



# **POLÍTICAS DE ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS DE INTERNET EN EL ÁREA DE LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE**

**Noviembre 2002**

## **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 IANA a LACNIC para ser colocados y asignados a Registros Nacionales de Internet (NIR), Proveedores de Servicios de Internet (ISP) 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, ASN y la delegación del espacio de resolución inversa asignados a Latinoamérica y el Caribe. Estas políticas deberán ser seguidas por los NIR, ISP y los usuarios finales.

## **TABLA DE CONTENIDO**

### **1. Alcance del documento.**

### **2. Espacio de direcciones IP y el sistema de registro de Internet.**

#### 2.1. Tipo de direcciones IP.

##### 2.1.1. Direcciones IP Públicas.

##### 2.1.2. Direcciones IP Privadas.

##### 2.1.3. Direcciones IP especiales y reservadas.

#### 2.2. Objetivos de la distribución del espacio de direcciones IP 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. IANA (Internet Assigned Number Authority).

##### 2.3.2. Registros Regionales. (RIR)

##### 2.3.3. Registros Nacionales de Internet. (NIR)

##### 2.3.4. Proveedores de Servicios de Internet. (ISP)

##### 2.3.5. Usuarios Finales. (UF)

### **3. Políticas en la asignación de bloques de direcciones IP.**

#### 3.1. Introducción.

#### 3.2. Aspectos a considerar en la administración de direcciones IP.

- 3.2.1.Las direcciones IP son delegadas.
- 3.2.2.Políticas 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 esquema sin clases. (CIDR)
- 3.2.7.Direccionamiento estático.
- 3.2.8.Webhosting.
- 3.2.9.Ruteabilidad no garantizada.
- 3.2.10.Validez de las asignaciones de direcciones IP.
- 3.2.11.Envío de la plantilla de solicitud.
- 3.2.12.Supervisión de subasignaciones.
- 3.2.12.1.Ventana de subasignación.
- 3.2.12.2.Subasignaciones de NIR.
- 3.2.13.Envío de información de subasignaciones.
- 3.2.14.Seguridad y confidencialidad.
- 3.2.15.Igualdad en el procesamiento de solicitudes.
- 3.2.16.Microasignaciones.
- 3.2.17.Uniones, adquisiciones o venta de ISP o usuario finales.
- 3.3.~~Políticas para la asignación de espacio inicial de direcciones IP.~~
- 3.3.1.Asignación inicial a proveedores de servicios de Internet multihomed.
- 3.3.2.Asignación inicial a proveedores de servicios de Internet no multihomed.
- 3.3.3.Microasignaciones.
- 3.3.4.Asignaciones directas.
- 3.3.5.Políticas para la colocación inicial de direcciones IP a usuarios finales.
- 3.3.6.Políticas para la colocación inicial de direcciones IP a usuarios finales multi-homed
- 3.4.Políticas para la asignación adicional de direcciones IP.

#### **4.Delegación de resolución inversa.**

- 4.1.Introducción.
- 4.2.Registro de servidores DNS.

#### **5.Asignación de números de sistema autónomo.**

#### **6.Anexos.**

#### **7.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, ASN y la delegación del espacio de resolución inversa 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 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 tampoco describe la administración del espacio del direccionamiento IPv6 el cual es tratado en el documento de "Políticas de Asignación y Colocación de direcciones Ipv6"

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

## **2.ESPACIO DE DIRECCIONES IP Y EL SISTEMA DE REGISTRO DE INTERNET**

### **2.1. Tipo de direcciones IP**

Para propósitos de este documento 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 IP 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 entre redes privadas interconectadas.

#### **2.1.2. Direcciones IP privadas.**

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

#### **2.1.3. Direcciones IP especiales y reservadas.**

Estas son rangos de direcciones IP reservadas para aplicaciones como el multicasting , estas direcciones IP 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 IP públicas**

De acuerdo con lo estipulado en el RFC 2050 cada asignación y colocación de

direcciones IP públicas debe garantizar que las siguientes cuatro condiciones se cumplan.

