

DRAFT POLÍTICAS DE ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS DE INTERNET EN EL ÁREA DE LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE

Versión 1.0 Febrero 2000

ABSTRACT

La distribución del espacio de direcciones IP sigue el esquema jerárquico descrito en el [RFC 1466](#). Para el área de Latinoamérica y el Caribe el espacio de direcciones IP es asignado por ICANN a LACNIC para ser colocados y asignados a Registros de Internet, Proveedores de Servicios de Internet y usuarios finales. Así mismo la administración de los Números de Sistemas Autónomos y el espacio de resolución inversa conforman una parte crítica para la eficiente operación de Internet a nivel global. En este documento describimos las políticas y procedimientos asociados con la asignación, colocación y administración del espacio de direcciones IPv4, IPv6, ASN y del espacio de resolución inversa asignados a Latinoamérica y el Caribe que debe ser seguido por los Registros de Internet, ISPs y los usuarios finales.

TABLA DE CONTENIDO

ABSTRACT

1. ALCANCE DEL DOCUMENTO
2. ESPACIO DE DIRECCIONES Y EL SISTEMA DE REGISTRO DE INTERNET
 - 2.1. Tipo de direcciones IP
 - 2.1.1. Direcciones públicas
 - 2.1.2. Direcciones privadas
 - 2.1.3. Direcciones especiales y reservadas
 - 2.2. Objetivos de la distribución del espacio de direcciones públicas
 - 2.2.1. Exclusividad
 - 2.2.2. Conservación
 - 2.2.3. Ruteabilidad
 - 2.2.4. Registro
 - 2.3. El sistema de registro de Internet
 - 2.3.1. ICANN
 - 2.3.2. ASO
 - 2.3.3. Registros Regionales
 - 2.3.4. Registros Nacionales
 - 2.3.5. Registros Locales
 - 2.3.6. Usuarios Finales
3. POLÍTICAS EN LA ASIGNACIÓN DE BLOQUES DE DIRECCIONES IPV4
 - 3.1. Introducción
 - 3.2. Aspectos a considerar en la administración de direcciones IPv4
 - 3.2.1. Las direcciones IP son delegadas no vendidas
 - 3.2.2. Política de lento inicio
 - 3.2.3. Bloques asignados
 - 3.2.4. Evitar la fragmentación de bloques
 - 3.2.5. Documentación
 - 3.2.6. Uso de tecnología sin clases
 - 3.2.7. Direccionamiento estático
 - 3.2.8. Ruteabilidad no garantizada
 - 3.2.9. Validez de las asignaciones de direcciones IP
 - 3.2.10. Envío del template de solicitud
 - 3.2.11. Envío de información de reasignaciones
 - 3.2.12. Seguridad y Confidencialidad de la información
 - 3.2.13. Igualdad en el procesamiento de solicitudes
 - 3.2.14. Casos especiales
 - 3.2.14.1. Compañías de cable
 - 3.2.14.2. Uniones, adquisiciones o venta de LIRs
 - 3.3. Políticas para la asignación de espacio Inicial de direcciones IPv4.
 - 3.4. Políticas para la asignación de espacio adicional de direcciones IPv4
 - 3.5. Políticas para la colocación de espacio de direcciones IPv4 a usuarios finales.
4. POLÍTICAS EN LA ASIGNACION DE BLOQUES DE DIRECCIONES IPV6
 - 4.1. Introducción
 - 4.2. Marco de Trabajo Técnico de IPv6
 - 4.2.1. Jerarquía del direccionamiento de IPv6
 - 4.2.2. Jerarquía de direccionamiento inicial de IPv6
 - 4.3. Políticas de direccionamiento IPv6
 - 4.3.1. Las direcciones IPv6 no son consideradas una propiedad.
 - 4.3.2. Términos de asignaciones y colocaciones a ser especificados
 - 4.3.3. Asignaciones IPv6
 - 4.3.3.1. Criterios generales para la asignación de subTLAs.
 - 4.3.3.2. Criterios para asignaciones sub-TLAs en la fase transicional bootstrap
 - 4.3.3.2.1. Duración de la fase Bootstrap
 - 4.3.3.3. Tamaño para el mecanismo de asignación inicial de “lento inicio”
 - 4.3.3.4. Criterios para la asignación subsecuentes de sub-TLAs
 - 4.3.3.4.1. Asignaciones contiguas
 - 4.3.3.5. Registro y verificaciones de uso.
 - 4.3.3.6. Renumeración.
 - 4.3.3.7. Asignación de registros NLA
 - 4.3.4. Colocaciones IPv6
 - 4.3.5. Condiciones /Métodos de reclamación.
 - 4.4. Organizaciones operando en más de una región.
5. RESOLUCIONN INVERSA
6. ASIGNACION DE NUMEROS DE SISTEMAS AUTONOMOS
7. GLOSARIO
8. REFERENCIAS

1. ALCANCE DEL DOCUMENTO

Este documento describe el sistema de administración de recursos de Internet en el área de Latinoamérica y el Caribe. Particularmente describe las reglas y guías que gobiernan la distribución de los bloques de direcciones IPv4, IPv6, espacio de resolución inversa y ASNs asignado a Latinoamérica y el Caribe. En el caso de direcciones IP las reglas establecidas en este documento están relacionadas para todos los bloques de direcciones IPv4 e IPv6 asignadas o colocadas vía LACNIC y las anteriores asignadas y colocadas por ARIN.

Este documento no describe espacio de direcciones de Internet privadas y espacios de direcciones multicast.

Este documento hace una distinción entre **asignación** y **colocación** de direcciones IP. Las direcciones son **asignadas** a los registros nacionales y locales para que a su vez sean **colocadas** a sus usuarios finales.

2. ESPACIO DE DIRECCIONES Y EL SISTEMA DE REGISTRO DE INTERNET

2.1. Tipo de direcciones IP

Para propósitos de esta sección las direcciones IP son números binarios de 32 bits que son usados como direcciones en los protocolos IPv4, el cual es utilizado en Internet. Existen tres tipos de direcciones IP.

2.1.1. Direcciones Públicas.

Las direcciones IP públicas constituyen el espacio de direcciones de Internet. Estas son asignadas para ser globalmente únicas de acuerdo a los objetivos que se describirán más adelante en este documento. El principal propósito de este espacio de direcciones es permitir la comunicación usando el IPv4 sobre Internet. Un propósito secundario es permitir la comunicación usando IPv4 sobre redes privadas interconectadas.

2.1.2. Direcciones Privadas.

Algunos rangos de direcciones han sido reservados para la operación de redes privadas que usan el protocolo IP. Cualquier organización puede usar estas direcciones en sus redes privadas sin la necesidad de ningún registro o coordinación por parte de LACNIC. La principal condición establecida para el uso de direcciones privadas es que los hosts que usen estas direcciones no necesiten ser alcanzados desde Internet. Para una descripción más detallada acerca del espacio de direcciones privadas, por favor consulte el [RFC 1918](#).

2.1.3. Direcciones Especiales y Reservadas.

Estas son rangos de direcciones reservadas para aplicaciones como el multicasting , estas direcciones están descritas en el [RFC 1112](#) y para propósitos de este documento están mas allá del contexto del mismo.

2.2. Objetivos de la distribución del espacio de direcciones públicas

De acuerdo con lo estipulado en el [RFC 2050](#) cada asignación y colocación de direcciones públicas de Internet debe garantizar que las siguientes cuatro condiciones se cumplan.

2.2.1. Exclusividad

Cada dirección pública de Internet alrededor del mundo debe ser única. Este es un requerimiento absoluto el cual garantiza que cada host en el Internet puede ser identificado de manera exclusiva.

2.2.2. Conservación

Es la distribución justa del espacio de direcciones de Internet de acuerdo a las **necesidades operacionales de los usuarios finales** que operan redes y que usan este espacio de direcciones. Con el fin de maximizar el tiempo de vida de los recursos del espacio de direcciones públicas, las direcciones deben ser distribuidas de acuerdo a las necesidades de los usuarios con lo cual se evita el acumulamiento de direcciones IP sin utilizar.

2.2.3. Ruteabilidad

Es la distribución global de las direcciones de Internet en una forma jerárquica, lo cual permite la escalabilidad del ruteo de las direcciones. Esta escalabilidad es necesaria para asegurar una apropiada operación del ruteo de Internet.

2.2.4. Registro

Es el suministro de documentación acerca de las asignaciones y colocaciones hechas en el espacio de direcciones de Internet. Esto es necesario para asegurar la exclusividad y proveer de información para la localización de errores en Internet en todos los niveles.

Es del interés de la comunidad de Internet en general que los objetivos arriba mencionados sean perseguidos. Sin embargo debe notarse que los objetivos de Conservación y Ruteabilidad son objetivos que frecuentemente generan conflictos. Los objetivos mencionados, pueden algunas veces, estar en conflicto con los intereses de los ISPs, Registros Locales, Registros Nacionales o los usuarios finales. En estos casos es necesario realizar un análisis cuidadoso para cada caso en particular para poder alcanzar un compromiso apropiado entre las partes relacionadas en el conflicto.

2.3. El Sistema de Registro de Internet

El sistema de registros de Internet ha sido establecido con la finalidad de hacer cumplir los objetivos de exclusividad, conservación, ruteabilidad e información. Este sistema consiste de Registros de Internet (IRs) organizados jerárquicamente. Los espacios de direcciones de Internet son típicamente asignados a los usuarios finales por los Registros Locales o Nacionales. Por otra parte estos espacios de direcciones son previamente asignados a los Registros Locales o Nacionales por parte de los Registros Regionales.

