

# CRC

## Gestión de recursos de identificación para redes de nueva generación

Regulación de infraestructura

Junio de 2010



## INTRODUCCIÓN

En desarrollo de la agenda regulatoria planteada para el año 2010, la Comisión de Regulación de Comunicaciones –CRC- viene abordando el proyecto de regulación de redes en convergencia desde varios frentes fundamentales de manera paralela. Uno de los temas que se vienen estudiando es la Gestión de recursos de identificación para redes de nueva generación, proyecto que tiene por objeto la realización de los estudios necesarios que permitan determinar las condiciones regulatorias generales para una óptima gestión de los recursos de identificación de usuarios y de redes, en un escenario convergente, reconociendo adicionalmente la situación actual de la industria de comunicaciones.

Como apoyo al desarrollo del proyecto en comento, se adelantó un estudio por parte del ingeniero Sergio Sotomayor Rodríguez el cual tuvo por objeto la prestación de sus servicios profesionales especializados para apoyar en la parte técnica el desarrollo del proyecto de Gestión de recursos de identificación de la Agenda Regulatoria 2010, mediante las siguientes actividades generales:

1. Revisión y análisis de la gestión actual de los recursos de identificación de redes, de acuerdo con la normatividad aplicada hasta la fecha en Colombia.
2. Análisis de los estudios recientes que en materia de numeración y NGN posee la CRC, que puedan tener incidencia en la situación a ser analizada.
3. Análisis de las tendencias en cuanto al uso y evolución tecnológica de las redes de telecomunicaciones:
  - Redes NGN: voz, multimedia, nomadismo.
  - Convergencia fijo-móvil.
  - Implicaciones de la transición a IPv6.
4. Identificación y estudio de la documentación y recomendaciones emitidas por organismos internacionales (UIT, ETSI, IETF, IEEE, CITELE), relacionadas con el objeto del estudio para las diferentes tecnologías/servicios y análisis de su aplicabilidad en Colombia, incluyendo al menos lo relativo a URI y ENUM.
5. Revisión y análisis de las actividades regulatorias relacionadas con la gestión de los recursos de identificación de redes de nueva generación que hayan adelantado o se encuentren en proceso en otros países.
6. Recomendaciones técnicas y regulatorias en materia de gestión de recursos de identificación de redes en ambiente convergente.

## COMPETENCIAS DE LA CRC

El Congreso de la República aprobó en el mes de julio de 2009, la Ley 1341 por cual se definen los principios y conceptos sobre la Sociedad de la Información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, cuyo objeto es determinar el marco general para la formulación de las políticas públicas que regirán dicho sector, entre ellas, las relacionadas con las potestades del Estado en relación con la planeación, la gestión, la administración adecuada y eficiente de los recursos.

Igualmente, la mencionada Ley consagra en su artículo 2°, los principios orientadores de la misma y contempla que el Estado debe promover el óptimo aprovechamiento de los recursos escasos con el ánimo de generar competencia, calidad y eficiencia, en beneficio de los usuarios.

Por su parte, los numerales 12 y 13 del artículo 22 de la Ley mencionada, contemplan las funciones de la CRC en relación con la regulación y administración de los recursos utilizados para la identificación de redes, servicios y usuarios de telecomunicaciones. Igualmente, asigna a la CRC la función de administrar el uso de los recursos de numeración, identificación de redes de telecomunicaciones y otros recursos utilizados en las telecomunicaciones diferentes al espectro radioeléctrico.

De igual manera, el Decreto 25 del 11 de enero de 2002, que adoptó los actuales planes técnicos básicos incluyendo el plan técnico básico de numeración, otorgó a la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones, hoy Comisión de regulación de Comunicaciones –CRC-, las competencias de administrar este recurso, siguiendo los principios de neutralidad, transparencia, igualdad, eficacia, publicidad, moralidad y promoción de la competencia con el fin de preservar y garantizar el uso adecuado de estos recursos técnicos<sup>1</sup>.

Bajo este entendido, es preciso citar el artículo 12 del citado Decreto 25 de 2002, el cual señala que la *“administración de los recursos de numeración de usuarios, redes y servicios, está a cargo de la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones, quien podrá delegarla o ejercerla en colaboración con los operadores o un organismo estatal, mixto o privado y coordinará con los organismos internacionales correspondientes, a través del Ministerio de Comunicaciones, lo relacionado con*

---

<sup>1</sup> Decreto 25 de 2002. Artículo 1.