### **2.2.1. Exclusividad**

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

### **2.2.2. Conservación**

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

### **2.2.3. Ruteabilidad**

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

### **2.2.4. Registro**

Es el suministro de documentación acerca de las asignaciones y colocaciones hechas en el espacio de direcciones IP. 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 ISP, NIR o los usuarios finales.

En estos casos es necesario realizar un análisis cuidadoso para cada situación 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 registro 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 (RI) organizados jerárquicamente. Los espacios de direcciones IP son típicamente colocados a los usuarios finales por los ISP o los NIR. Por otra parte estos espacios de direcciones IP son previamente asignados a los NIR e ISP por parte de los Registros Regionales de Internet.

Bajo este sistema los usuarios finales son aquellas organizaciones que operan redes en donde se utilizan los espacios de direcciones IP. Los NIR al igual que LACNIC mantienen espacios de direcciones IP para ser colocados o asignados a usuarios finales o Proveedores de Servicios de Internet. Los espacios de direcciones IP colocados son utilizados para la operación de redes, mientras que el espacio de direcciones IP asignados se mantiene en los Registros de Internet para futuras colocaciones a los usuarios finales.

### **2.3.1. IANA (Internet Assigned Number Authority)**

Este organismo tiene la autoridad sobre todo el universo de espacio de direcciones IP usados en Internet. IANA es la organización responsable de asignar parte del espacio global de las direcciones IP a Registros Regionales de acuerdo a necesidades establecidas.

### **2.3.2. 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, Canadá y el África Sud-Sahara, RIPE NCC sirviendo a Europa y parte de África, APNIC sirviendo a Asia y el Pacífico y LACNIC sirviendo a Latinoamérica y el Caribe[anexo1]. Se espera que el número de Registros Regionales permanezca pequeño ya que las áreas de servicios serán de dimensiones continentales.

### **2.3.3. Registros Nacionales de Internet (NIR)**

Los Registros Nacionales de Internet 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.

### **2.3.4. Proveedores de Servicios de Internet (ISP)**

Un Proveedor de Servicios de Internet coloca principalmente espacio de direcciones IP a los usuarios finales de los servicios de redes que este provee. Sus clientes pueden ser otros ISP. Los ISP no tienen restricciones geográficas como lo tienen los NIR.

### **2.3.5. Usuarios Finales (UF)**

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

## **3. POLÍTICAS EN LA ASIGNACIÓN DE BLOQUES DE DIRECCIONES IP.**

### **3.1. Introducción**

En este capítulo se describirá cómo un Registro de Internet (Para futuras referencias este concepto comprende a Proveedores de Servicios de Internet y Registros Nacionales de

Internet) puede obtener una asignación de direcciones IP y cómo el espacio asignado deberá ser administrado.

Los espacios de direcciones IP son asignados a los Registros de Internet (RI) usando un modelo de lento inicio. Las asignaciones están basadas en una necesidad justificada, no solamente sobre las bases de predicción de clientes.

Debido a que el número de direcciones IP es limitado, muchos factores deben considerarse en la delegación de espacios de direcciones IP.

Tal como se mencionó, LACNIC se basa en el concepto de lento inicio del [RFC 2050](#) para realizar las asignaciones a los RI. La idea es asignar el espacio de direcciones IP a los Registros de Internet en la misma relación en que estos colocarán las direcciones IP a sus usuarios.

El tamaño de una asignación a un RI en particular está basado en la tasa en la cual ha colocado anteriormente espacios de direcciones IP a sus clientes. El objetivo es evitar la existencia de grandes bloques que no sean colocados a los usuarios finales.

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

En este capítulo se habla de tamaños de prefijos y tamaños de bloques.