Bajo este sistema los usuarios finales son aquellas organizaciones que operan redes en donde se utilizan los espacios de direcciones de Internet. Los Registros Locales o Nacionales mantienen espacios de direcciones para ser colocados o asignados a usuarios finales o Proveedores de Servicios de Internet. Los espacios de direcciones colocados son utilizados actualmente para la operación de redes, mientras que el espacio de direcciones asignado se mantiene en los Registros Regionales para futuras colocaciones a los usuarios finales. Para alcanzar tanto los

objetivos de conservación y ruteabilidad solamente los Registros Regionales pueden mantener el espacio de direcciones asignado.

2.3.1. ICANN (The Internet Corporation for Assigned Names and Numbers)

Este organismo tiene la autoridad sobre todo el espacio de direcciones, los nombres de dominios y los protocolos de comunicación usados en Internet. ICANN es la organización responsable de asignar parte del espacio global de las direcciones de Internet a Registros Regionales de acuerdo a necesidades establecidas.

2.3.2. ASO (Address Support Organization)

Es la entidad dentro del ICANN que se encarga exclusivamente de los temas relacionados a direcciones IP. Este organismo es el responsable de establecer las políticas y lineamientos a seguir a nivel mundial en lo que a direcciones IP se refiere. Dentro del ASO se constituye el Address Council (AC) el cual representa los intereses de la comunidad de Internet en temas referentes a las direcciones IP. El AC del ASO esta compuesto por 3 representantes de cada uno de los Registros Regionales en operación.

2.3.3. Registros Regionales (RIR)

Los Registros Regionales operan en regiones geopolíticamente grandes tales como continentes. Actualmente existen cuatro Registros Regionales establecidos; ARIN (American Registry for Internet Numbers) sirviendo a Estados Unidos, Canada y el África Sud-Sahara, RIPE NCC sirviendo a Europa y parte de Africa, APNIC sirviendo a Asia y el Pacífico y LACNIC sirviendo a Latinoamérica y el Caribe. Se espera que el número de Registros Regionales permanezca relativamente pequeño ya que las áreas de servicios serán de dimensiones continentales. Los Registros Regionales están establecidos bajo la autoridad de la ASO e ICANN.

2.3.4. Registros Nacionales (NIR)

Los Registros Nacionales están establecidos bajo la autoridad de los RIR. Estos Registros de Internet tienen el mismo rol y responsabilidades de los Registros Regionales pero dentro de sus áreas geográficas asignadas. Estas áreas son de dimensiones nacionales.

2.3.5. Registros Locales (LIR)

Un Registro Local asigna principalmente espacio de direcciones a los usuarios de las servicios de redes que este provee. Los Registros Locales son generalmente ISPs; sus clientes son otros ISPs y posiblemente usuarios finales. Los registros Locales no tienen restricciones geográficas como lo tienen los NIRs.

2.3.6. Usuarios Finales (UF)

Como usuarios finales se considerará aquellas organizaciones donde se despliegue y se haga uso de las direcciones IP.

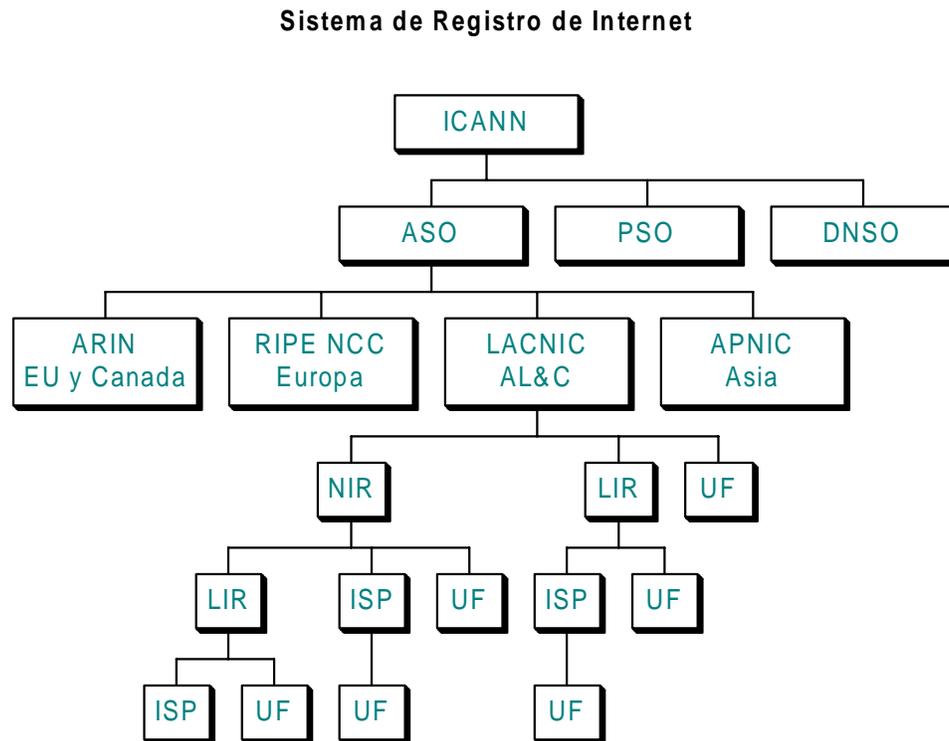


Figura 1. Diagrama de la distribución de la jerarquía en el Sistema de Registro de INTERNET

3. POLÍTICAS EN LA ASIGNACIÓN DE BLOQUES DE DIRECCIONES IPv4.

3.1. Introducción

En esta sección se describirá como un Registro Internet (Para futuras referencia este concepto comprende LIRs y NIRs) puede obtener una asignación de direcciones IP y como el espacio asignado deberá ser administrado.

Los espacios de direcciones de IP son asignados a los Registros de Internet (IRs) usando un modelo de lento inicio. Las asignaciones están basadas en una necesidad justificada, no solamente sobre las bases de predicción de los clientes. Debido a que el número de direcciones IP es limitado, muchos factores deben ser considerados en la encomienda de espacios de direcciones de Internet.

Tal como se mencionó, LACNIC se basa en el concepto de lento inicio del [RFC 2050](#) para realizar las asignaciones a los IRs. La idea es asignar el espacio de direcciones a los Registros de Internet en relación a la tasa en la cual este a su vez colocará las direcciones IP en los usuarios finales o ISPs. El tamaño de una asignación a un LIR o NIR en particular está basado en la tasa en la cual ha colocado anteriormente espacios de direcciones a sus clientes. Todo esto es con el fin de evitar tener bloques grandes de direcciones que no sean colocados con los usuarios finales.

Debido a restricciones de tipo técnico y de implementación en el sistema de ruteo de Internet y la posibilidad de sobrecarga en las tablas de ruteo, deberán ser implementadas ciertas políticas para asegurar el cumplimiento de los objetivos de conservación y ruteabilidad.

Cabe señalar, que LACNIC no busca imponer normas y políticas a sus clientes sino establecer un modelo que provea el mejor marco de aplicación de acuerdo a las prácticas y realidades de la región. Este modelo será basado en todo momento por el consenso y decisión de la membresía de LACNIC.

3.2. Aspectos a considerar en la administración de direcciones IPv4

Las siguientes son una descripción de las guías que deberán tener en cuenta los Registros de Internet en relación a sus clientes y al mismo LACNIC

3.2.1. Los direcciones IPs son delegadas no vendidas

LACNIC asignará recursos de Internet es un esquema de delegación no de venta, por lo que el concepto de propiedad no existe ni se aplicará. Este esquema de delegación de los recursos tendrá una validez, por lo general, de un año. Esta renovación esta sujeta a que las condiciones iniciales al momento de la delegación se mantengan al momento de la renovación. Todas estas condiciones serán validadas y autorizadas por la membresía de LACNIC.

3.2.2. Política de lento inicio

Los bloques de direcciones IP son asignados a los IRs usando un procedimiento llamado de lento inicio, este procedimiento esta basado según lo establecido en el [RFC 2050](#). Los Proveedores de Servicios de Internet que apliquen por primera vez a ser un LIR recibirán una cantidad mínima basándose en sus requerimientos inmediatos. Después de esto los bloques asignados pueden ser incrementados basado en la verificación de la utilización de los bloques en uso de acuerdo a la información provista a LACNIC. De esta manera LACNIC será responsable de determinar las asignaciones iniciales y subsecuentes. Las asignaciones de direcciones adicionales deberán proveer suficiente espacio de direcciones para permitir a los IRs colocar direcciones por tres meses sin requerir espacio de direcciones adicionales. El número de direcciones proyectado por el solicitante no impacta directamente sobre las asignaciones de direcciones hechas por LACNIC a los Registros de Internet, sin embargo es una información útil para la planeación de los requerimientos del número de direcciones que necesitará el solicitante en el futuro. Las asignaciones iniciales no estarán basadas sobre ninguna restricción de ruteo actuales o futuras sino sobre necesidades de uso de direcciones IP que sean actuales y comprobables.

3.2.3. Bloques asignados

Para asegurar la eficiente implementación y uso de tecnología sin clases (CIDR), LACNIC asignará bloques de direcciones de Internet basados en limites soportado por tecnología sin clases (CIDR). Para ayudar en el eficiente despliegue de CIDR, los ISPs y Usuarios Finales son alentados a solicitar espacio de direcciones a sus proveedores inmediatos. El proveedor inmediato deberá mantener el control de los bloques asignados al término del contrato.