*estos recursos*". Así las cosas, corresponde a la CRC administrar el recurso numérico de identificación a usuarios, redes y servicios, en coordinación con los organismos internacionales correspondientes.

Por su parte, el artículo 13 del Decreto mencionado, en cuanto a la administración de los códigos de puntos de señalización, determina que es la Comisión la encargada de asignar *"los códigos de puntos de señalización de los puntos de interconexión, los códigos de puntos de señalización internacionales, los códigos de puntos de señalización de centrales en la frontera entre la red de señalización internacional y las redes de señalización nacionales y los códigos de puntos de señalización de los operadores que no opten por la separación de su red que utilicen la norma de señalización por canal común número 7, así como los códigos de cualquier otro sistema de señalización necesario para el funcionamiento de las redes de telecomunicaciones."*

En este sentido, se concluye que la CRC posee las facultades suficientes para desarrollar el presente proyecto tendiente a determinar las condiciones generales para la gestión de los recursos de identificación de usuarios y de redes, en un escenario convergente, todo con el fin de promover la competencia, la inversión y los derechos de los usuarios en armonía con los principios orientadores de la Ley 1341 de 2009.

## **RESULTADOS DEL ESTUDIO**

Como producto del desarrollo del estudio antes mencionado, se presenta para comentarios del sector el documento "Administración de recursos de identificación de redes", el cual se publica de manera conjunta al presente documento. En dicho documento se presentan de manera general los análisis y las opiniones del asesor externo contratado por la CRC, y se aborda el tema bajo estudio introduciendo en primera medida algunas consideraciones generales sobre las redes de próxima generación, convergencia fijo-móvil, NGN versión 2 y Nomadismo.

Posteriormente, se aborda el tema de los recursos de identificación partiendo desde el alcance de las facultades de la CRC, pasando por la definición misma de un recurso de identificación, para finalmente determinar cuáles pueden ser los recursos de numeración e identificación de redes de telecomunicaciones susceptibles de la administración y regulación por parte de la Comisión, tomando como referencia un entorno de redes de próxima generación.

En relación con lo anterior, a manera de resumen la Tabla 1 presenta los identificadores utilizados en las redes tradicionales, junto con algunos de los disponibles en la NGN.

**Tabla 1 - Recursos de Identificación**

<b>Recursos de Denominación</b>	<b>Recursos de Numeración</b>	<b>Recursos de Direccionamiento</b>
Nombres de dominio	Numeración E.164 de las redes fijas	Numeración E.164
Numeración E.164	Numeración E.164 de las redes móviles	Direcciones IP
Otros identificadores de usuario (nombres de usuario, palabras clave)	tel URI	Otros números de enrutamiento
SIP URI	Códigos cortos	Códigos de puntos de señalización
	Identificador IMSI	Direcciones ATM
	Identificadores para redes TETRA	
	Numeración para el servicio de télex	
	Numeración para redes públicas de datos	
	Numeración de acceso a servicios suplementarios	
	Prefijos y códigos utilizados para la selección y/o acceso a redes y servicios.	

Fuente: Sotomayor, S. 2010.

Una vez enlistados los recursos de identificación actuales y los disponibles en las redes de nueva generación, se define la administración de los recursos de identificación de redes, servicios y usuarios de telecomunicaciones, con el fin de precisar el alcance de esta función dada a la CRC por la Ley 1341 de 2009, definiendo así mismo de manera general un conjunto de actividades genéricas que en uso de esa función el administrador de los recursos debería llevar a cabo.

Posteriormente, se estudian algunas experiencias de otros países en relación con la administración de recursos de identificación, al igual que recomendaciones de organismos internacionales, para luego analizar la misma temática desde el punto de vista nacional actual, teniendo en cuenta los análisis y estudios realizados por la CRC previamente que pudieran aportar al desarrollo del tema.