La notación estándar implica que cuando se hable de prefijos mayores, se hace referencia a bloques de menor tamaño. Por ejemplo cuando se menciona que cierta política se aplica a bloques de prefijo mayor a un /20, esto significa que se está hablando de bloques menores a 16 clases C.

## **3.2. Aspectos a considerar en la administración de direcciones IP**

La presente sección describe un conjunto de aspectos sobre los cuales se debe basar la relación tanto entre los Registros de Internet y sus clientes, como entre los Registros de Internet y LACNIC.

### **3.2.1. Las direcciones IP son delegadas**

LACNIC asignará recursos de Internet en un esquema de delegación. Este esquema de delegación de los recursos tendrá una validez de un año. Es posible la renovación de esta delegación y estará sujeta a las condiciones establecidas en el momento de la renovación.

### **3.2.2. Política de lento inicio**

Los bloques de direcciones IP son asignados a los RI usando un procedimiento llamado de lento inicio basado en lo establecido en el [RFC 2050](#).

Los Proveedores de Servicios de Internet que soliciten bloques de direcciones IP portables (independientes del proveedor) por primera vez recibirán una cantidad mínima

basándose en sus requerimientos inmediatos, a excepción de lo establecido en el punto 3.3.4. "Asignaciones directas".

A partir de esta asignación inicial los bloques asignados pueden ser incrementados basándose 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 IP adicionales deberán permitir a los RI operar al menos por tres meses sin requerir nuevas ampliaciones.

Las asignaciones iniciales no estarán basadas sobre ninguna restricción de ruteo ni actuales ni futuras, sino sobre necesidades reales y comprobables de uso de direcciones IP.

Así mismo, el número de direcciones IP proyectado por el solicitante es útil para la planeación de los requerimientos futuros del mismo.

### **3.2.3. Bloques asignados**

Para asegurar la eficiente implementación y uso de esquemas sin clases (CIDR), LACNIC asignará bloques de direcciones IP en base a los límites soportados por este esquema. Para ayudar en el eficiente despliegue de CIDR, los Proveedores de Servicios de Internet (ISP) y Usuarios Finales son alentados a solicitar espacio de direcciones IP inicialmente a sus proveedores inmediatos (upstream providers). El proveedor inmediato deberá mantener el control de los bloques asignados al término del contrato con sus clientes.

### **3.2.4. Evitar la fragmentación de bloques**

Las direcciones IP bajo el esquema CIDR son asignadas a los RI en bloques. Se recomienda que la publicación de estos bloques en las tablas de ruteo permanezcan intactas. Más específicamente, los ISP deberán tratar las subasignaciones de direcciones IP 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 ISP, el cliente tendrá que regresar las direcciones IP que se encuentren actualmente en uso y reenumerarlas con las nuevas direcciones IP del nuevo proveedor. Nuevos pedidos de direcciones IP estarán condicionados a la finalización de esta tarea. El RI 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**

Los Registros de Internet deberán utilizar de manera eficiente el conjunto de direcciones IP que les haya sido asignado. Para este fin, los RI deben documentar la justificación de cada subasignación de direcciones IP. Ante requerimiento de LACNIC, esta información deberá ser proporcionada por el RI correspondiente. LACNIC no hará asignaciones complementarias a los Registros de Internet que no tengan correctamente documentado el uso de los bloques que ya se le hayan sido asignados previamente. Las asignaciones

actuales podrán también ser revisadas en estos casos.

Según lo establecido en el RFC 2050, la documentación a solicitar puede incluir:

- \* Planes de Ingeniería.
- \* Plan de subdivisión de redes (subnetting) y agregaciones.
- \* Descripción de la topología de la red.
- \* Descripción de planes de ruteo de la red.
- \* Comprobantes de inversiones (equipamientos).
- \* Otros documentos relevantes.