3.2.4. Evitar la fragmentación de bloques

Las direcciones CIDR son asignadas a los LIRs y NIRs en bloques. Se recomienda que la publicación de estos bloques en las tablas de ruteo permanezcan intactas. Más específicamente, los LIRs y NIRs deberán tratar sus reasignaciones de direcciones a sus clientes como préstamos por la duración de la conectividad. En la terminación del contrato de conectividad de Internet, por ejemplo si un cliente se cambia a otro Registro de Internet, el cliente tendrá que regresar las direcciones IP que se encuentren actualmente en uso y reenumerarlas con la nuevas direcciones del nuevo proveedor. El IR deberá ofrecer suficiente tiempo para que el proceso de reenumeración finalice antes de que estas direcciones IP sean utilizadas de nuevo con otro cliente..

3.2.5. Documentación

LACNIC exhorta a los Registros de Internet a utilizar los espacios de direcciones asignados en una manera eficiente. Para este fin los LIRs y NIRs deben documentar la justificación disponible para cada reasignación de direcciones realizada. LACNIC puede en cualquier momento preguntar por esta información. Si la información no está disponible, ésta puede impactar en futuras asignaciones y en casos extremos puede alterar las delegaciones existentes.

3.2.6. Uso de tecnología sin clases (CIDR)

Debido a los requerimientos de incrementar la eficiencia en la utilización de los espacios de direcciones IPv4, todas las colocaciones son hechas con la suposición de que las organizaciones hacen uso de máscaras de subred de longitud variable (VLSM) y tecnologías sin clases dentro de sus redes. Cualquier solicitud para espacio de direcciones basadas sobre el uso de tecnología de clases requerirán de justificación detallada. El uso de tecnologías de clase es generalmente inaceptada debido a la limitada disponibilidad de espacio libre para direcciones IPv4.

3.2.7. Direccionamiento estático

Debido a restricciones en la disponibilidad de direcciones IPv4, el uso de colocaciones de direcciones IP de forma estática (ejemplo, una dirección por cliente) para usuarios dial-up no será respaldado de ninguna manera por LACNIC. Se entiende que el uso del direccionamiento estático puede facilitar algunos aspectos administrativos, sin embargo la actual tasa de consumo del resto de las direcciones IPv4 sin asignar, no permiten la colocación de direcciones estáticas por facilidades administrativas. Por esta razón, se espera que las organizaciones que están considerando el uso de colocación de direcciones IP en forma estática investiguen e implementen tecnologías de colocación dinámica.

3.2.8. Ruteabilidad no garantizada

Las direcciones portables (independiente del proveedor) emitidas por LACNIC u otro Registro Regional no están garantizadas que sean globalmente ruteables. Por consiguiente, los ISPs deberían considerar el siguiente orden de prioridad cuando soliciten espacio de direcciones IP.

En un esfuerzo para asegurar que la conectividad a través de Internet sea mantenida, los Usuarios Finales e ISPs deberían usar el siguiente orden de prioridad cuando ellos solicitan espacios de direcciones IP.

1. Solicitar las direcciones IP a su proveedor inmediato.
2. Solicitar las direcciones IP al NIR o LIR correspondiente
3. Solicitar las direcciones IP a LACNIC

3.2.9. Validez de las asignaciones de direcciones IP

Las asignaciones de direcciones IP son válidas mientras los objetivos de exclusividad, conservación, ruteabilidad e información continúen cumpliéndose. LACNIC puede invalidar cualquier asignación de direcciones IP si se determina que los requerimientos para el espacio de direcciones no existen más o se dejan de cumplir algunos de los objetivos planteados en este documento. Existen también una serie de prácticas que de no seguirse son condicionantes para la recuperación de espacio de direcciones IP.

- No utilizar el espacio de direcciones asignado en un período de tres semanas posterior al registro.

- No atender quejas externas y/o ser fuente constante de problemas de seguridad (hackeo, sniffers, etc).
- No atender quejas externas y/o ser fuente de correo no solicitado SPAM.
- No mantener el registro de la resolución inversa de su espacio de direcciones.
- No mantener actualizada la información de las reasignaciones en la BD Whois de LACNIC

En el evento de invalidación de espacios de direcciones IP, LACNIC hará los esfuerzos para informar a la organización que las direcciones han sido regresadas a los bloques disponibles de direcciones IPv4.

3.2.10 Envío del template de solicitud.

La solicitud de espacio de direcciones a LACNIC por parte de los IRs es hecha a través de los Templates de solicitud de direcciones para IRs y Usuarios Finales. Cualquier solicitud que sea considerada con falta de información ya sea con poca relevancia o sin detalles suficientes será regresado al solicitante para mayor información.

3.2.11. Envío de información de reasignaciones.

Las asignaciones están basadas sobre el requerimiento de tres meses de los Registros de Internet además de otras informaciones que LACNIC considere necesaria. De esta manera las asignaciones iniciales pueden ser relativamente pequeñas. La justificación para el requerimiento será demostrada sobre base la del número de reasignaciones que han sido transmitidos a la base de datos WHOIS de LACNIC. Posteriormente los bloques asignados pueden incrementarse basados en la verificación de esta información.

La información de reasignación debe ser enviada a LACNIC **dentro de los siete días después de la asignación** de tal manera que la base de datos WHOIS pueda ser actualizada oportunamente. La transmisión de la información de la reasignación también es necesaria por las siguientes razones.

- Para asegurarse que el IR ha terminado o esta a punto de terminar su asignación de espacio de direcciones de tal manera que la asignación de un nuevo espacio adicional este justificado.
- Para proveer a LACNIC con información sobre qué organización está usando el espacio de direcciones y el punto organizacional de contacto en el evento de problemas de tipo operacional, de seguridad, etc.
- Para el estudio de asignaciones de direcciones IP en la región.

3.2.12. Seguridad y Confidencialidad

LACNIC mantendrá sistemas y prácticas que cuiden y protejan la confidencialidad de toda información que ha LACNIC le sea encomendada en el envío de documentacion que busca justificar la asignación o colocación de direcciones IP.

3.2.13. Igualdad en el procesamiento de solicitudes

LACNIC tomará todas las solicitudes en el orden estricto en el cual estas se reciben, esto sin importar factores geográficos, tamaño, idioma, etc. LACNIC bajo ninguna circunstancia dará trato especial o hará excepciones al estándar establecido para el procesamiento de solicitudes. Para esto contará con un sistema de etiquetas que le permita una buena administración de las solicitudes.

3.2.14. Casos Especiales

3.2.14.1. Compañías de Cable.

LACNIC reconoce que la tasa de consumo de espacio de direcciones IP en compañías que utilizan infraestructura CATV es considerablemente más altas que las empresas tradicionales que ofrecen servicio de Internet.

El espacio de direcciones a asignar se hará con relación al número de clientes que pueda conectarse a la infraestructura de cable que la empresa ofrezca en un mercado dado.

LACNIC asignará espacio de direcciones del bloque reservado por el ICANN para este propósito (24.xxx.xxx.xxx). Cabe señalar que la información recabada por LACNIC será reenviada al ICANN para su aprobación final.

Para una asignación adicional la compañía deberá comprobar la utilización del 80% antes de aplicar para una nueva asignación.

3.2.14.2. Uniones, adquisiciones o venta de LIRs

Las políticas de LACNIC no reconocen la venta o transferencia no autorizada de espacio de direcciones IP y considerará tales transferencias inválidas.

Si un LIR cambia de dueño debido a una unión, venta o adquisición entonces la nueva entidad deberá registrar estos cambios ante LACNIC. Si la compañía cambia de nombre se debe proveer documentación legal que respalde este cambio de nombre.

Dentro de la información que puede ser solicitada se encuentra:

1. Una copia del documento legal que respalda la transferencias de activos.
2. Un inventario detallado de todos los activos utilizados por el solicitante con el cual mantendrá en uso el espacio de direcciones IP.
3. Una lista de los clientes de la parte solicitante que usa porciones de el espacio asignado.

3.3. Políticas para la Asignación de Espacio Inicial de Direcciones IPv4

LACNIC asignará bloques de direcciones IP a IRs con el propósito de que estos reasignen estos espacios a sus clientes. LACNIC sigue las políticas y procedimientos de asignación establecidas en el [RFC 2050](#). Una distinción es hecha entre asignación y colocación de direcciones por ejemplo a los ISPs, LIRs y NIRs le son “asignados” espacios de direcciones tal como es descrito en este documento, mientras los usuarios finales le son “colocados” espacio de direcciones. Un usuario final es una organización que recibe colocaciones de direcciones IP exclusivamente para uso de sus redes internas y no para la subdelegación de estas direcciones fuera de su organización. Los usuarios finales que requieren menos de /20 (16 clases C o bien 4096 hosts) deberán solicitar estas direcciones a sus proveedores inmediatos. Aquella organizaciones que necesiten este volumen de direcciones IP deberán revisar la sección 3.5 **"Políticas para la colocación de direcciones IP a usuarios finales."**

Las siguientes políticas son las requeridas por LACNIC para la asignación inicial de direcciones IP a IRs. El aspecto de mayor restricción para la asignación inicial es que LACNIC realizará asignaciones iniciales de direcciones IP de prefijos no menores a /20, es decir no mayores a 16 clases Cs (4096 hosts) en caso de que un solicitante requiera de una asignación menor deberá dirigirse a su proveedor inmediato (upstream provider) para tramitar su solicitud.

Debido a que el número de direcciones IP disponibles en Internet es limitado, muchos factores deben ser considerados en la determinación de la asignación del espacio de direcciones. Por consiguiente, el espacio de direcciones es asignado a los ISPs siguiendo un modelo de lento-inicio. Las asignaciones están basadas en una necesidad justificada y no en base a predicciones de número de clientes, estudios de mercado, etc.