Finalmente, el estudio arroja algunas conclusiones y recomendaciones generales, y otras específicas en cuanto a los recursos de numeración, direcciones IP y ENUM, desde el punto de vista de la necesidad de adoptar medidas regulatorias relacionadas con cada tema, así como los parámetros que deben tenerse en cuenta en la administración o implementación de estos recursos en un caso hipotético en el que se decidiera intervenir en los mismos.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO

A continuación se presentan las principales conclusiones y recomendaciones arrojadas por el estudio realizado por el asesor externo contratado por la Comisión:

Un primera recomendación, sólo con el fin de dar mayor claridad con respecto a la terminología utilizada para referirse a las funciones que en materia de recursos de identificación de redes, servicios y usuarios de telecomunicaciones le competen a la CRC, es la de utilizar el término *administración* en lugar del término *gestión* para referirse al conjunto de actividades que incluye la actualización y modificación de los planes establecidos, la asignación, el registro y la recuperación de los recursos de identificación. Lo anterior, en consonancia con la Ley 1341 de 2009 que utiliza el término *administración*.

Como se ha podido observar a lo largo de este estudio, con la aparición de las redes IP y la migración hacia las NGN, no se aprecia la necesidad de incluir dentro de la competencia del ente regulador, la administración de recursos de identificación diferentes a los que hasta ahora han venido siendo administrados, sin perjuicio de la necesidad de redefinir algunas atribuciones numéricas y revisar las posibles condiciones de uso de algunos rangos de numeración.

Sí es necesario de parte del regulador, exigir el correcto interfuncionamiento entre las redes actualmente en servicio y aquellas que sean implementadas en el futuro o migren tecnológicamente mediante un proceso gradual. Los usuarios finales deben estar en posibilidad de comunicarse entre ellos aun cuando algunos hagan uso, al interior de su respectiva red de servicio, de recursos de identificación que no estén bajo la administración del regulador.

A nivel internacional, las medidas que se han tomado o evaluado en consideración a la evolución de las redes y la convergencia, han estado orientadas hacia introducir medidas que permitan la utilización del recurso numérico en redes IP con posibilidad de nomadismo. Algunos países han visto en ENUM un mecanismo para responder a los requerimientos de la convergencia.

▪ **Numeración**

Con respecto a la administración de los recursos de numeración, no es necesario efectuar ajustes de fondo en las normas y prácticas existentes en Colombia.

Los principios, conjunto de actividades y alcance propuestos para la administración del recurso de numeración son los siguientes:

a. Principios:

- Objetividad
- Oportunidad
- Neutralidad
- Disponibilidad
- Transparencia
- Equidad
- Eficacia
- Publicidad
- Promoción de la competencia
- Se confieren derechos de uso sobre el recurso mas no de propiedad

b. Asegurar la disponibilidad del recurso

Esta actividad implica revisar y actualizar las atribuciones del plan de numeración de conformidad con la demanda actual y proyectada. Abarca la introducción o modificación de NDCs, la definición de nuevas atribuciones o modificación de las existentes, la definición de la longitud de los rangos de numeración, entre otros.

c. Autorización del uso de los recursos (Asignación)

Incluye la identificación de quiénes pueden ser objeto de asignación de numeración, el establecimiento de procedimientos y requisitos para la asignación, la definición de causales de rechazo de la solicitud, la definición de las condiciones de uso autorizadas de acuerdo con el tipo de numeración objeto de la asignación, la determinación del plazo máximo para resolver la solicitud.

d. Registro

Se debe disponer de un registro actualizado de libre acceso al público donde se pueda apreciar la numeración en reserva, la numeración disponible y la numeración asignada.

e. Recuperación del recurso

Esta actividad implica la definición de las condiciones que se deben cumplir en cuanto al uso de la numeración: plazo para utilización, criterios para calificar la eficiencia de uso del recurso, prácticas no permitidas.

