, el artículo 127 de la Ley, establece los servicios de interconexión que deben ser proporcionados por los Concesionarios:

I. Conducción de tráfico, que incluye su originación y terminación, así como llamadas y servicios de mensajes cortos.
II. Enlaces de transmisión;
III. Puertos de acceso;
IV. Señalización;
V. Tránsito;
VI. Coubicación;
VII. Compartición de infraestructura;

PROYECTO

VIII. Auxiliares conexos, y
IX. Facturación y Cobranza;

Que de conformidad con el Plan Técnico Fundamental de Interconexión e Interoperabilidad, el Convenio Marco de Interconexión aplicable al Agente Económico Preponderante y la Ley, los servicios de Interconexión antes indicados, se pueden definir como:

Compartición de Infraestructura	El uso por dos o más Redes Públicas de Telecomunicaciones de la infraestructura que resulta necesaria para la provisión de Servicios de Interconexión, tales como, equipo, sitios, ductos, canalizaciones, postes, torres, y otros elementos, dentro de las instalaciones del Concesionario, aun cuando dicha infraestructura pueda también ser utilizada para otros servicios.
Conducción de Tráfico:	Servicio por medio del cual un Concesionario conduce señales de telecomunicaciones a través de su Red Pública de Telecomunicaciones, ya sea que éstas hayan sido originadas o se vayan a terminar en la misma, o bien que su origen y terminación corresponda a otras Redes Públicas de Telecomunicaciones a las cuales ofrezca el Servicio de Tránsito, incluye llamadas y servicios de mensajes cortos.
Coubicación	Servicio de Interconexión para la colocación de equipos y dispositivos de la Red Pública de Telecomunicaciones de un Concesionario, necesarios para la Interoperabilidad y la provisión de otros Servicios de Interconexión de una Red Pública de Telecomunicaciones con otra, mediante su ubicación en los espacios físicos en la Instalación del Concesionario con el que se lleve a cabo la Interconexión, mismo que incluye el suministro de energía, medidas de seguridad, aire acondicionado, y demás facilidades necesarias para su adecuada operación, así como el acceso a los espacios físicos mencionados.
Enlaces de Transmisión:	Servicio de Interconexión o capacidad que consiste en el establecimiento de enlaces de transmisión físicos o virtuales de cualquier tecnología, a través de los cuales se conduce Tráfico.

PROYECTO

Facturación y Cobranza	Servicio de Interconexión que presta el Concesionario, el cual incluye el procesamiento de los registros para la emisión de la factura y su impresión, el envío, la cobranza y gastos de contabilidad a efecto de cobrar al Suscriptor del Concesionario Solicitante por los servicios prestados.
Puertos de Acceso:	Punto de acceso en los equipos de conmutación de una Red Pública de Telecomunicaciones.
Servicio de Señalización:	Servicios de Interconexión que permiten el intercambio de información entre sistemas y equipos de diferentes redes de telecomunicaciones necesarios para establecer el enlace y la comunicación entre dos o más Usuarios, utilizando formatos y protocolos sujetos a normas nacionales y/o internacionales. Este servicio incluye la funcionalidad misma, los Puertos de Señalización, los Enlaces de Señalización y los Puntos de Transferencia de Señalización.
Servicio de Tránsito	Servicio de Interconexión para el enrutamiento de Tráfico que el concesionario de una Red Pública de Telecomunicaciones provee para la Interconexión de dos o más Redes Públicas de Telecomunicaciones distintas, ya sea para la Originación o Terminación de Tráfico dentro del territorio nacional.
Servicios Auxiliares:	Servicios que forman parte de los Servicios de Interconexión necesarios para la Interoperabilidad de las Redes Públicas de Telecomunicaciones, que incluyen, entre otros, los servicios de información, de directorio, de emergencia, de cobro revertido o de origen, vía operadora, y los demás que se requieran para permitir a los Usuarios de un Concesionario comunicarse con los Usuarios de otro Concesionario y tener acceso a los servicios suministrados por este último o por algún otro proveedor autorizado al efecto.

Aquellos términos no definidos en el presente Acuerdo, tendrán el significado que les corresponda conforme a la Ley, al Plan Técnico Fundamental de Interconexión e Interoperabilidad, al Plan Técnico Fundamental de Señalización, al Plan Técnico

PROYECTO

Fundamental de Numeración, así como los demás ordenamientos legales, reglamentarios o administrativos aplicables en la materia, o que los sustituyan.

CAPITULO III

Condiciones Técnicas Mínimas

TERCERA.- El establecimiento de condiciones técnicas mínimas para llevar a cabo la interconexión permitirá que los concesionarios existentes y de los posibles nuevos participantes, obtengan las condiciones básicas de interconexión sin necesidad de participar en largas negociaciones relacionadas a la definición de condiciones técnicas bajo las cuales se proporcionará el servicio, con lo que se evita un trato discriminatorio por parte de cualquier concesionario, ya que al existir condiciones técnicas de interconexión previamente determinadas, se genera certeza en el sentido de que se favorece el entorno competitivo en la prestación de los servicios de interconexión, ya que todos los participantes del mercado acceden de forma equitativa a los insumos necesarios para la prestación de los servicios de telecomunicaciones a los usuarios finales.

Asimismo, la determinación de las condiciones técnicas mínimas contribuye a que los concesionarios que operan redes públicas de telecomunicaciones suscriban en el menor tiempo posible los convenios de interconexión, lo cual les dará certeza en los planes de implementación para interconectar sus redes y en sus planes de negocios, ya que podrán recuperar sus inversiones en el tiempo previsto y de esta manera tener incentivos para seguir ampliando la cobertura de sus redes públicas de telecomunicaciones.