Política Multi-homed

LACNIC aplicará una política la cual permitirá a organizaciones multi-homed que han utilizado eficientemente un bloque /21 le sea asignado un bloque /20. Una organización es multi-homed si recibe una conectividad de tiempo completo de más de un ISP o LIR y el cual tiene uno o más prefijos de ruteo anunciados al menos por dos de sus proveedores de conectividad. Este requisito es debido a restricciones técnicas y de implementación en el sistema de ruteo de Internet.

Con el fin de recibir una asignación inicial de bloques de direcciones de LACNIC, los Proveedores de Servicios de Internet deben cumplir con los siguientes requisitos.

Ser organizaciones Multi-Homed que han utilizado eficientemente bloques /21 y.

- Demostrar la eficiente utilización de un mínimo (contiguo o no contiguo) /21 (ocho /24)
- Proveer información de reasignaciones por prefijos de longitudes /29 o menores en el WHOIS de LACNIC. Si después se requiere espacio adicional esta información debe estar disponible al

momento de la solicitud. La utilización de bloques más pequeños a un /29 puede ser documentado usando el siguiente formato.

Ciudad	Direcciones IP asignadas	Numero de puertos	Numero de clientes dial-up
Ciudad	Direcciones IP asignadas	Numero de hosts internos	Propósito
Direcciones IP asignadas		Lista URLs para websites	

Tabla 1.- Reporte adicional para la asignación de espacio de direcciones IP

- Proveer documentación justificando el espacio de direcciones adicional. (Llenado del Template de solicitud de direcciones IP para ISPs. Y puntos 3, 4 y 5 de la siguiente sección)
- Proveer información detallada mostrando como será utilizado el /20 dentro de los periodos de tres y seis meses.
- Deberán estar de acuerdo en reenumerar el bloque /21 dentro de un plazo de 12 meses y regresar el espacio a su proveedor original. Este punto es indispensable para obtener el bloque /20 que se solicita. El bloque /20 asignado deberá ser usado para reenumerar el bloque /21 asignado previamente

Aquellas organizaciones que busquen una asignación inicial de LACNIC que no cumplan los requisitos descritos anteriormente deberán apegarse a las siguientes políticas.

- 1) Haber utilizado eficientemente todo un bloque /20 previamente asignado desde su proveedor inmediato (upstream provider). La asignación de este bloque /20 no tienen que ser espacios de direcciones contiguas. La organización solicitante debe cumplir con los requerimientos del uso eficiente de 16 clases C's. Por ejemplo si un ISP mantiene una asignación más pequeña, tal como 12 clases C's de su proveedor inmediato no cumplirá con los requisitos mínimos de un bloque /20.
- 2) Demostrar a LACNIC el uso eficiente de la asignación de espacio de direcciones IP. Para justificar una futura asignación, La organización debe proveer a LACNIC de apropiada documentación, incluyendo la historia de la asignación, para verificar el uso eficiente de las actuales asignaciones.
- 3) Proveer información de la reasignación sobre el bloque previamente asignado a la BD Whois de LACNIC.
- 4) Suministrar información detallando sus requerimientos a tres y seis meses para la asignación mínima de un bloque /20.
- 5) En el caso que el espacio actual de direcciones IP del solicitante sean portables (independientes del proveedor) Debera tener registrado la resolución inversa de todo el espacio de direcciones asignado.

3.4. Políticas para la Asignación de Espacio Adicional de Direcciones IPv4.

Esta guía es presentada con el propósito de asistir a los Registros de Internet en el proceso de solicitud de espacio adicional de direcciones IP. El factor más importante en la evaluación de las solicitudes de espacio adicional de direcciones es la revisión del espacio actual de direcciones IP de los Registros solicitantes así como el de sus clientes. El Registro solicitante debe haber utilizado al menos el 80% de sus asignaciones anteriores con el fin de recibir el espacio adicional. Esto incluye el espacio reasignado a sus clientes. Por consiguiente, es importante que los LIRs y NIRs requieran a sus clientes seguir la prácticas de eficiente utilización descritas en estas políticas.

1. El primer paso en el proceso es verificar la utilización de al menos el 80% de las asignaciones anteriores. Este porcentaje de utilización será basado solamente en aquellas redes anunciadas con direcciones conectadas a Internet. El método disponible para mostrar esta utilización para aquellos IRs que han asignado direcciones a sus clientes, es a través de los registros en la BD WHOIS de LACNIC. Hasta que se verifique el uso de por lo menos el 80% de su bloque previamente asignado se podrá seguir considerando su solicitud.

El uso del 80% de las direcciones asignadas previamente cubren también aquellas direcciones utilizadas para uso interno y clientes dial-up de la compañía. Para evaluar este porcentaje se deberá completar la siguiente tabla en el momento de solicitar espacio de direcciones adicional.

Ciudad	Direcciones IP asignadas	Numero de puertos	Numero de clientes dial-up
Ciudad	Direcciones IP asignadas	Numero de hosts internos	Propósito
Direcciones IP asignadas		Lista URLs para websites	

Tabla 2.- Reporte adicional para la asignación de espacio de direcciones IP

Una vez que se haya verificado al menos el 80% de utilización del espacio previamente asignado, se continuará el proceso de solicitud de espacio adicional

2. Demostrar el eficiente uso de las siguientes guías en la reasignación de espacio a sus clientes.
 - La emisión de longitudes de prefijos más grandes que /24 (más pequeños que una clase C), Donde esto sea posible.
 - Verificar que las reasignaciones de bloques /22 o más pequeños (mayores o iguales a 4 clases C's) fueron enviados para la previa autorización de LACNIC.
3. Exigir que sus clientes se adhieran a los siguientes criterios
 - La información de las reasignaciones de los clientes que sean ISPs deben de estar disponible vía WHOIS y deben cumplir con el 80% de su espacio utilizado antes de emitirles a sus clientes el espacio adicional.
 - Las políticas de LACNIC para la comunidad en Internet en general son comunicadas y seguidas por sus clientes.
 - Clientes de Web host deben reportar el uso de las direcciones de forma similar al reporte mostrado arriba.

4. En la revisión de solicitudes para direcciones adicionales, LACNIC también revisará si el espacio designado para devolución fue realmente devuelto tal como se acordó. El paso final es determinar la asignación apropiada a ser emitida. La política de asignación está basada en la eficiente utilización de espacio dentro de un marco de tiempo de tres meses.
5. Estar al día en el registro de la resolución inversa del espacio de direcciones IP administrado.
6. Proveer información detallada mostrando como será utilizado el espacio de direcciones dentro de los periodos de tres, seis y doce meses. La determinación del tamaño de la asignación será basado en la eficiente utilización del espacio dentro del marco de tiempo de seis meses.

Después de la primera asignación a un IR el tamaño de las asignaciones subsecuentes dependerán de la evaluación de la tasa de uso del Registro de Internet, de tal manera que se tratará de cubrir las necesidades al menos a 6 meses.

3.5. Políticas para la colocación de direcciones IPv4 a usuarios finales

LACNIC colocará bloques de direcciones IP a usuarios finales que requieren espacio de direcciones para su uso interno para el funcionamiento de sus redes, pero no para la sub-delegación afuera de su organización. Un usuario final es una organización que recibe colocaciones de direcciones IP exclusivamente para el uso operacional de sus redes. Los usuarios finales deben cumplir con los requisitos descritos en esta guía para justificar la colocación de un bloque de direcciones IP.

Existe una distinción entre los términos “colocación” y “asignación” de direcciones, por ejemplo a los usuarios finales le son “colocados” espacios de direcciones tal como se describirá en este documento, mientras a los ISPs le son “asignados” espacios de direcciones. Los ISPs le son asignados espacio de direcciones con el propósito de que estos los reasignen a sus clientes.

Casi todos los usuarios finales reciben espacio de direcciones de sus proveedores inmediatos, no directamente de LACNIC. Las direcciones independientes del proveedor (portables) obtenidas directamente de LACNIC u otros Registros Regionales no están garantizadas a ser globalmente ruteables. Por esta razón, los usuarios finales que deseen recibir direcciones IP ruteables deberían contactar a sus Proveedores de Servicios de Internet.

Los usuarios finales que no estan conectados a un ISP y/o planean no estar conectados al Internet se les recomienda usar direcciones IP privadas. Pueden consultar la descripción de tales direcciones en el [RFC 1918](#).

En la colocación de direcciones IP a usuarios finales, LACNIC toma guía de las políticas de colocación y procedimientos establecidos en el [RFC 2050](#). Estas guías y políticas fueron desarrolladas para cumplir con las necesidades de la creciente comunidad de Internet en la conservación del escaso espacio de direcciones IPv4 y permitir la continuidad y existencia de las tecnologías de enrutamiento de Internet

El bloque mínimo de direcciones asignado por LACNIC es un /20. Si la necesidad de espacio de direcciones es menor que un /20 los usuarios finales deberán contactar a sus Proveedores de Servicios de Internet, LIR o NIR correspondiente.

Política Multi- homed

LACNIC aplica una política “multi-homed” la cual permite a organizaciones multi-homed que han utilizado eficientemente un bloque /21 le sea asignado un bloque /20. Una organización es multi-homed si recibe una conectividad de tiempo completo de más de un ISP y el cual tiene uno o más prefijos de ruteo anunciados al menos por dos de sus ISP. Este requisito es debido a restricciones técnicas y de implementación en el sistema de ruteo de Internet.