Adicionalmente, se presentan las siguientes recomendaciones:

- Considerar la posibilidad de utilización de mecanismos de mercado para la asignación de numeración con valor económico excepcional. Un primer paso para la introducción de este mecanismo, es definir para Colombia las condiciones que debe cumplir un número para que se pueda considerar parte de esta categoría de numeración con valor económico excepcional.
- Integrar en el plan nacional de numeración un espacio para códigos MNC, cuya administración se regiría por los principios y reglas dispuestos para el proceso general de administración de la numeración, más requisitos particulares definidos con base en la recomendación UIT-T E.212. Con respecto a los códigos (T)MNC, no se cuenta con información que indique que en Colombia se han desplegado redes TETRA y por tanto no habría necesidad de incluirlos en el plan de numeración, sin embargo, de ser necesario, a estos códigos se les puede dar un manejo similar al aplicado para los códigos MNC.
- Introducir códigos cortos en el plan de numeración para los servicios SMS y MMS, con base en las recomendaciones de los estudios que trataron este tema en detalle. Entre los aspectos que se deben tener en cuenta para la administración de códigos cortos se encuentran:
  - Aplican los principios definidos de manera general para el Plan Nacional de Numeración.
  - Es necesario definir los rangos de numeración a utilizar y su longitud. Para esta definición es conveniente considerar las recomendaciones hechas por los estudios previos, en cuanto al uso de números que orienten al usuario sobre las características del servicio y las tarifas aplicables.
  - Habilitar la asignación de códigos cortos directamente a los proveedores de aplicaciones y contenidos. Por facilidad administrativa, se puede establecer un procedimiento de



solicitud y asignación para permitir que dicha solicitud sea presentada a través del operador en cuya red se va a habilitar el servicio.

- Considerar la posibilidad de introducción de un mecanismo de mercado para la asignación de códigos sobre los que exista un interés especial (numeración con valor económico excepcional).
- Definir plazos y causales que pueden dar lugar a la recuperación de códigos asignados.

Con respecto a la numeración para aplicaciones nomádicas, a medida que se avance en el proceso de migración hacia las NGN, la utilización de los números tendrá un carácter más personal que residencial, luego se puede dar un aumento en la demanda de numeración. Las prácticas internacionales, al igual que las recomendaciones efectuadas por estudios previos, coinciden en las alternativas propuestas para la numeración en redes IP que permiten el nomadismo y que implican una actualización del Plan Nacional de Numeración, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Permitir el uso de numeración geográfica restringiendo la posibilidad de movimiento al interior de la zona donde fue atribuida la numeración.
- Definir un espacio de numeración no-geográfica para redes IP de ámbito y cubrimiento nacional.
- Las condiciones y procedimientos relacionados con la administración de este recurso numérico, salvo las condiciones o restricciones particulares que se definan para el uso de numeración geográfica, son las mismas que aplican de manera general al Plan Nacional de Numeración.

Paralelo a lo anterior, es necesario revisar las medidas referentes a interconexión y cargos de acceso así como las de atención de emergencias cuando se utiliza el número llamante para determinar la ubicación donde se produce la emergencia.

También se propone adoptar la recomendación UIT-T E. 129<sup>2</sup> referente a la presentación de planes nacionales de numeración, en la cual se hacen recomendaciones relativas al formato que debe seguir el plan de numeración, a la posibilidad de consulta de dicho plan a través de la web del administrador del mismo y a información sobre portabilidad numérica.

---

<sup>2</sup> UIT-T E.129; Presentation of national numbering plans; 11/2009.

## ▪ Direcciones IP

En cuanto a la administración de direcciones IP y la posibilidad de constituir un Registro de Internet Nacional –NIR-, el volumen de asignaciones hecho en Colombia no parece justificar este paso. El volumen de asignaciones puede ser un aspecto importante teniendo en cuenta que la IANA se preocupa por evitar un alto fraccionamiento del espacio de direcciones IP. Adicionalmente, no se conocen manifestaciones de parte de los ISPs o de los usuarios finales, que indiquen que fuera necesaria la constitución de un NIR.

En todo caso, la CRC podría considerar la opción de consultar formalmente con empresas y usuarios del sector sobre este tema para conocer cuál ha sido su experiencia frente a LACNIC y darles la oportunidad de formular sus recomendaciones y opiniones.

Se sugiere a la CRC adelantar las siguientes actividades:

- Hacer un seguimiento de la cantidad de direcciones IP solicitadas y asignadas a ISPs y usuarios finales en Colombia.
- Con base en los datos de asignación, información sobre la penetración de servicios soportados en IP, conocimiento sobre planes de modernización de redes y otros datos que puedan ser relevantes, establecer una tendencia de demanda de direcciones IP.
- Consultar a empresas y usuarios sobre:
  - Facilidad o dificultad de acceso a direcciones IP.
    - Facilidad de acceso a LACNIC.
    - Calificación del procedimiento definido por el Registro de Internet Regional.
    - Tiempo de atención.
  - Opinión general sobre la posibilidad de contar con un NIR en Colombia. Ventajas y desventajas.
  - Recomendaciones que le harían a la CRC.