### **3.2.6. Uso del esquema sin clases (CIDR)**

Debido a los requerimientos de incrementar la eficiencia en la utilización de los espacios de direcciones IP, todas las colocaciones son hechas con la suposición de que las organizaciones hacen uso de máscaras de subred de longitud variable (VLSM) y esquema sin clases (CIDR) dentro de sus redes. Cualquier solicitud para espacio de direcciones basadas sobre el uso de esquema sin clases requerirán de justificación detallada.

El uso de esquemas de clases es generalmente inaceptable debido a la limitada disponibilidad de espacio libre para direcciones IP.

### **3.2.7. Direccionamiento estático**

Debido a restricciones en la disponibilidad de direcciones IP, 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 de las direcciones IP, no permiten justificar la colocación de direcciones estáticas por razones 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. Webhosting**

Con el desarrollo del protocolo http 1.1 se ha eliminado la necesidad de la colocación de una dirección IP para cada dominio web en casos de múltiples websites en el mismo servidor. LACNIC promueve el desarrollo del alojamiento de páginas web basados en el uso del nombre en contraste al basado en direcciones IP.

Por lo tanto este último caso no será aceptado como justificación de uso de direcciones IP. LACNIC considerará las excepciones en que las aplicaciones necesiten el uso de webhosting basado en direcciones IP lo que deberá ser debidamente descrito y justificado.

### **3.2.9. Ruteabilidad no garantizada**

Las direcciones IP portables (independiente del proveedor) emitidas por LACNIC o un NIR no están garantizadas de ser globalmente ruteables.

Estos problemas deberán ser solucionados entre el poseedor de las direcciones IP mencionadas y su o sus proveedores de conectividad.

LACNIC proveerá en los casos en que sea necesario, la orientación correspondiente.

### **3.2.10. 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 IP no existen más o se dejan de cumplir algunos de los objetivos planteados en este documento.

Existen una serie de prácticas que podrán ser consideradas como causa para la pérdida de las asignaciones recibidas. Estas son:

- \* No utilizar el espacio de direcciones IP asignado en un período de un mes posterior al registro.
- \* No mantener el registro de la resolución inversa de su espacio de direcciones IP.
- \* No mantener actualizada la información de las subasignaciones en la BD Whois de LACNIC
- \* No cumplir con las obligaciones contractuales con LACNIC.
- \* No aplicar correctamente las políticas de LACNIC en sus subasignaciones y la administración de los recursos recibidos de LACNIC.

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

### **3.2.11. Envío de la plantilla de solicitud.**

La solicitud de espacio de direcciones IP a LACNIC por parte de los RI es hecha a través de las plantillas de solicitud de direcciones para RI o Usuarios Finales. Cualquier solicitud que sea considerada con falta de información o sin detalles suficientes será regresada al solicitante para ser completada.

### **3.2.12. Supervisión de Subasignaciones.**

#### **3.2.12.1. Ventana de subasignación**

Los ISP podrán hacer subasignaciones a sus clientes de bloques menores a 16 clases C, o sea bloques de prefijos mayores a /20, siguiendo la política definida por LACNIC en el presente documento. En algunos casos, la subasignación deberá ser consultada con LACNIC o con el NIR correspondiente a los efectos de asegurar la optimización del uso del espacio de direcciones IP y la correcta aplicación de las políticas de LACNIC.

LACNIC define como ventana de asignación las subasignaciones de bloques con prefijos menores o iguales a /23 (bloques mayores). Estas subasignaciones deberán ser

consultadas con LACNIC o con el NIR correspondiente. La comunicación entre los ISP y LACNIC o el NIR correspondiente en estos casos, deberá incluir la misma información y justificaciones establecidas para los usuarios finales, contenida en este documento.

### **3.2.12.2. Subasignaciones de NIR**

Los NIR quedarán exceptuados del cumplimiento del punto 3.2.12.1. En su lugar estarán sujetos a esquemas de auditorías más estrictos de acuerdo a lo estipulado en los contratos entre LACNIC y los NIR.

Estas auditorías serán hechas al menos una vez al año y con periodicidad mayor en caso de que sea necesario.