Con el fin de recibir una colocación de LACNIC los Usuarios Finales Multi-homed deberán.

1. Proveer información detallada mostrando como el /20 será utilizado dentro de seis y 12 meses. De acuerdo al siguiente ejemplo.

Prefijo	Máscara de Subred	Tamaño	Actual	6 meses	12 meses	Descripción
200.10.193.0	255.255.255.192	64	28	34	50	Compras
200.10.193.64	255.255.255.224	32	10	12	25	Clientes
200.10.193.96	255.255.255.224	32	8	13	27	Oficinas Norte
200.10.193.128	255.255.255.128	128	57	100	114	Corporativo
200.10.194.0	255.255.255.0	256	132	170	210	Ventas
200.10.195.0	255.255.254.0	512	317	350	380	Ensamblaje
		1024	552	679	806	Totales

Tabla 3.- Reporte para la colocación de espacio de direcciones IP

2. Deberán estar de acuerdo en reenumerar el bloque /21 dentro de un plazo de 12 meses y regresar el espacio a su proveedor original. Este punto es indispensable para obtener el bloque /20 que se solicita. El bloque /20 asignado deberá ser usado para reenumerar el bloque /21 asignado previamente
3. Entregar planes de subneteo por al menos un año, incluyendo máscaras de subred y números de hosts sobre cada subred. El uso de VLSM es requerido.
4. Una descripción detallada de la topología de la red.
5. Una descripción detallada de los planes de ruteo de la red, incluyendo los protocolos de ruteo a ser usado también como cualquier limitación existente.

Requerimientos para el espacio de direcciones solicitado

La tasa de utilización es un factor clave a justificar. La tasa de utilización es el porcentaje de direcciones que la organización utilizará en un espacio de tiempo determinado. El establecido de acuerdo al [RFC 2050](#) y adoptado por LACNIC es

25% de la tasa de utilización inmediata.

50% de la tasa de utilización en un año.

Una tasa de utilización más grande puede ser requerida basado en requerimientos individuales. Si la organización solicitante no cumple con esos parámetros se le retirarán las direcciones negociando un tiempo razonable para su reenumeración.

4. POLÍTICAS EN LA ASIGNACIÓN DE BLOQUES DE DIRECCIONES IPv6

4.1. Introducción

Estas políticas describe el sistema de registro para la distribución global del espacio de direcciones IPv6. El espacio de direcciones IPv6 es distribuido en una manera jerárquica (tal como el espacio IPv4). Este espacio es administrado por el ICANN quien a su vez lo delega a los Registros Regionales (RIRs) tal como se describe en el [RFC 1881](#). En el caso de IPv6, los registros regionales asignan Identificadores de Agregación del Alto-Nivel (Top-Level Aggregation Identifiers TLAs) a organizaciones, los cuales a su vez como Registros TLAs en su caso asignarán o colocarán espacio de direcciones a otros proveedores de servicios de Internet (ISPs) y usuarios finales. Los ISPs de esta manera servirán como registros del siguiente nivel de agregación (Next Level Aggregation NLA) para sus clientes.

Este documento describe las responsabilidades, políticas y procedimientos asociados con la administración del espacio IPv6, para que sea seguido por todas las organizaciones dentro de la jerarquía de la asignación. La intención de este documento es proveer de un marco de trabajo para un claro entendimiento y consistente aplicación de estas responsabilidades, políticas y procedimientos a través de todos los niveles de la jerarquía.

Las políticas establecidas en este documento deberían ser consideradas como obligatorias para todas las organizaciones que reciben asignaciones o colocaciones de espacio de direcciones IPv6 de LACNIC.

LACNIC pueden implementar políticas suplementarias y guías que cumplan con las necesidades específicas de la comunidad de Internet dentro de su región de influencia

Estas políticas y guías están sujetas a cambios basados sobre el desarrollo de la experiencia operacional y las innovaciones tecnológicas, las cuales emergen, en ambos casos, como la mejor práctica en el Internet.

4.2. Marco de trabajo técnico de IPv6

4.2.1. La jerarquía del direccionamiento de IPv6

El [RFC 2374](#) especifica que las direcciones agregables son organizadas hacia una jerarquía topológica, consiste de una topología pública, una topología de sitio e identificadores de interfaces. Esto lleva al siguiente mapa.

3	13	8	24	16	64 bits
FP	TLA ID	RES	NLA ID	SLA ID	Interface ID
Topología Pública				Topología de Sitio	Interface
Porción de la Red					Porción del host

Tabla 4.- Jerarquía del direccionamiento IPv6

La topología de ruteo pública esta representado por un /48, dándole a cada sitio 16 bits para crear su topología local. La porción del host esta representado por al menos 64 bits de direcciones. Un /64 es el prefijo de red mínimo que puede ser asignado dentro de un sitio. Subredes adicionales requerirían colocaciones de prefijos adicionales del mismo tamaño o más pequeños.

Debido a que se requiere que los IDs interface esten dentro del formato EUI-64 (como se especifica en el [RFC 2373](#) y [RFC 2364](#)) la frontera entre la red y porciones de host será "rígida" y el espacio de direcciones ID no podrá ser dividido.

También con el fin de facilitar el multihoming, las fronteras entre la topología pública y la división de la topología del sitio en el /48 es también rígida. ([RFC 2364](#) explica esto más completamente).

4.2.2. Jerarquía de direccionamiento inicial de IPv6.

Una versión modificada de la jerarquía de direccionamiento de la versión anterior será usada por las asignaciones iniciales de IPv6. El primer prefijo TLA (TLA 0x0001) ha sido dividido en más bloques, llamados sub-TLAs dentro un identificador sub-TLA de 13 bits. Parte del espacio reservado y del espacio NLA han sido usado para este propósito.

Esta jerarquía de direccionamiento modificado tiene los siguientes formatos y fronteras de prefijos.

3	13	13	6	13	16	64 bits
FP	TLA ID	Sub-TLA	Res	NLA ID	SLA ID	Interface ID

Tabla 5. Jerarquía de direccionamiento inicial de IPv6

Fronteras de los prefijos (inician en el bit 0)

	Numero del bit mas a la izquierda	Numero del bit mas a la derecha	Prefijo mayor	Longitud en bits
TLA ID	3	15	/16	13
Sub-TLA ID	16	28	/29	13
Reservada	29	34		
NLA ID	35	47	/48	13
SLA ID	48	63	/64	64

Tabla 6.- Fronteras de los prefijos en el esquema inicial

Para propósitos de un lento inicio de los sub-TLA, la primera asignación a un registro TLA será un bloque /35 (representando 13 bits del espacio NLA). Una vez que LACNIC haga la asignación reservará un adicional de seis bits para el registro sub-TLA. Cuando el registro TLA haya completado el uso del primer bloque /35, LACNIC usará el espacio reservado para subsecuentes asignaciones.

Toda las interfaces del ruteador son requeridos para tener al menos una dirección de enlace local unicast. Es recomendado que las direcciones del sitio local sean usadas para todos los enlaces punto a punto, direcciones loopback, y así sucesivamente. Mientras estas no sean requeridas que sean visibles fuera del la red del site, estos no requerirán espacio de direcciones públicas. Cualquier espacio de direcciones unicast global colocado no debe ser usado para enlaces locales o propósitos locales del sitio mientras haya espacio de direcciones reservados para estos fines. (Note que todos los unos y todos los ceros son válidos a menos que específicamente se excluyan a través de la reservación. (Vea la lista de direcciones reservadas en [RFC 2373](#).)

4.3. Políticas de direccionamiento IPv6

Como se describe arriba, LACNIC hará asignaciones de IPv6 para las organizaciones solicitantes que califiquen para un sub-TLA (Registros TLA). Los registros TLA asignarán a su vez espacio NLA a ISPs que serán sus clientes. Los registros TLA y NLA también usarán espacio de direcciones SLA para direccionar sus propias redes. Esta estructura jerárquica de asignaciones y colocaciones esta diseñada para maximizar la información de la agregación de ruteo.

4.3.1. Las direcciones IPv6 no son consideradas una propiedad.

Todas las asignaciones y colocaciones del espacio de direcciones IPv6 son hechas en la base de que el poseedor del espacio de direcciones no es considerado el “dueño” del espacio de direcciones y que en todos los casos de asignaciones y colocaciones siempre se mantendrá sujeto a las actuales políticas y guías descritas en este documento. Los poseedores del espacio de direcciones pueden potencialmente ser requeridos, en algún momento en el futuro, a regresar sus direcciones y reenumerar sus redes de acuerdo con los consensos de la comunidad de Internet en asegurar que los objetivos de agregación y eficiencia continúen cumpliéndose.

4.3.2 Términos de asignaciones y colocaciones a ser especificados.

Al momento de hacer cualquier asignación o colocación del espacio de direcciones IPv6, los registros deberían especificar los términos sobre los cuales el espacio de direcciones se mantendrá y los procedimientos para revisar estos términos en el futuro. Tales términos y procedimientos podrían ser consistentes con las políticas y guías descritas en este documento.

4.3.3. Asignaciones.

Con el fin de cumplir con los objetivos de agregación, LACNIC solamente asignará espacio de direcciones sub-TLA a organizaciones que cumplan con los criterios especificados en uno o más

de las siguientes secciones “Criterio generales para asignaciones iniciales de sub-TLA” y “Criterios para la asignación de sub-TLA en fase transicional”

El criterio para una asignación inicial a una organización es diferente al criterio que aplican a asignaciones subsecuentes. Mientras los requerimientos para una asignación inicial están basados en consideraciones técnicas, las requisiciones adicionales de espacio de direcciones son evaluadas solamente sobre la base de la tasa de uso de la asignación inicial.