Sin menoscabo de lo anterior, en términos del artículo 129 de la Ley, los concesionarios tienen el derecho de acordar otras condiciones técnicas que les puedan redundar en una mayor eficiencia dependiendo de la arquitectura de sus redes, los puntos de interconexión de que disponen, los servicios de telecomunicaciones que ofrecen y la cobertura en la que están presentes. En este tenor, el Instituto considera que las condiciones técnicas mínimas representan un marco de referencia que permite a los concesionarios que operan redes públicas de telecomunicaciones llevar a cabo una efectiva y eficaz interconexión e interoperabilidad de conformidad con los estándares y recomendaciones internacionales que resultan necesarias para su implementación.

En el sector telecomunicaciones existe una tendencia hacia la migración de las redes de telecomunicaciones a redes de próxima generación (NGN, por sus siglas en inglés) basadas en tecnologías IP, en las cuales mediante una misma red de

PROYECTO

telecomunicaciones se pueden prestar múltiples servicios como son voz, datos y video.

La tecnología IP ha implicado una reducción en los costos de prestación de servicios de telecomunicaciones permitiendo reducir los costos unitarios de los operadores debido a que las economías de alcance permiten repartir los costos fijos entre un mayor número de servicios, adicional a lo anterior la tecnología IP proporciona ventajas técnicas como un mejor ancho de banda, mejor calidad de voz, mayor flexibilidad de arquitectura y favorece la evolución de servicios de voz a servicios multimedia como mensajería instantánea, video llamadas, entre otros.

En este contexto, se hace fundamental la definición del sistema de señalización a utilizarse entre las redes públicas de telecomunicaciones, previendo el avance tecnológico, y propiciando una óptima interconexión en un ambiente de libre competencia y en beneficio de los usuarios y concesionarios de servicios públicos de telecomunicaciones.

A fin de asegurar la eficiente interconexión e interoperabilidad entre redes públicas de telecomunicaciones y consolidar la transición tecnológica y de mercado hacia las redes de nueva generación, en donde a través de los servicios de interconexión todo usuario puede tener acceso a cualquier servicio y/o aplicación, es indispensable que las condiciones técnicas mínimas de interconexión establezcan las medidas que permitan a los operadores de servicios de telecomunicaciones, utilizar los protocolos de señalización adecuados que promuevan la adopción de diseños de arquitectura abierta y que faciliten el uso de nuevas tecnologías en beneficio de los usuarios finales.

En este sentido, tomando en cuenta al desarrollo tecnológico, innovación y dinamismo de las telecomunicaciones, existe la necesidad sustancial de establecer medidas que atiendan a los citados requerimientos, y que en todo momento quede garantizado el correcto enrutamiento de las comunicaciones para el intercambio de información entre redes con la adopción de diseños de arquitectura abierta de red, tal y como se establece en el artículo 124 de la Ley, asegurando con ello la neutralidad tecnológica.

Actualmente la base para el control de llamadas de voz por IP (VoIP) y aplicaciones multimedia es el Protocolo de Iniciación de Sesión (en lo sucesivo "SIP"), ya que se considera que SIP es un protocolo que ofrece lo necesario para el establecimiento de sesiones multimedia, permitiendo con ello la implementación de diversos servicios, adicionalmente SIP es utilizado como el protocolo de señalización en redes NGN con lo cual se asegura la interoperabilidad entre redes modernas, es así que el Foro Internacional de Interconexión para servicios sobre IP (i^3)[1] establece el protocolo SIP como el protocolo para la interconexión IP internacional .

[1] http://i3forum.org/

PROYECTO

Adicional a lo anterior SIP es un protocolo que tiene plenas capacidades para establecer el control de sesiones por lo que puede ser utilizado en una interconexión entre distintos operadores.

En virtud de lo anterior, las condiciones técnicas mínimas se establecerán para los servicios de interconexión previstos en la Ley.

CUARTA.- A fin de proporcionar el servicio de Conducción de Tráfico los Concesionarios Solicitados deberán proporcionar un listado de los puntos de interconexión que tengan disponibles al Concesionario Solicitante para realizar el intercambio de tráfico, dicho listado deberá contener la siguiente información:

En el caso de interconexión IP:

- Nombre e identificación de los puntos de interconexión.
- Dirección y coordenadas geográficas de los puntos de interconexión.
- Número Identificador de Región("NIR") que atiende en forma directa.
- Direcciones IP de los Controladores de Frontera de Sesión (SBC del inglés Session Border Controller) y/o gateway que permitan la interconexión.

En el caso de interconexión TDM (Multiplexación por División de Tiempo):

- Nombre e identificación de los puntos de interconexión.
- Dirección y coordenadas geográficas de los puntos de interconexión.
- Número Identificador de Región que atiende en forma directa.
- Ubicación de todos los pares de Puntos de Transferencia de Señalización.
- Puntos de Transferencia de Señalización a los que está interconectado cada punto de interconexión en caso de señalización número 7 (SS7).
- Códigos de puntos de señalización de origen y destino.

Los concesionarios interconectados deberán garantizar un punto de interconexión redundante.

QUINTA.- Los concesionarios deberán conducir el tráfico dentro de su red pública de telecomunicaciones hasta los puntos de interconexión donde se realizará el intercambio de tráfico. Para tal efecto, a elección del Concesionario Solicitante el intercambio de tráfico en dichos puntos de interconexión se realizará a través de puertos de acceso y enlaces de transmisión en los cuales se permitirá el intercambio de tráfico de cualquier origen o destino dentro del territorio nacional, así como de cualquier tipo (local, tránsito, móvil, fijo).