Si en algún momento se considerara conveniente constituir un Registro de Internet Nacional, este Registro debe actuar con base en las políticas establecidas por el Registro de Internet Regional, LACNIC, al igual que lo hacen los Registros Nacionales de Brasil y México.

Las políticas aplicadas para la distribución y asignación de direcciones IPv4, IPv6 y ASN,<sup>3</sup> están consignadas en el Manual de Políticas de LACNIC. Las políticas aplicadas para la distribución y asignación de direcciones IPv6 cuentan con algunas condiciones particulares en comparación con las políticas definidas para las direcciones IPv4, que se pueden consultar en detalle en el Manual citado.

Con base en el Manual de Políticas de LACNIC, se puede definir el siguiente marco para la gestión de direcciones IP:

a. Principios

- Equidad
- Objetividad
- Oportunidad
- Transparencia
- Unicidad

En la distribución y asignación de direcciones IP se debe garantizar el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- Exclusividad: cada dirección debe ser única.
- Conservación: distribución justa del espacio de direcciones de acuerdo con las necesidades actuales de los usuarios finales.
- Ruteabilidad: distribución global de direcciones en forma jerárquica.
- Registro: suministro de documentación acerca de las distribuciones y asignaciones efectuadas.

b. Asignación

La asignación puede ser efectuada a los usuarios finales por ISPs<sup>4</sup> o por el Registro de Internet Nacional. El Registro de Internet Nacional asigna direcciones a los usuarios finales o las distribuye a los ISPs para su posterior asignación. Los usuarios finales son organizaciones que operan redes en donde se utilizan direcciones IP.

Para la distribución de direcciones, LACNIC aplica un modelo de lento inicio mediante el cual la distribución de direcciones se efectúa en la misma relación en que éstas serán asignadas, con base en una necesidad actual justificada y no con base en proyecciones de uso.

Aplica el método de primer llegado primer servido.

La distribución y asignación de direcciones tiene validez de un año con posibilidad de renovación.

---

<sup>3</sup> Autonomous System Number.

<sup>4</sup> Proveedores de Servicio de Internet.

Dentro de la documentación sugerida por LACNIC para el sustento de una solicitud se encuentra:

- Planes de ingeniería.
- Plan de subdivisión de redes.
- Topología de la red.
- Comprobantes de inversión en equipos.
- Plan de uso de las direcciones.

Otros requisitos:

- Estar al día con obligaciones.
- Efectuar el pago definido.
- Haber utilizado al menos el 80% de las distribuciones efectuadas con anterioridad, en el caso de las direcciones IPv4. Para direcciones IPv6 se debe superar un valor de 0.94 en el HD Ratio.<sup>5</sup>
- Algunas condiciones para asignación de direcciones IPv6 dependen de asignaciones previas de direcciones IPv4.<sup>6</sup>

Es necesario establecer un formato que los interesados puedan diligenciar para presentar su solicitud.

El tamaño de los bloques a asignar se define de acuerdo con las políticas de LACNIC para cada caso, ya sea direcciones IPv4 o direcciones IPv6. Es posible efectuar microasignaciones a infraestructura crítica, como por ejemplo, IXP (Internet Exchange Point) o NAP (Network Access Point).

### c. Recuperación

Las siguientes causas pueden llevar a la pérdida de las direcciones IP:

- No utilizar las direcciones dentro del mes siguiente al registro.
- No cumplir las obligaciones contractuales con el Registro Nacional.
- No aplicar correctamente las políticas definidas.
- No enviar la información solicitada.

Con respecto a la asignación de Números de Sistema Autónomo, ASN, el solicitante debe cumplir los siguientes requisitos:

- Ser multiproveedor.<sup>7</sup>

---

<sup>5</sup> El HD Ratio está definido en la RFC3194 y se utiliza para determinar los umbrales de utilización que justifican la distribución de direcciones IPv6 adicionales.

<sup>6</sup> Ver el Manual de Políticas de LACNIC.