El siguiente criterio para las asignaciones sub-TLA reflejan las intenciones de los autores de la arquitectura del direccionamiento IPv6 (ver [RFC 2374](#), [RFC 2373](#) y [RFC 2950](#)), particularmente las políticas de direccionamiento deben promover el objetivo de agregación. La base de este criterio es que es prioritario que las organizaciones actúen como proveedores de tránsito o puntos de intercambio que serán involucrados en la jerarquía de ruteo de top-level y que otros proveedores de servicios deberán recibir espacio de direcciones NLA de estas organizaciones.

4.3.3.1. Criterios Generales para la asignación de sub-TLAs

LACNIC solamente realizará asignaciones iniciales del espacio de direcciones sub-TLA a organizaciones que cumplan con los criterios (a) y al menos una parte del criterio (b) como sigue:

- a. Las redes IPv6 de las organizaciones solicitantes deben tener relaciones BGP peering con las redes IPv6 con al menos otras tres organizaciones que tengan sub-TLA asignados a ellos.

Y ya sea que

- b. La organización solicitante debe demostrar una clara intención de proveer servicio IPv6 dentro de 12 meses después de recibir el espacio de direcciones asignado. Esto debe ser sustentado con documentos tales como un plan de ingeniería o plan de despliegue.
- c. La organización solicitante debe haber reasignado direcciones IPv6 (recibidas desde su proveedor inmediato) a 40 SLA sites de clientes con redes ruteadas interconectadas por enlaces permanentes o semi-permanentes

4.3.3.2. Criterios para asignaciones sub-TLAs en la fase transicional “bootstrap”

Al requerir relaciones peering BGP con al menos otras tres redes IPv6, la sección anterior crea un problema durante el periodo inicial de la transición a direccionamiento de redes IPv6, ya que particularmente muy pocas organizaciones cumplirán con el criterio general durante esta fase (referido como fase de transición Bootstrap) El criterio en esta sección provee un mecanismo interino para la elegibilidad de organizaciones que califiquen para un espacio de direcciones IPv6. Este mecanismo solamente se aplicará durante la fase Bootstrap, que es hasta que el número de organizaciones operando redes IPv6 sea considerada suficiente para que el criterio general opere.

Durante la fase Bootstrap, LACNIC hará asignaciones iniciales de espacio de direcciones sub-TLA a organizaciones que cumplan el criterio (a) y criterio (b) y ya sea el criterio (c) o (d)

- a. Las redes de las organizaciones solicitantes deben tener relaciones BGP con al menos otros tres sistemas autónomos públicos en la zona de default-free.

Y

- b. Las organizaciones solicitantes deben mostrar que tiene planes de proveer producción de servicios de IPv6 dentro de 12 meses después de recibir el espacio de direcciones asignados. Esto debe ser sustentando por documentos tales como un plan de ingeniería o un plan de despliegue.

Y ya sea que

- c. Que la organización solicitante debe ser un proveedor de tránsito IPv4 y debe mostrar que ya ha emitido espacio de direcciones IPv4 a 40 clientes que pueden cumplir con el criterio de colocaciones de un /48 de IPv6. En este caso, la organización debe tener un política de ruteo actualizada registrada en una de las bases de datos del Registro de Ruteo de Internet, de tal manera que LACNIC pueda verificar esto al revisar esta información en la tabla de ruteo sobre uno de los sites de public looking glass.
- d. La organización solicitante debe demostrar que tiene experiencia con IPv6 a través de la participación activa en el proyecto 6Bone por al menos 6 meses, durante el cual debió operar un pseudo-TLA (P-TLA) por al menos 3 meses. LACNIC puede requerir documentación de políticas y prácticas aceptables de ruteo del 6Bone de la organización solicitante.

4.3.3.2.1. Duración de la fase Bootstrap

El criterio de elegibilidad en esta sección solamente aplicará hasta que 100 organizaciones solicitantes hayan recibido asignaciones de espacio de direcciones sub-TLA, tomando en cuenta que no habrá mas de 60 de estas organizaciones en una misma región. Después de que este umbral sea alcanzado, la fase de Bootstrap será considerada como terminada y los RIRs solo harán asignaciones a organizaciones que cumplan con el criterio general.

Si ha 60 organizaciones se le han sido asignado sub-TLA dentro de una región (pero menos de 100 han sido asignado alrededor del mundo) entonces la fase Bootstrap dentro de la región se considerará terminada. Las aplicaciones adicionales de esa región debe satisfacer el criterio general mientras que las aplicaciones de las otras regiones necesitan solamente satisfacer el criterio Bootstrap.

Cuando se establezcan 100 registros sub-TLA en el mundo, habrá suficientes opciones para nuevos sub-TLAs que busquen conectarse con otros de tal manera que la fase Bootstrap pueda terminar. La limitación regional sobre bootstrapping tiene la intención de prevenir que una región consuma todas las oportunidades de arranque antes que el despliegue de IPv6 inicie en otras regiones.

4.3.3.3. Tamaño para el Mecanismo de asignación inicial de “lento inicio”

LACNIC aplicará un mecanismo de lento inicio cuando hagan asignaciones iniciales del espacio sub-TLA para organizaciones elegibles. Por medio de estos mecanismos la asignación inicial permitirá que los 13 bits que componen el NLA IDs sean usados por la organización a menos que esta entregue documentación a LACNIC para justificar una excepción basado sobre un terreno topológico. Esta asignación inicial permitirá a las organizaciones crear una jerarquía dentro de la

asignación dependiendo de los tipos de clientes (ISPs o usuarios finales) y la topología de sus propias redes. Por ejemplo una organización puede recibir 8,192 SLAs (a /48 cada una).

El mecanismo de lento inicio para las asignaciones sub-TLA es importante para el desarrollo de las jerarquías de direccionamiento de IPv6 por varias razones. Una razón importante es que esta permite que los RIRs establezcan un criterio de entrada relativamente bajo para organizaciones que buscan una asignación sub-TLA. Esto hace que el proceso sea justo con todas las organizaciones que soliciten espacio sub-TLA al darle a todo mundo la misma cantidad (relativamente pequeña) y basando futuras asignaciones a la revisión de sus registros. Aun más, el efecto de este proceso será crear un rango de longitudes de prefijos diferentes los cuales en el evento que el crecimiento de la tabla de ruteo lo requiera, permitirá a la industria de ISPs hacer decisiones racionales acerca de cuales rutas filtrar.

Otra importante razón para adoptar el mecanismo de lento inicio es permitir que los RIRs mantengan contacto con los registros TLA mientras estos se desarrollan, por consecuencia el proveer de un nivel de soporte y entrenamiento ayudará a asegurar que las políticas y prácticas sean implementadas consistentemente. Sin un mecanismo de lento inicio los registros TLA que reciban grandes asignaciones iniciales no tendrán contacto formal con los RIRs por varios años. El mecanismo de lento inicio ayuda a los RIRs cumplir con los objetivos de registro y eficiencia al proveer un proceso que les permita monitorear si los registros TLA están registrando propiamente las colocaciones en la base de datos y si están aplicando correctamente las políticas para las colocaciones NLA y SLA contenidas en este documento.

4.3.3.4. Criterios para asignaciones subsecuentes de sub-TLA

LACNIC no hará asignaciones subsecuentes del espacio de direcciones sub-TLA a registros TLA a menos que los registros TLA hayan usado al menos el 80 por ciento de su espacio previamente asignado. En este contexto, el espacio de direcciones es considerado a ser “usado” si los registros TLA han hecho todas sus asignaciones y colocaciones del espacio de direcciones de acuerdo con las políticas y guías especificadas en este documento.

El tamaño de las asignaciones subsecuentes dependerá de la tasa de uso demostrado en la asignación previa.

4.3.3.4.1. Asignaciones contiguas.

Las asignaciones subsecuentes serán contiguas si el rango de la asignación previa permite la agregación de la información de ruteo. Una vez que LACNIC haga una asignación inicial a un registro TLA, se reservará todo el sub-TLA desde la cual la asignación fue hecha. Las asignaciones subsecuentes a eso registros TLA serán hechas a través del sub-TLA reservado. Si el crecimiento ya no es posible dentro del rango del sub-TLA, LACNIC asignará todo un TLA. (Nota, esta práctica puede eventualmente llevar a una situación en la cual ningún sub-TLA vacío este disponible, aun cuando los existentes sub-TLA no estén totalmente utilizados.

4.3.3.5. Registro y verificación de uso.

Cada Registro TLA es responsable por el uso del espacio de direcciones sub-TLA que este recibe y debe registrar todas las colocaciones a usuarios finales y asignaciones a ISPs en la base de datos del Registro de su región. LACNIC puede verificar si todas las colocaciones están registradas en la base de datos. Además de las entradas a la misma base de datos, LACNIC esta en facultades de pedir por reportes periódicos especificando como se estan usando las direcciones.

Los sitios finales registrados deben estar conectados y ser alcanzables. Para verificar esto, LACNIC tienen derecho de utilizar la herramienta “ping” en un /48 dentro de los sitios finales. Los hoyos de filtraje serán negociados por LACNIC y la organización que mantiene las direcciones en cuestión. De tal manera, se sugiere que los sitios finales usen bloques de direcciones anycast sobre sus ruteadores “borders” para permitir esto. Se espera que un bloque SLA /48 sea un espacio de direcciones suficiente para un sitio final. Si una solicitud de un sitio final requiere un SLA adicional, el registro TLA debe enviar la solicitud de la solicitud a LACNIC para una segunda opinión.