SEXTA.- Los enlaces de transmisión para realizar la interconexión deberán tener las siguientes características:

En el caso de interconexión IP mediante enlaces Ethernet:

PROYECTO

- Fibra óptica monomodo con conector LC.
- Protocolo Ethernet de acuerdo a la norma IEEE 802.3, versión 2012.
- Tamaño de trama 5000 bytes para puertos de 100 Mbps o menor, y 9000 bytes para puertos con velocidad mayor a 100 Mbps.

La interconexión física para el intercambio de tráfico de interconexión IP se establecerá empleando una topología SBC-SBC mediante un modelo de peer- to-peer privado, esto es, mediante el establecimiento de enlaces dedicados punto a punto entre los concesionarios que intercambian tráfico.

Figura 1: Topología de interconexión SBC-SBC

En el caso de interconexión TDM:

- E1 o STM1 y sus múltiplos
- Formato Multiplexación por División de Tiempo

En el caso de que el Concesionario al cual se le solicita la interconexión sea el Agente Económico Preponderante, los enlaces para la interconexión podrán establecerse atendiendo a las características, parámetros y condiciones establecidos en las Ofertas de Referencia, las cuales fueron aprobada por el Instituto en las resoluciones P/IFT/051114/370 y P/IFT/051114/371 así como aquellas que las modifiquen o substituyan.

A elección del Concesionario Solicitante el tipo de tráfico que se podrá intercambiar a través de los enlaces de transmisión será de cualquier origen o destino dentro del territorio nacional, así como de cualquier tipo (local, tránsito, móvil, fijo).

Los enlaces de transmisión podrán ser unidireccionales o bidireccionales.

Los concesionarios interconectados deberán tener redundancia en los enlaces de transmisión.

SÉPTIMA.- Los puertos de acceso que proporcione el Concesionario Solicitado deberán cumplir las siguientes características:

PROYECTO

Interconexión IP.

La capacidad de los canales de acceso tendrá un mínimo de capacidad de 10Mbps y deberá ser modular en saltos de 10Mbps, con independencia de que el canal físico soporte velocidades más altas.

Interconexión TDM.

Los enlaces de transmisión entre redes y Los puertos de acceso asociados, deberán establecerse de manera digital utilizando el formato TDM con capacidad de nivel E1de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-152-SCT1-1999, STM1, o bien si así lo requiere el Concesionario Solicitante, en múltiplos agregados de dichas capacidades de acuerdo a las Recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones ITU G.780, G.803 yG.810, así como de otros formatos o estándares que en el futuro se definan o en su defecto, las recomendaciones emitidas por organismos internacionales reconocidos que resulten aplicables.

A elección del Concesionario Solicitante el tipo de tráfico que se podrá intercambiar a través de los puertos de acceso será de cualquier origen o destino dentro del territorio nacional, así como de cualquier tipo (local, tránsito, móvil, fijo).

Los concesionarios interconectados deberán tener redundancia en los puertos de acceso.

OCTAVA.- La interconexión de redes públicas de telecomunicaciones se sujetará a la utilización de los siguientes protocolos de señalización y las Recomendaciones incluidas.

Interconexión IP.

Para la señalización de la interconexión IP, los Concesionarios podrán de común acuerdo establecer el protocolo a utilizar. En caso de que no se pudiera convenir el protocolo a utilizar será obligatorio el uso por parte de los Concesionarios del protocolo SIP de acuerdo al documento IETF RFC 3261 y otras recomendaciones posteriores, según se especifica a continuación:

- RFC 3262: *Reliability of Provisional Responses in Session Initiation Protocol*
- RFC 3265: *SIP-Specific Event Notification*
- RFC 3311: *SIP UPDATE Method*
- RFC 3323: *Privacy Mechanism for SIP*
- RFC 3325: *Private Extensions to the Session Initiation Protocol*
- RFC 3329: *Security Mechanism Agreement for the Session Initiation Protocol*
- RFC 3455: *SIP P-Header Extensions*

PROYECTO

- RFC 3515: *SIP REFER Method*
- RFC 3608: *Session Initiation Protocol (SIP) Extension Header Field for Service Route Discovery During Registration*
- RFC 3841: *Caller Preferences for the Session Initiation Protocol (SIP)*
- RFC 3891: *The Session Initiation Protocol (SIP) "Replaces" Header*
- RFC 3892: *The Session Initiation Protocol (SIP) Referred-By Mechanism*
- RFC 3903: *Session Initiation Protocol (SIP) Extension for Event State Publication*
- RFC 3911: *The Session Initiation Protocol (SIP) "Join" Header*
- RFC 3966: *The tel URI for Telephone Numbers*
- RFC 4028: *Session Timers in the Session Initiation Protocol*
- RFC 4244: *SIP Request History Information*
- RFC 4320: Actions Addressing Identified Issues with the Session Initiation Protocol's (SIP) Non-INVITE Transaction
- RFC 4412: Communications Resource Priority for the Session Initiation Protocol (SIP)
- RFC 4457: The Session Initiation Protocol (SIP) P-User-Database Private-Header
- RFC 4538: Request Authorization through Dialog Identification in the Session Initiation Protocol (SIP)
- RFC 4694: Number Portability Parameters for the "tel" URI
- RFC 5002: The Session Initiation Protocol (SIP) P-Profile-Key Private Header
- RFC 5009: P-Early-Media Header
- RFC 5393: Addressing an Amplification Vulnerability in Session Initiation Protocol (SIP) Forking Proxies
- RFC 5502: The SIP P-Served-User Private-Header
- RFC 5626: Managing Client-Initiated Connections in the Session Initiation Protocol
- RFC 5621: Message Body Handling in the Session Initiation Protocol (SIP)
- RFC 5630: Use of the SIPS URI Scheme in the Session Initiation Protocol
- RFC 5839: An Extension to Session Initiation Protocol (SIP) Events for Conditional Event Notification
- RFC 5876: Updates to Asserted Identity in the Session Initiation Protocol
- RFC 5954: Essential Correction for IPv6 ABNF and URI Comparison in RFC 3261
- RFC 6026: Correct Transaction Handling for 2xx Responses to INVITE Requests
- RFC 6050: A Session Initiation Protocol (SIP) Extension for the Identification of Services
- RFC 6086: Session Initiation Protocol (SIP) INFO Method and Package Framework