- Enviar descripción de la política de ruteo,<sup>8</sup> la cual debe ser única y diferente de aquella aplicada por el ASN a la cual se conecta.

- **ENUM**

En la medida que se dé la migración hacia las NGN, aumenten las posibilidades de conexión a redes fijas o móviles a través del mismo terminal de usuario, y se esté más cerca de la completa convergencia fijo-móvil, el vínculo tradicional entre los números telefónicos y la ubicación geográfica será cada vez más irrelevante, y los usuarios harán un uso mayor de identificadores asociados a los servicios y aplicaciones utilizados. Entre más avance ese proceso, la introducción de un sistema como ENUM, en el que se puede aprovechar la unicidad y cobertura de la numeración E.164, tendrá una mayor justificación.

A diferencia de lo concluido con respecto a la implementación de ENUM en el estudio de Milne C. y Milne R., es la implementación de "user ENUM" la que debería ser evaluada por la CRC, pues es este tipo de ENUM el que puede generar nuevas alternativas para los usuarios y requiere de una decisión previa por parte de la autoridad nacional, mientras que para "carrier" o "infrastructure ENUM", si bien puede propiciar mayor eficiencia en el enrutamiento de las comunicaciones, no es indispensable la participación del regulador y para los usuarios finales puede resultar desapercibida su implementación.

Para avanzar en la decisión con respecto a la posible introducción de ENUM, un esquema participativo con liderazgo del regulador, como el adelantado en países europeos, puede ser la mejor alternativa para Colombia. Bajo este esquema las empresas del sector y demás interesados tendrían la oportunidad de manifestar sus opiniones en relación con la conveniencia de la introducción de ENUM, y especialmente con respecto al momento oportuno en que dicha introducción se podría dar.

Si se llegara a tomar la decisión de adelantar una prueba de ENUM, algunos de los aspectos a tener en cuenta son:

- Considerar los adelantos del proceso de Portabilidad Numérica debido a las sinergias que se pueden dar con ENUM.<sup>9</sup>

---

<sup>7</sup> LACNIC define *multiproveedor* de la siguiente manera: Un sitio es multiproveedor si recibe conectividad de tiempo completo de más de un ISP y tiene uno o más prefijos de ruteo anunciados por al menos dos de sus proveedores de conectividad.

<sup>8</sup> Término utilizado por LACNIC.

<sup>9</sup> La operación del sistema ENUM implica efectuar consultas de base de datos para determinar los vínculos entre los recursos de identificación que hayan sido registrados por el usuario y enrutar las comunicaciones adecuadamente. En un sistema de portabilidad numérica también se requiere de infraestructura adicional que

- Algunos de los documentos de UIT y ETSI citados en este estudio contienen elementos que sirven como guía para la toma de decisiones y preparación de elementos indispensables en la implementación de ENUM (Ej. UIT-T E.164 Suplemento 3; UIT-T E.A.ENUM; ETSI TR 102 055; ETSI TS 102 172).
- Definir un marco de política para la realización de pruebas y para la posible implementación comercial.
- La seguridad de la información y las posibilidades de uso no autorizados de los datos contenidos en ENUM, han sido factores de preocupación a nivel internacional. Este es un tema que amerita atención especial y requiere de la definición de reglas a aplicar.
- Tomar medidas en relación con protección al usuario.

Para la organización administrativa de ENUM en Colombia, es necesario designar las entidades que cumplirían con las funciones de cada uno de los niveles de la estructura definida para ENUM. Según esta estructura, la CRC actuaría como el gerente del Nivel 1 de ENUM, y le correspondería tomar y adelantar las siguientes decisiones y tareas:

- Un primer paso a cumplir, incluso para la realización de una prueba, consiste en incluir el indicativo de país de la numeración E.164 para Colombia dentro de la lista de delegaciones autorizadas, para lo cual es necesario presentar la solicitud ante la Oficina de Estandarización de las Telecomunicaciones de la UIT siguiendo los procedimientos provisionales establecidos y publicados por la UIT.
- La CRC puede actuar como Registro de Nivel 1 o puede decidir quien asumirá esta función. El Registro de Nivel 1 actuaría como el administrador del dominio 7.5.e164.arpa, dominio que se conforma aplicando la metodología definida por la IETF con el indicativo de país asignado a Colombia, 57.
- El Registro de Nivel 1 es el encargado de la administración de los servidores de nombres que interactúan con los servidores del Registro del Nivel 0. La función de Registro del Nivel 0 la cumple en la actualidad RIPE NCC.
- Es necesario definir los rangos de numeración del Plan Nacional de Numeración que tendrán la posibilidad de ser incluidos dentro de ENUM.
- Para la interacción con los usuarios se debe seleccionar el o los registradores de Nivel 2.