4.3.3.6. Renumeración

Es posible que ciertas circunstancias puedan surgir donde sea que el espacio de direcciones sub-TLA se vuelva escaso. Esto podría ocurrir, por ejemplo debido a un ineficiente uso del espacio de direcciones colocado o por un incremento en el número de organizaciones que posean tanto TLA y espacio sub-TLA.

Si tales circunstancias surgen, puede ser necesario que LANIC requiera que el espacio de direcciones asignado previamente sea reenumerado en diferentes rangos.

Si LACNIC requiere que un registro TLA renumere su propia red esta tendrá un impacto sobre todos las redes de sus clientes. De esta manera es recomendado que los registros TLA y los registros NLA tengan arreglos contractuales con sus clientes al momento que la primera asignación o colocación sea hecha. Tales arreglos deberán clarificar que el espacio de direcciones puede ser regresado, requiriendo que todos los sitios finales sean reenumerados. Si la reenumeración es requerida, entonces los Registros TLA deberán informar a sus clientes tan pronto como sea posible.

Si LACNIC requiere que un registro TLA renumere permitirá que este registro al menos tenga 12 meses para regresar el espacio sub-TLA. (Note que el tiempo para la reenumeración puede depender sobre el prefijo a regresar, el documento <http://search.ietf.org/internet-drafts/draft-ietf-ipngwg-router-enum-08txt> describe los aspectos involucrados y los métodos usados para la reenumeración de redes IPv6.

(Note que las direcciones de sitios locales no son afectadas por la reenumeración de las direcciones IPV6 unicast.)

4.3.3.7. Asignaciones a Registros NLA

Los registros TLA con clientes ISP pueden usar su espacio de direcciones de 13 bits de NLA para crear una jerarquía de direccionamiento para esos ISPs. Cada una de los registros TLA tienen organizaciones de usuarios finales que recibirán un /48; sin embargo, los clientes de ISPs (Registros NLAs) les podría ser “asignados” bits adicionales con el fin de agregar los clientes de los ISPs internamente. Un mecanismo de lento inicio será usado para estas asignaciones NLA.

El bloque NLA es una asignación al registro NLA y no una colocación. De tal manera que si el registro NLA no lo usa totalmente dentro un cierto periodo de tiempo, (x tiempo a ser especificado en el futuro) el registro TLA puede requerir que sea regresado.

Una vez que un registro NLA ha colocado al menos 80 % de su asignación, este puede solicitar un bloque adicional de los registros TLA. Este bloque puede ser de cualquier tamaño dependiendo de la tasa de uso del primer bloque asignado al registro NLA. Un registro TLA que reciba una solicitud para una asignación subsecuente para un NLA debe enviar la solicitud a LACNIC para una segunda opinión.

Cada asignación de NLA debe ser registrada en la base de datos Whois de LACNIC. Todas las colocaciones a los usuarios finales deben también ser registrado en la base de datos de Whois. Los mismos procedimientos para las colocaciones de los usuarios finales aplican para las colocaciones a usuarios finales hechos por los registros TLA a sus clientes directamente. Finalmente, los registros TLA son responsables de la administración de todo el espacio de direcciones que asigna y debería por lo tanto monitorear apropiadamente todas las colocaciones hechas por los registros NLA a los cuales este asigna. LACNIC puede en cualquier momento pedir información adicional acerca de las asignaciones y colocaciones que han sido hechas.

4.3.4. Colocaciones IPv6

La colocación mínima a organizaciones finales que tienen necesidades de crear subredes en sus redes es un /48 (80 bits de espacio de direcciones). Dentro este /48, 16 bits son un bloque SLA usado para subneteo y los siguientes 64 bits son usados para interfase.

Los Registros TLA deben enviar todas las solicitudes que reciban para colocaciones adicionales a LACNIC para su evaluación. (Una segunda opinión). Todas las solicitudes deben documentar el uso completo del SLA inicial y debe ser acompañado por un plan de ingeniería justificando la necesidad de un espacio de direcciones adicionales.

Las líneas dial-up son consideradas parte de la infraestructura de los ISPs y por lo tanto, las direcciones para tales propósitos deberán ser colocadas desde el bloque SLA de ese ISP. Se espera que la longitud de los prefijos sean usado para conexiones no permanentes de usuarios sencillos.

4.3.5. Condiciones / Métodos de reclamación.

Las asignaciones son válidas solamente mientras el criterio para las asignaciones sean cumplidas. Consistente con el objetivo de agregación descrita anteriormente, el criterio para asignaciones puede ser revisado con relación a la actual tecnología de ruteo. El punto del umbral actual para revisar el criterio de asignación es 4096 entradas de default-free en la tabla de ruteo global.

Si este umbral es alcanzado y la actual tecnología de ruteo permite entradas de rutas adicionales, el número de posibles TLAs y sub-TLAs puede incrementarse de acuerdo a las condiciones existentes.

Sin embargo, si el límite es alcanzado y la tecnología actual no es capaz de soportar más entradas a la tabla de ruteo, todas las asignaciones hechas hasta ese punto serán revisadas. Los registros TLA con una tasa baja de uso (cantidad a ser definida) o que no cumplan con los nuevos requisitos pueden provocar que sus asignaciones actuales sub-TLA sean revocadas. Estos registros serán requeridos para reenumerar sus redes y regresar sus asignaciones previas dentro de un tiempo razonable. Durante el periodo que la tecnología de ruteo este siendo investigada, LACNIC continuará asignando espacio de direcciones aún si el número de “posibles “ rutas son alcanzadas.

4.4. Organizaciones operando en más de una región.

Las organizaciones solicitantes de espacio sub-TLA que operen en más de una región, y que necesitan bloques sub-TLA separados por propósitos de ruteo, pueden solicitar espacio de direcciones de más de un Registro Regional, probando que las redes de la organización cumplen los requisitos para asignación de espacio de direcciones sub-TLA en cada uno de las regiones en cuestión.

5. RESOLUCIÓN INVERSA

Así como es necesario obtener una dirección IP para un host con nombre de dominio dado, también es necesario frecuentemente realizar la operación contraria es decir, obtener el nombre de dominio asociado a una dirección IP específica. A este proceso se le llama resolución inversa.

En el DNS, existe un pseudo dominio llamado "in-addr.arpa" (es una abreviación histórica para "inverse addresses in the Arpanet") definido para hacer posible el proceso de resolución inversa. Las delegaciones en este dominio son hechas por los Registros de Internet ya que son estos los que asignan y colocan este espacio.

Dentro del esquema sin clases (CIDR), tanto el espacio de direcciones asignado y colocado pueden tomar lugar en cualquier bit de la máscara de 32 bits definidos para IPv4, sin embargo la delegación de la resolución inversa debe ocurrir dentro de los límites de los 8 bits (es decir /24, /16 y /8) ya que el nombre de dominio inverso está compuesto por el valor numérico de 4 grupos de ocho bits de la notación numérica de una dirección IP. Por ejemplo, la representación del inverso de la IP 200.33.1.27 es "27.1.33.200.in-addr.arpa". Esto significa que las asignaciones y colocaciones que no estén en el límite de los 8 bits deberá aplicarseles una estrategia diferente la cual se verá en esta sección.

LACNIC junto con los LIRs y NIRs deberán trabajar cooperativamente para asegurar que la delegación inversa se realice correctamente. Esto permitirá que la resolución inversa a ser usada encuentre los nombres de dominios correspondientes a las direcciones IP del rango administrado por LACNIC, el rol de ambos partidos se cubre en las siguientes secciones.

Cuando un dominio reverso es delegado a un LIR o NIR, al igual que cuando se delega una zona de nombre de dominio (escuela.edu, negocio.com, etc) la persona u organización a quien se delega el reverso debe de estar de acuerdo en proveer los servicios necesarios para soportar una exacta resolución inversa de su espacio de direcciones administrado.

Como se menciona anteriormente, la asignación o colocación de direcciones en el esquema sin clases (CIDR) requiere de una estrategia especial en el caso de la resolución inversa. Básicamente si una asignación o colocación es hecha fuera de los grupos de los 8 bits, la autoridad sobre la zona correspondiente de dominio inverso no debe de ser delegado, sino mantenido por el Registro de Internet (incluido LACNIC) que hace la asignación o la colocación.

Las siguientes dos tablas muestra las responsabilidades en los procedimientos de delegación del dominio inverso para los usuarios finales y los IRs

Instrucciones para el usuario.

Tamaño de la colocación	Tamaño de la Asignación	
	/16	</16
>=/24	Irs	LACNIC
</24	Irs	IRs

Tabla 7. Instrucciones para el usuario en la delegación del dominio inverso.

IRs.- El usuario solicita la delegacion del Registro de Internet local.

LACNIC.- El usuario pide al LIR o NIR solicitar la delegacion de LACNIC

Instrucciones para el Registro de Internet

Tamaño de la colocación	Tamaño de la Asignación	
	/16	</16
>=/24	DU	EL
</24	ML	SD

Tabla 8. Instrucciones para el LIR o NIR en la delegación del dominio inverso.

DU.- Delegar la resolución inversa al usuario.

EL.- Enviar a LACNIC la solicitud de delegación del inverso.

ML.- Mantener localmente la resolución inversa.

SD.- Solicitar delegación de LACNIC y mantener localmente.

Delegar la resolución inversa al Usuario (DU)

Debido a que el IR posee al menos un bloque del tamaño de /16 (octet bit boundary) tiene bajo su administración la operación de la resolución inversa de todo su bloque asignado. En el caso de que realice colocaciones mayores o igual /24 este podrá delegar la administración del inverso a su cliente.