PROYECTO

- RFC 6228: Session Initiation Protocol (SIP) Response Code for Indication of Terminated Dialog
- RFC 6432: Carrying Q.850 Codes in Reason Header Fields in SIP (Session Initiation Protocol) Responses
- RFC 6442: Location Conveyance for the Session Initiation Protocol
- RFC 7316: The Session Initiation Protocol (SIP) P-Private-Network-Indication Private Header

1.1.1 Transporte de Mensajes SIP

El protocolo empleado para el transporte de los mensajes SIP será UDP[2] (de acuerdo a la Recomendación IETF RFC 768). El número de puerto donde se dirigirán las peticiones será el puerto establecido por defecto para SIP, el puerto 5060.

1.1.2 Control de sesiones

Para describir los parámetros de inicialización de los flujos multimedia se empleará el protocolo SDP (Session Description Protocol), de acuerdo a la Recomendación IETF RFC 4566.

En el Protocolo SIP la solicitud INVITE consta, en el cuerpo de mensaje, de una descripción de la sesión en formato SDP (Session Description Protocol) IETF RFC 4566, en la cual informa que tipos de medios puede aceptar y donde quiere que se le envíen los datos.

Un mensaje del SDP se compone de una serie de líneas, denominados campos, donde los nombres son abreviados por una sola letra, y están en un orden específico para simplificar el análisis. La siguiente tabla muestra todos los campos, distinguiendo los que serán obligatorios (M) y los opcionales (O).

Tipo	Descripción	Obligatorio
V	Versión del protocolo	M
o	Identificador	M
S	Nombre de sesión	M
I	Información de la Sesión	O
U	URI de la descripción	O
e	Dirección de correo	O
p	Número de teléfono	O
C	Información de conexión	O
b	Ancho de banda	O

[2] User Datagram Protocol.

PROYECTO

Tipo	Descripción	Obligatorio
Z	Tiempo de corrección	O
K	Clave de encriptación	O
a	Atributos	O
T	Tiempo de sesión(Start y stop)	M
R	Tiempo de repetición	O
m	Información del protocolo de Transporte (media)	M

Tabla 1. Campos SDP

1.1.3 Formato de solicitudes SIP

Las solicitudes SIP se realizarán de acuerdo a lo establecido en la IETF RFC 3261. La primera línea de cada solicitud contendrá la información relativa al nombre del método o la petición, así como la URI (Uniform Resource Identifier) a la cual se realiza la solicitud y la versión del protocolo SIP utilizada. Estos tres campos estarán separados por un espacio simple.

1.1.4 Métodos Protocolo SIP

Para el establecimiento y gestión de sesiones de interconexión con SIP se recurrirá al uso de métodos.

Para el modelo de interconexión IP se considerarán métodos opcionales y mandatorios lo anterior en concordancia con la Recomendación RFC 3261 y RFCs adicionales.

#	Mensaje SIP	M/O	Comentarios
1	REGISTER	O	
2	INVITE	M	De acuerdo a RFC 3261
3	ACK	M	De acuerdo a RFC 3261
4	CANCEL	M	De acuerdo a RFC 3261
5	BYE	M	De acuerdo a RFC 3261
6	OPTIONS	O	

Tabla 2. Métodos definidos en el RFC 3261 para el modelo de interconexión IP.

PROYECTO

#	Mensaje SIP	M/O	Comentarios
1	UPDATE	M	De acuerdo al RFC 3311
2	INFO	O	De acuerdo al RFC 3262
3	PRACK	M	De acuerdo al RFC 3262
4	MESSAGE	O	
5	PUBLISH	O	
6	REFER	O	
7	SUBSCRIBE	O	
8	NOTIFY	O	

Tabla 3. Métodos adicionales SIP para el modelo de interconexión IP.

1.1.5 Temporizadores de sesión

Se establece como obligatoria la utilización de la recomendación IETF RFC 4028 para el manejo de temporizadores de actualización de sesión.

1.1.6 Temporizadores de SIP

El concesionario al recibir el mensaje INVITE debe cumplir con la Recomendación IETF RFC 3261 sección 16.8 sobre temporizadores.

1.1.7 Formato de Respuestas SIP

Una vez se recibe una solicitud SIP y se interpreta el mensaje de la misma, el Concesionario habrá de enviar un mensaje de repuesta SIP de acuerdo a los formatos establecidos en la Recomendación IETF RFC 3261.