---

permita a los operadores consultar en una base de datos para obtener la información necesaria para el enrutamiento de las llamadas.

- Definir procedimientos para la interacción entre las partes involucradas en el sistema, por ejemplo, para que los proveedores de servicios de telefonía notifiquen cuando un usuario ha dejado de ser el asignatario de un número telefónico específico.
- Establecer las condiciones para la fijación de tarifas por el servicio ENUM.

Dentro de las funciones del Registrador de Nivel 2 se encuentran:

- Establecer el procedimiento y requisitos para la inclusión de un número de abonado dentro de la base de datos de ENUM. La decisión de inclusión de un número en ENUM es un asunto libre y privado que le corresponde al usuario, por lo que los requisitos que se establezcan no deben ser complejos para el usuario y primordialmente deben estar orientados al suministro de información que permita la verificación de su identidad y la suscripción a los servicios que desee asociar con su número telefónico.
- Verificar con los operadores del servicio telefónico que el solicitante sí es el suscriptor del número telefónico que se desea incluir en ENUM. Esta verificación debería repetirse periódicamente para constatar que la condición de suscriptor no ha cambiado.
- Verificar con los proveedores de servicios y aplicaciones que el solicitante sí cuenta con los servicios e identificadores asociados que desea vincular en ENUM con el número telefónico respectivo.
- Registrar el número telefónico del usuario y los identificadores de las aplicaciones o servicios solicitados por el usuario. Es posible que el tipo de esquemas URI que puede incluir un usuario dentro de ENUM se encuentre restringido por razones administrativas o técnicas y que paulatinamente se habilite el sistema para incorporar esquemas adicionales.

Además de los aspectos administrativos y operativos de ENUM, es necesario tomar medidas concernientes a los aspectos de infraestructura técnica que se requiere, tanto para el proceso de inclusión de un número en ENUM, como para el procesamiento y enrutamiento de las comunicaciones dirigidas hacia un número registrado en ENUM.

## TEMAS A RETROALIMENTAR POR EL SECTOR

Una vez culminado el estudio y con base en las anteriores conclusiones y recomendaciones del asesor externo, se considera importante obtener retroalimentación del sector sobre los diferentes temas tratados en el mismo, de manera tal que los mismos puedan ser analizados por esta Comisión para la posterior formulación de la propuesta integral de regulación de redes en convergencia. Por tal motivo se listan a continuación una serie de cuestionamientos que abordan los aspectos más relevantes identificados:

1. ¿Se considera necesario que a corto plazo se establezcan condiciones para la implementación de algún recurso de identificación de redes o de usuarios adicional a los existentes de acuerdo con los planteados en el documento, de manera tal que se facilite la transición a redes de nueva generación?
2. ¿Debe tenerse en cuenta algún otro aspecto en la administración de los recursos de identificación para redes de nueva generación?
3. ¿Es necesario introducir códigos cortos para los servicios de mensajes cortos de texto (SMS) y mensajes multimedia (MMS) en el plan de numeración?
4. ¿Deben contemplarse rangos de numeración para la telefonía nomádica en el plan de numeración?
5. ¿En caso de considerarlo pertinente, qué condiciones de remuneración de interconexión y cubrimiento deberían asociarse a la numeración para la telefonía nomádica?
6. ¿Se considera necesario que se de inicio al establecimiento de condiciones para la implementación de ENUM? ¿En qué plazo y bajo qué condiciones?
7. ¿Cuál ha sido su experiencia frente a LACNIC en la solicitud de direcciones IP?
8. ¿Se considera necesario constituir un Registro de Internet Nacional –NIR-? ¿Qué ventajas o desventajas tendría?
9. ¿Qué consideraciones de orden jurídico o económico deben tenerse en cuenta en el estudio de este tema, adicionales a las ya planteadas en el documento?