### **3.2.13. Envío de información de subasignaciones.**

Las asignaciones están basadas sobre el requerimiento de tres meses de los Registros de Internet además de otras informaciones que LACNIC considere necesaria tal como el descrito en el punto 3.2.5 "Documentación". De esta manera las asignaciones iniciales pueden ser relativamente pequeñas. La justificación para el requerimiento de nuevas asignaciones deberá basarse en la información transmitida a la base de datos WHOIS de LACNIC por el Registro de Internet correspondiente.

La información de subasignación 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 subasignación también es necesaria por las siguientes razones:

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

### **3.2.14. Seguridad y Confidencialidad**

LACNIC mantendrá sistemas y prácticas que cuiden y protejan la confidencialidad de toda información que a LACNIC le sea entregada en el envío de documentación para la justificación de la asignación o colocación de direcciones IP.

### **3.2.15. Igualdad en el procesamiento de solicitudes**

LACNIC tomará todas las solicitudes en el orden estricto en el cual estas sean recibidas, sin importar factores geográficos, demográficos, idiomáticos, 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 numeración de solicitudes que le permita una buena administración de las mismas.

### **3.2.16. Microasignaciones.**

LACNIC hará microasignaciones de bloques de prefijo mayor al estándar (bloques menores) en casos especiales que se enumeran en el punto 3.3 "Políticas para la asignación de espacio inicial de direcciones IP"

### **3.2.17. Uniones, adquisiciones o venta de ISP o Usuarios Finales**

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

Si un ISP o usuario final 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 las 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 del espacio asignado.

### **3.3. Políticas para la asignación de espacio inicial de direcciones IP**

LACNIC asignará direcciones IP a organizaciones que entren en los siguientes casos:

- \* Asignación a Proveedores de Servicios de Internet multihomed.
- \* Asignación a Proveedores de Servicios de Internet no multihomed.
- \* Microasignaciones
- \* Asignaciones Directas a Proveedores de Servicios de Internet
- \* Colocación a Usuarios Finales.

Esta sección describe en detalle las políticas a aplicar por LACNIC para la asignación inicial de direcciones IP portables (independiente del proveedor) en cada uno de estos casos.

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 IP. Por consiguiente, el espacio de direcciones IP es asignado a los ISP siguiendo un modelo de lento inicio. Las asignaciones están basadas en una necesidad justificada actual y no en base a predicciones de número de clientes, estudios de mercado, etc.

### **3.3.1. Asignación inicial a proveedores de servicios de Internet multihomed.**

LACNIC aplicará una política por la cual a un ISP multihomed que ha utilizado eficientemente un bloque /22, le sea asignado un bloque /20.

Un ISP es multihomed si recibe conectividad de tiempo completo de más de un Proveedor y tiene uno o más prefijos de ruteo anunciados por al menos dos de sus proveedores de conectividad.

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

1. Ser organizaciones multihomed que han utilizado eficientemente un bloque mínimo /22 (contiguo o no contiguo). Para justificar una futura asignación, la organización debe proveer a LACNIC de documentación apropiada incluyendo la historia de la asignación. También podrán realizar solicitudes aquellas organizaciones que teniendo la asignación mínima solicitada planean ser multihomed en un lapso de un mes. En este caso se solicitarán copias de los contratos o documentos que así lo validen.
2. Proveer información de las subasignaciones realizadas por prefijos de longitudes /29 o menores (es decir bloques mayores o iguales a 8 direcciones IP) en el WHOIS de LACNIC.
3. Proveer documentación justificando la asignación de espacio de direcciones inicial. (Llenado de la plantilla de solicitud de direcciones IP para ISP). Se deberá incluir información detallada mostrando cómo será utilizado el /20 dentro de los periodos de tres, seis y doce meses.
4. Estar de acuerdo en reenumerar el bloque /22 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 al bloque /22 original.