1.1.8 Código de respuesta

PROYECTO

La respuesta SIP debe incorporar un código de respuesta de tres dígitos, que indica el resultado de la acción solicitada, en donde el primer dígito define el tipo de respuesta y los últimos dos dígitos no tienen un significado específico, por ejemplo un código de respuesta comprendido del 1 al 199 se podrá identificar como 1xx, de igual forma del 2 al 299 se podrá identificar con 2xx. Cabe mencionar que el protocolo SIP 2.0 sólo permite seis valores para identificación del primer dígito y cada uno se puede identificar de la siguiente manera:

Código	Descripción
1xx	Temporales; petición recibida, se procesa la petición[3]
2xx	Exitoso; la acción fue recibida, entendida, y aceptada con éxito
3xx	Redirección; se requieren acciones adicionales para terminar la petición
4xx	Error de cliente; la petición contiene sintaxis errónea o no se puede llevar a cabo en ese servidor
5xx	Error de servidor; el servidor no pudo llevar a cabo una petición al parecer válida
6xx	Falla global; la petición no se puede satisfacer en ningún servidor

Tabla 4: Códigos de respuesta SIP

1.1.9 Encabezados SIP

En SIP se utilizan encabezados para transportar la información necesaria hacia las entidades SIP. En la siguiente tabla se presentan los encabezados que serán obligatorios (M) y los que se considerarán opcionales (O) en el esquema de interconexión IP de acuerdo a la Recomendación IETF RFC 3261.

#	Encabezado	M/O	Recomendación IETF
1	Accept	M	De acuerdo con RFC 3261
2	Accept-Contact	M	De acuerdo con RFC 3841
3	Accept-Encoding	M	De acuerdo con RFC 3261
4	Accept-Language	M	De acuerdo con RFC 3261
5	Alert-Info	O	De acuerdo con RFC 3261
6	Allow	M	De acuerdo con RFC 3261
7	Allow-Events	O	De acuerdo con RFC 3265
8	Authentication-Info	O	De acuerdo con RFC 3261
9	Authorization	O	De acuerdo con RFC 3261
10	Call-ID	M	De acuerdo con RFC 3261

[3] Las respuestas temporales, indican que el servidor contactado está realizando una cierta acción y todavía no tiene una respuesta definitiva.

PROYECTO

11	Call-Info	O	De acuerdo con RFC 3261
12	Contact	M	De acuerdo con RFC 3261
13	Content-Disposition	O	De acuerdo con RFC 3261
14	Content-Encoding	O	De acuerdo con RFC 3261
15	Content-Language	O	De acuerdo con RFC 3261
16	Content-Length	O	De acuerdo con RFC 3261
17	Content-Type	O	De acuerdo con RFC 3261
18	CSeq	M	De acuerdo con RFC 3261
19	Date	M	De acuerdo con RFC 3261
20	Error-Info	O	De acuerdo con RFC 3261
21	Expires	M	De acuerdo con RFC 3261
22	Flow-Timer	O	De acuerdo con RFC 5626
23	Feature-Caps	O	De acuerdo con RFC 6809
24	Event	M	De acuerdo con RFC 3265
25	From	M	De acuerdo con RFC 3261
26	Geolocation	O	De acuerdo con RFC 6442
27	Geolocation-Error	O	De acuerdo con RFC 6442
28	Geolocation-Routing	O	De acuerdo con RFC 6442
29	History-Info	O	De acuerdo con RFC 4244
30	Info-Package	O	De acuerdo con RFC 6086
31	In-Reply-To	O	De acuerdo con RFC 3261
32	Join	O	De acuerdo con RFC 3911
33	Max-Breadth	M	De acuerdo con RFC 5393
34	Max-Forwards	M	De acuerdo con RFC 3261
35	Min-Expires	M	De acuerdo con RFC 3261
36	MIME-Version	M	De acuerdo con RFC 3261
37	Min-SE	M	De acuerdo con RFC 4028
38	Organization	O	De acuerdo con RFC 3261
39	P-Answer-state	O	De acuerdo con RFC 4694
40	P-Asserted-Identity	M	De acuerdo con RFC 3325
41	P-Asserted-Service	O	De acuerdo con RFC 6050
42	P-Called-Party-ID	O	De acuerdo con RFC 3455
43	P-Charging-Function-Addresses	O	De acuerdo con RFC 3455
44	P-Charging-Vector	O	De acuerdo con RFC 3455
45	P-Early-Media	M	De acuerdo con RFC 5009
46	P-Media-Authorization	O	De acuerdo con RFC 5009
47	P-Preferred-Identity	O	De acuerdo con RFC 5876
48	P-Preferred-Service	O	De acuerdo con RFC 6050
49	P-Private-Network-Indication	O	De acuerdo con RFC 7316
50	P-Profile-Key	O	De acuerdo con RFC 5002
51	P-Refused-URI-List	O	De acuerdo con RFC 5318
52	P-Served-User	O	De acuerdo con RFC 5502
53	P-User-Database	O	De acuerdo con RFC 4457
54	Path	O	De acuerdo con RFC 3237