Enviar a LACNIC la solicitud de delegación del Inverso (EL)

En este caso el IR no posee todo el bloque /16 por lo que en sus colocaciones mayores o iguales a un /24 deberá apoyar a su cliente en el registro y delegacion de estos bloques directamente con LACNIC.

ML.- Si el IR posee el bloque /16 del cual es parte el bloque menor a un /24 colocado, entonces debiera mantener la administracion de la resolución inversa de todo el espacio /24.

SD.- SI el IR no posee todo el /16 y ha realizado al menos una colocación menor a un /24 entonces puede solicitar a LACNIC la delegación del dominio inverso de su espacio administrado y mantener asi localmente la administración del dominio inverso de sus propias colocaciones. Esta delegación se basa en la publicación del [RFC 2317](#).

6. ASIGNACIÓN DE NÚMEROS DE SISTEMAS AUTÓNOMOS (ASN)

Un Sistema Autónomo (AS) es un grupo de redes IP que corren por uno o más operadores de redes los cuales tienen definido una política de ruteo única y clara.

Cada Sistema Autónomo tiene un número asociado el cual es usado como un identificador para el Sistema Autónomo en el intercambio de información de ruteo exterior. Los protocolos de ruteo exterior tales como BGP son usados para intercambiar información de ruteo entre Sistemas Autonomos.

El término de Sistema Autónomo es frecuentemente malinterpretado a ser solo una conveniente manera de agrupar un conjunto de redes que caen dentro del ámbito de una misma administración. Sin embargo si dentro del grupo de redes hay más de una política de ruteo entonces más de un Sistema Autónomo es requerido. Por otra parte si el conjunto de redes tiene la misma política de ruteo así como el de otros conjuntos, estos caen bajo el mismo AS sin importar la estructura administrativa. Así por definición, todas las redes en un Sistema Autónomo comparten una misma política de ruteo.

Con el fin de ayudar a decrementar la complejidad del ruteo global, la emisión de un nuevo número autónomo debería ser realizado solo si una nueva política de ruteo es requerida. Compartir un número de AS entre un conjunto de redes que no caen bajo el mismo ámbito administrativo, requerirá coordinación extra entre los administradores de las redes, en algunos casos se requerirá de cierto nivel de reingeniería de redes. Sin embargo, es probable que sea la única manera de implementar la política de ruteo deseada.

LACNIC emitirá Números Autónomos a las organizaciones que cumplan las siguientes dos premisas.

1. La organización debe ser multi-homed a uno o más Sistemas Autónomos separados al momento de la solicitud o bien se conectará a más tardar dentro de un periodo de dos semanas. Una organización es multi-homed si recibe una conectividad de tiempo completo de más de un ISP o LIR y el cual tiene uno o más prefijos de ruteo anunciados al menos por dos de sus proveedores de conectividad.
2. Enviar documentación a detalle que describa la política de ruteo del solicitante, la cual debe ser única y diferentes de los ASN a quienes se conectará.). Esta documentación incluye evidentemente, el protocolo exterior a utilizar, el espacio de direcciones que conformará el Sistema Autónomo, y una explicación detallada explicando las razones por la cual la política de ruteo es diferente de los proveedores.

La asignación de números de Sistemas Autónomos esta basado en lo establecido en el [RFC 1930](#).

7. GLOSARIO

Esta sección provee una breve descripción de términos importantes usados en este documento.

Direccionamiento sin clases (Classless Addressing)

Históricamente las direcciones IP han sido asignadas en la forma de número de redes de clases A, B o C. Con el advenimiento del CIDR (Classless Inter-Domain Routing). Estas restricciones de clases no son ya válidas. El espacio de direcciones es ahora colocado y asignado sobre límites de bits. La siguientes tabla ilustra esto.

Direcciones	Bits	Prefijo	Clase	Máscara
1	0	/32		255.255.255.255
2	1	/31		255.255.255.254
4	2	/30		255.255.255.252
8	3	/29		255.255.255.248
16	4	/28		255.255.255.240
32	5	/27		255.255.255.224
64	6	/26		255.255.255.192
128	7	/25		255.255.255.128
256	8	/24	1C	255.255.255.0
512	9	/23	2C	255.255.254.0
1k	10	/22	4C	255.255.252.0
2k	11	/21	8C	255.255.248.0
4k	12	/20	16C	255.255.240.0
8k	13	/19	32C	255.255.224.0
16k	14	/18	64C	255.255.192.0
32k	15	/17	128C	255.255.128.0
64k	16	/16	1B	255.255.0.0
128k	17	/15	2B	255.254.0.0
256k	18	/14	4B	255.252.0.0
512k	19	/13	8B	255.248.0.0
1M	20	/12	16B	255.240.0.0
2M	21	/11	32B	255.224.0.0
4M	22	/10	64B	255.192.0.0
8M	23	/9	128B	255.128.0.0
16M	24	/8	1A	255.0.0.0
32M	25	/7	2A	254.0.0.0
64M	26	/6	4A	252.0.0.0
128M	27	/5	8A	248.0.0.0
256M	28	/4	16A	240.0.0.0
512M	29	/3	32A	224.0.0.0
1024M	30	/2	64A	192.0.0.0

Asignación

En general los niveles mas altos como los RIR asignan espacio de direcciones a los niveles mas bajos como los registros locales quienes mantienen este espacio de direcciones para futuras colocaciones a usuarios finales.

Colocación

Los registros regionales o locales colocan espacio de direcciones a usuarios finales o ISPs quienes lo usarán en redes operacionales.

Direcciones

Número de direcciones disponibles; note que los números de hosts direccionables normalmente es dos menos que el número mostrado en la tabla ya que las máscaras con todos ceros o todos unos están reservadas.

Bits

Tamaño de la asignación/colocación en bits de espacio de direcciones.

Prefijo

Longitud de la ruta del prefijo cubriendo este espacio de direcciones. Esto es algunas veces usado para indicar el tamaño de un asignación/colocación.

Clase

Tamaño del espacio de direcciones en términos de número de redes de clase.

Máscara

Es la máscara de red que define la longitud del prefijo, es decir el número de bits que se mantienen constante en el proceso de direccionamiento.

ISP

Proveedores de Servicios de Internet

Usuario Final.

Una organización que recibe colocaciones de direcciones IPv6 o IPv4 exclusivamente para uso en redes operacionales.

Identificadores de Interface.

Un identificador de dirección unicast de 64 bits de IPV6 que identifica una interface o un enlace.

NLA ID

Next –Level Aggregation Identifier.

Registro NLA-

Proveedores de Servicios de Internet que reciben asignaciones de direcciones IPv6 desde un registro TLA.

Topología pública.

La colección de proveedores e intercambios que provee servicio público de tránsito de Internet.

Registros Regionales de Internet.(RIR)

Organizaciones que operan en regiones geográficas grandes tales como continentes los cuales son responsables para una distribución justa del espacio de direcciones únicas de Internet en forma global y para la documentación de la asignación y colocación del espacio de direcciones.

Sitio.

Una locación, física o virtual con una red de backbone conectada a varios equipos de redes y sistemas juntos. No hay limite al tamaño físico o alcance del sitio.

Topología del sitio.

Un local, sitio específico u organización la cual no provee servicio de tránsito público a nodos fuera del sitio.

SLA ID Site

Level Agregation Identifier.

Lento Inicio.

La manera eficiente por la cual las direcciones son asignadas a los registros TLA y a los ISPs NLA. Este método involucra emitir pequeños bloques de direcciones hasta que el proveedor pueda demostrar un requerimiento inmediato para bloques más grandes.

TLA ID .

Top Level Agregation Identifier.

Registro TLA .

Organizaciones que reciben TLA/sub-TLA ID de los RIRs para ser reasignados a sus clientes.

Unicast.

Un identificador para una interfase simple. Un paquete enviado a una dirección unicast es entregado al interfase identificado por esa dirección.

8. REFERENCIAS

Y. Rekhter, R. Moskowitz, [D. Karrenberg](#), [G. de Groot](#), and E. Lear
02/1996

[RFC 1918](#)

Address Allocation for Private Internets

Y. Rekhter and T. Li
08/1996

[RFC 2008](#)

Implications of Various Address Allocation Policies for Internet Routing

Y. Rekhter and T. Li
09/1993

[RFC 1518](#)

An Architecture for IP Address Allocation with CIDR

V. Fuller, T. Li, J. Yu, and K. Varadham
09/1993

[RFC 1519](#)

Classless Inter-Domain Routing (CIDR): an Address Assignment and Aggregation Strategy

K. Hubbard, M. Koster, D. Conrad, D. Karrenberg, J. Postel
11/1996

[RFC 2050](#)

Internet Registry IP Allocation Guidelines

T. Pummil & B. Manning
12/1995

[RFC 1878](#)

Variable Length Subnet Table for IPv4

E. Gerich
05/1993

[RFC 1466](#)

Guidelines for Management of IP Address Space

S.E. Deering
08/1989

[RFC 1112](#)

Host extensions for IP multicasting.

J. Hawkinson
03/1996

[RFC 1930](#)

Guidelines for creation, selection and registration de an Autonomous System (AS)

R. Hinden, S. Deering
07/1998

[RFC 2373](#)

IP Version 6 Addressing Architecture.

R. Hinden, M. O'Dell, S. Deering
07/1998

[RFC 2374](#)

An IPv6 Agregatable Global Unicast Address Format

H. Eidnes, G. de Groot, P. Vixie
03/1998

RFC 2317

Classless IN-ADDR.ARPA delegation.