PROYECTO

55	Permission-Missing	O	De acuerdo con RFC 5630
56	Policy-Contact	O	De acuerdo con RFC 3327
57	Priority	M	De acuerdo con RFC 3261
58	Priv-Answer-Mode	O	De acuerdo con RFC 4412
59	Privacy	M	De acuerdo con RFC 3323
60	Proxy-Authenticate	O	De acuerdo con RFC 3261
61	Proxy-Authorization	O	De acuerdo con RFC 3261
62	Proxy-Require	M	De acuerdo con RFC 3261
63	Rack	M	De acuerdo con RFC 3262
64	Reason	O	De acuerdo con RFC 6432
65	Record-Route	M	De acuerdo con RFC 3261
66	Recv-Info	O	De acuerdo con RFC 6086
67	Referred-By	O	De acuerdo con RFC 3892
68	Reject-Contact	M	De acuerdo con RFC 3515
69	Replaces	O	De acuerdo con RFC 3891
70	Reply-To	O	De acuerdo con RFC 3261
71	Request-Disposition	O	De acuerdo con RFC 3841
72	Require	M	De acuerdo con RFC 3261
73	Resource-Priority	M	De acuerdo con RFC 4412
74	Retry-After	O	De acuerdo con RFC 3261
75	Route	M	De acuerdo con RFC 3261
76	RSeq	M	De acuerdo con RFC 3262
77	Security-Client	O	De acuerdo con RFC 3329
78	Security-Server	O	De acuerdo con RFC 3329
79	Security-Verify	O	De acuerdo con RFC 3329
80	Server	O	De acuerdo con RFC 3261
81	Service-Route	O	De acuerdo con RFC 3608
82	Session-ID	O	De acuerdo con RFC 3261
83	Session-Expires	M	De acuerdo con RFC 4028
84	SIP-ETag	O	De acuerdo con RFC 3903
85	SIP-If-Match	O	De acuerdo con RFC 3903
86	Subject	O	De acuerdo con RFC 3261
87	Subscription-State	O	De acuerdo con RFC 3265
88	Suppress-If-Match	O	De acuerdo con RFC 5839
89	Supported	M	De acuerdo con RFC 3261
90	Target-Dialog	O	De acuerdo con RFC 4538
91	Timestamp	M	De acuerdo con RFC 3261
92	To	M	De acuerdo con RFC 3261
93	Trigger-Consent	M	De acuerdo con RFC 5360
94	Unsupported	M	De acuerdo con RFC 3261
95	User-Agent	M	De acuerdo con RFC 3261
96	User-to-User	O	De acuerdo con RFC 3261
97	Via	M	De acuerdo con RFC 3261
98	Warning	O	De acuerdo con RFC 3261
99	WWW-Authenticate	O	De acuerdo con RFC 3261

NOVEDO

Tabla 5: Encabezados SIP de cumplimiento obligatorio (M) y opcional (O)

Los encabezados Priority y Resource Priority se utilizarán para el tratamiento de llamadas de emergencia.

1.1.10 Identificación del número llamante

Por cuestión de seguridad e identificación en las sesiones de interconexión de voz con SIP, los concesionarios habrán de emplear el encabezado P-ASSERTED-IDENTITY (de acuerdo a la Recomendación IETF RFC 3325) a fin de establecer la identidad del número llamante (número A).
Ejemplo: P-Asserted-Identity: tel:+525550154000;cpc=ordinary

Si se recibe una petición INVITE con P-Asserted-Identity igual a anonymous@anonymous.invalid se deberá rechazar la petición.

Si se recibe una petición INVITE con P-Asserted-Identity igual a unknown@unknown.invalid, se asumirá como un acuerdo entre operadores que se trata de un tráfico internacional/mundial y se aceptará la llamada. Los concesionarios deberán limitarse a emplear este valor de P-Asserted-Identity exclusivamente a casos de llamadas provenientes de interconexión internacional en los que no se reciba adecuadamente el identificador de número llamante.

1.1.11 Notificación del estado de la llamada

Se entenderá como "early media" al tono de timbrado, anuncios y en general, cualquier tipo de medios diferentes a la comunicación usuario-usuario.

En el caso de la interconexión IP, será responsabilidad del concesionario llamante el tocar los anuncios.

Se hará uso del encabezado P-Early-Media, definido según la Recomendación IETF RFC 5009, para proveer al usuario la información sobre el curso de la llamada.

1.2 NUMERACIÓN

1.2.1 Formato de Numeración E.164

Para el caso de servicios de telefonía, se utilizará el formato tel URI conforme al estándar E.164 y de acuerdo con el Plan Técnico Fundamental de Numeración, así como aquellas disposiciones que lo modifiquen o substituyan, en donde el número contendrá la información necesaria para enrutar la llamada y debe contener un máximo 15 dígitos siguiendo el siguiente formato:

<NDC> <SN>

En donde:

PROYECTO

NDC (National Destination Code) = el Número Identificador de Región (NIR)

SN (Subscriber Number) = es el número de directorio a 7 u 8 dígitos

1.2.2 Formato de URI

Toda entidad SIP es identificada por medio una URI, la cual contiene la información suficiente para iniciar y mantener una sesión. El identificador URI incorpora la información relativa al elemento que se está identificando a través de diferentes campos. La forma general de una URI es la siguiente:

SIP:usuario@Host o dominio:puerto

Usuario: Será el identificador de un recurso en particular en el host o dominio que esté asignado es decir, la dirección IP del terminal identificado por el usuario de dicho dominio.

Host: El host que proporciona el recurso SIP. La parte del host contiene o bien un nombre de dominio o una dirección numérica IP.

Para la interconexión de voz IP, el formato de URI habrá de adaptarse al formato TEL URI de acuerdo a lo establecido dentro de la Recomendación IETF RFC 3966. Se incluye a continuación la sintaxis general del identificador TEL URI.

Formato Global:

SIP: Número @ <hostportion>; user=phone

En donde:

Número representa a la tel URI compuesta por el número telefónico en formato E.164 según se ha descrito anteriormente

hostportion es el identificador asociado al dominio o dirección IP en el que se encuentra el recurso identificado por el tel URI

user= phone es el campo de la URI que indica el tipo de recurso que se está identificando (en este caso un teléfono)

Ejemplo: sip: +525550154000@<operador.mx o dirección IP>;user=phone

Los identificadores TEL URI deberán incluir la posibilidad de introducir campos relativos a la gestión de la portabilidad numérica, que permitan el redireccionamiento de las llamadas. Los parámetros asociados a la portabilidad numérica para TEL URI, así como el procesamiento de dicha información, se apegarán a lo establecido en la Recomendación IETF RFC 4694 así como al Plan Técnico Fundamental de Numeración, al Plan Técnico Fundamental de Señalización así como aquellas disposiciones que los modifiquen o substituyan.

1.2.3 Direccionamiento

PROYECTO

Los Concesionarios establecerán de mutuo acuerdo el uso de un modelo de direccionamiento IPv4 o IPv6, público o privado en función del modelo que les resulte más conveniente a la vista de los protocolos y configuraciones empleados internamente en sus redes.

En caso de desacuerdo respecto al modelo de direccionamiento IP a emplear, se deberá utilizar el esquema de direccionamiento IPv6 público.

Los procesos y equipo necesarios para la adaptación de los modelos de direccionamiento IPv4 a IPv6 – en caso de ser necesaria tal adaptación - serán responsabilidad de cada Concesionario.

1.3 PLANO DE USUARIO

1.3.1 Transporte de voz

Para el transporte de la señal de voz, los concesionarios harán uso de los protocolos UDP y RTP, por su mejor aprovechamiento del ancho de banda y su mejor adaptación a la naturaleza de tiempo real de las comunicaciones de voz.

El protocolo UDP (User Datagram Protocol) se utilizará de acuerdo a la Recomendación IETF RFC 768. Para la transmisión de información en tiempo real (audio y/o video) se usará el protocolo de sesión RTP (Protocolo de Transporte de Tiempo real) de acuerdo a las recomendaciones IETF RFC 3550 y 3551.

1.3.2 Control de la Transmisión

A fin de detectar situaciones de congestión de la red y tomar, en su caso, acciones correctoras, se habilitará el protocolo RTCP para el control.

El protocolo RTCP (Protocolo de control de tiempo real) se ajustará a la recomendación IETF RFC 3605.

1.3.3 Codec de voz

Los Concesionarios podrán establecer el codec a emplear para las comunicaciones de voz entre ellos de mutuo acuerdo y tomando en consideración la codificación empleada en el interior de sus propias redes, al objeto de minimizar los costos asociados a la transcodificación.

En caso de falta de acuerdo en cuanto al codec a emplear, los procesos para proporcionar la transcodificación serán responsabilidad del operador que envía la llamada. En estos casos, el tráfico interconectado deberá usar uno de los siguientes codecs en orden de las siguientes prioridades.

1. G.729
2. G.729b
3. G.729a
4. G.711 Ley μ

PROYECTO

5. G.711 Ley A
6. AMR-NB

Salvo que medie acuerdo entre concesionarios, se utilizará un tamaño de 20ms para el muestreo y encapsulamiento de la voz.

Para el servicio de Fax se podrá utilizar el protocolo T.38 Fax Relay Protocol. Con respecto a la marcación por tonos, o sistema multifrecuencial (Dual Tone Multi Frequency, DTMF) se utilizará la recomendación RFC 4733 y 4734.

1.4 CALIDAD DE SERVICIO Y DESEMPEÑO DE LA RED

Al dimensionar sus redes, en lo particular para la provisión de interconexión de voz IP, los Concesionarios deberán aplicar como principio general el aseguramiento de una calidad de servicio equivalente a la que se proporcione mediante la interconexión tradicional, salvo por imperativos técnicos que se deriven de la selección de un codec de voz determinado u otros condicionantes técnicos objetivos.

Los Concesionarios habrán de respetar las Recomendaciones ITU Y 1540 e ITU Y 1541, debiéndose alcanzar niveles de calidad correspondientes a la clase de servicio 0 para el tráfico de voz y a la clase de servicio 2 para el tráfico de señalización.

Salvo que medie acuerdo entre concesionario y con el fin de facilitar la gestión de la calidad de servicio de los tráficos de voz y señalización IP, los concesionarios podrán identificar el tráfico de acuerdo a la arquitectura de Diferenciación de Servicio (DiffServ) y de acuerdo a la Recomendación RFC 4594. Específicamente se deberán emplear los siguientes puntos de código de servicios diferenciados para los tráficos de voz y señalización:

Políticas		
Clase	Reenvío Asegurado	Punto de Código de Servicios Diferenciados
Voz (Clase 0)	EF	46
Señalización (Clase 2)	CS5	40

Tabla 6: Puntos de código de servicios diferenciados por clase de servicio.

1.5 SEGURIDAD

Según se ha establecido en la sección 4.1.1, el modelo de conectividad física entre concesionarios corresponderá a un modelo peer-to-peer.

PROYECTO

Los concesionarios deberán implementar el protocolo IPSec para garantizar la seguridad en el intercambio de tráfico, siguiendo lo establecido en la Recomendación 3GPP TS 33.210 V12.2.0 (2012-12).

A fin de garantizar la seguridad de la comunicación, los Concesionarios no deberán establecer esquemas de interconexión a través de la red de Internet pública, ni mediante el uso de técnicas de tunelización IP, redes privadas virtuales IP o cualquier otra de naturaleza similar.

En caso de que los Concesionarios implementaran dichos mecanismos para el intercambio de tráfico, dichos intercambios no tendrán la consideración de "interconexión" desde el punto de vista de la aplicación de esta normativa, y no serán por tanto de aplicación las disposiciones incorporadas a la misma.

Interconexión TDM

El intercambio de Tráfico se realizará utilizando el sistema de señalización por canal común número 7 (SS7) y las Normas Oficiales Mexicanas que para tales efectos sean emitidas, como la norma NOM-112-SCT1-1999 "Telecomunicaciones-Interfaz-Parte de usuario de servicios integrados del sistema de señalización por canal común". Los concesionarios podrán utilizar encapsulamiento a través de protocolo IP mediante Señalización de Transporte (SIGTRAN).

Las diferentes redes se interconectarán en forma plesiócrona alimentadas por relojes de Estrato 1, de acuerdo a la recomendación G.811 UIT.

La sincronía para la interconexión entre las redes deberá implementarse de acuerdo a las Recomendaciones G.703, G.822 y G.823 en los puntos de interconexión y con la Recomendación G.812 para los relojes de las centrales de interconexión en caso de pérdida en referencia al Estrato 1.

Sin perjuicio de lo anterior, los Concesionarios podrán acordar la utilización de protocolos de señalización alternativos para la interconexión IP y TDM que les permita lograr una mayor eficiencia en la Interconexión de sus respectivas redes.

1. Identificación del número llamante

Se incluirá el número origen de la llamada como número nacional dentro del mensaje inicial de direccionamiento (IAM por sus siglas en idioma inglés) en todas las llamadas.

Por lo que hace al intercambio de dígitos para la señalización IP o TDM que considera el envío del identificador de red origen y de red destino se apegará a lo establecido en al Plan Técnico Fundamental de Numeración, el Plan Técnico Fundamental de Señalización así como aquellas disposiciones que los modifiquen o substituyan.

NOVENA.- Las condiciones técnicas para la coubicación serán las siguientes:

PROYECTO

a) Espacio:	Con delimitación física
b) Tipos de coubicación:	Tipo 1 (Local): Área de 9 m^2 (3x3) o 4 m^2 (2x2), con delimitación de tabla roca pudiendo utilizar las paredes existentes. Tipo 2 (Local): Las dimensiones del local para los operadores tendrá un área de 4.4 m^2, considerando 2 X 2.2 metros. y con una altura mínima de 2.40 metros a partir del NPT (nivel de piso terminado). Delimitado y con puerta independiente. Tipo 3 (Gabinete): El gabinete tiene las siguientes dimensiones: ancho 130 cm, altura 161.4 cm. y profundidad 71.0 cm. Dentro del gabinete se tienen dos secciones asignadas para el equipo de transmisión: (sección 1) ancho 48.26 cm. (19"), altura 92 cm y profundidad 30 cm. (sección 2) ancho 48.26 cm. (19"), altura 26.6 cm y profundidad 39.5 cm, teniendo en total 25 unidades de rack.
c) Acceso:	7X24 hrs. Todos los días del año atendiendo los procedimientos que para ello establezcan los concesionarios.
d) Contactos eléctricos:	2 contactos dobles polarizados, voltaje suministrado por la compañía comercial $\pm$ 10% máximo.
e) Energía CD:	- 48 VCD, +20%, -15%, 4 horas mínimo de respaldo.
f) Planta de Emergencia:	Como respaldo de la instalación
g) Acabado del piso:	Firme de concreto 400 Kg/m^2, sin ondulaciones, máximo 3 mm de desnivel, cubierto con loseta vinílica.
h) Altura libre:	3.0 m para instalación de equipo. Los ductos y escalerillas estarán dentro de esta altura (2.40 m)
i) Sistema de tierras:	Conductor principal de puesta a tierra calibre 1/0 AWG con derivación a cada local con cable calibre 6 AWG con un valor máximo de 5 ohms.
j) Temperatura:	Entre 10 y 25 °C y una humedad relativa entre 40 a 60%

PROYECTO

k) Iluminación:	Iluminación general de sala de 300 luxes medidos en forma vertical bajo la lámpara en la parte anterior y posterior del equipo instalado
l) Herraje y/o ductería:	Provisto por el propietario del edificio, para conectar el punto de llegada al edificio con las áreas asignadas y con otras coubicaciones en caso de requerirse.
m) Acceso por mantenimiento:	Avisar previamente al centro de control de la Red.
n) Fijación del Equipo:	Anclaje a piso y/o techo de común acuerdo.
o) Identificación de Alimentación:	Identificación de los interruptores termomagnéticos asignados a los Concesionarios en el tablero general de CA.

En caso de que dos concesionarios tengan presencia en un mismo punto de interconexión y estén interesados en realizar interconexión cruzada, es decir la interconexión directa entre sí, ésta se realizará por medio de las canalizaciones y enlaces de transmisión que deberán ser proporcionados por el concesionario propietario de las instalaciones en que se encuentren coubicados los concesionarios interesados.

Los servicios auxiliares conexos que se requieran para permitir a los Usuarios de un Concesionario comunicarse con los de otro Concesionario como los servicios de emergencia, servicios de cobro revertido, así como el Servicio de Facturación y Cobranza indispensable para el cobro correcto de los servicios proporcionados, se sujetarán a las condiciones que permitan la eficiente prestación del servicio de común acuerdo entre el Concesionario Solicitado y el Concesionario Solicitante, y en su caso, de lo que determine el Instituto al resolver un desacuerdo de interconexión sobre dichos servicios.

PROYECTO

TRANSITORIOS

PRIMERO.- Publíquese el presente Acuerdo en el Diario Oficial de la Federación.

Gabriel Oswaldo Contreras Saldívar

Presidente

Luis Fernando Borjón Figueroa

Comisionado

Ernesto Estrada González

Comisionado

Adriana Sofía Labardini Inzunza

Comisionada

María Elena Estavillo Flores

Comisionada

Mario Germán Fromow Rangel

Comisionado

Adolfo Cuevas Teja

Comisionado

PROYECTO