### **3.3.2. Asignación inicial a proveedores de servicios de Internet no multihomed.**

Aquellas organizaciones que busquen una asignación inicial de LACNIC que no cumplan los requisitos descritos en el punto 3.3.1. deberán apegarse a las siguientes políticas:

1. Haber utilizado eficientemente todo un bloque /21 previamente asignado desde su proveedor inmediato (upstream provider). La asignación de este bloque /21 no tiene que ser espacios de direcciones contiguas.
2. Proveer documentación justificando el espacio de direcciones IP inicial. (Llenado de la plantilla de solicitud de direcciones IP para ISP). Se deberá incluir información detallada mostrando cómo será utilizado el /20 dentro de los periodos de tres, seis y doce meses.
3. Proveer información de subasignaciones por prefijos de longitudes /29 o menores en el WHOIS de LACNIC.
4. 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 al bloque /21 original.

### **3.3.3. Microasignaciones.**

Se llaman micro asignaciones a aquellas que signifiquen bloques menores a un /20 pero siempre mayores o iguales a un /24.

LACNIC podrá realizar este tipo de asignaciones en casos de proyectos e infraestructuras de redes claves o críticas para la región como son IXP (Internet Exchange Point), NAP (Network Access Point), RIR, ccTLD entre otros.

En el caso de los IXP o NAP para poder solicitar este tipo de asignaciones las organizaciones deberán cumplir los siguientes requisitos:

1. Documentar adecuadamente los siguientes aspectos:
  - 1.1. Demostrar a través de sus estatutos su calidad de IXP o NAP. Deberá poseer al menos tres miembros y una política abierta para la asociación de nuevos miembros.
  - 1.2. Enviar un diagrama de la estructura de red de la organización.
  - 1.3. Documentar el plan de numeración a instrumentar.
2. Proveer un plan de utilización para los próximos tres y seis meses.

En el resto de las solicitudes se estudiarán basados en el análisis de documentación que justifique los aspectos críticos y/o claves del proyecto.

La organización que reciba una microasignación no podrá realizar subasignaciones con estas direcciones IP.

### **3.3.4. Asignaciones directas.**

Según lo especificado en el documento RFC2050, LACNIC aplica una política de lento inicio para la asignación de direcciones IP. Según lo especificado en los puntos 3.3.1 y 3.3.2 la asignación inicial para un RI es de un bloque /20.

A pesar de lo anterior, LACNIC reconoce que pueden existir circunstancias donde existan necesidades justificadas de realizar una asignación inicial donde los niveles de inversión en infraestructura y de servicios ameritan una asignación mínima.

LACNIC podrá realizar este tipo de asignación a aquellas organizaciones que cumplan con los siguientes requisitos:

1. Ser organización multihomed o pronta de serlo (contratos o cartas de intención firmadas con sus proveedores de acceso).
2. Enviar una descripción detallada de la topología de red.
3. Enviar un portafolio con descripción detallada de los servicios a ofrecer.
4. Enviar un plan detallado del despliegue del uso del direccionamiento a tres, seis y doce meses.
5. Enviar copia de facturas u ordenes de compra de los equipos que soportaran los servicios descritos anteriormente.

Cabe aclarar que este tipo de asignaciones serán manejadas como excepciones y queda fuera de los tiempos de respuesta garantizados para los procesos normales de solicitud de direcciones IP. LACNIC puede en cualquier momento solicitar para este tipo de asignaciones información adicional que ayude a la justificación de un mínimo de

asignación.

### 3.3.5. Políticas para la colocación inicial de direcciones IP a usuarios finales.

LACNIC colocará bloques de direcciones IP a usuarios finales que requieren espacio de direcciones IP para su uso interno, para el funcionamiento de sus redes, pero no para la subdelegación afuera de su organización.

Generalmente los usuarios finales reciben espacio de direcciones IP de sus proveedores inmediatos, no directamente de LACNIC. Las direcciones IP portables (independientes del proveedor) obtenidas directamente de LACNIC u otros Registros Regionales no están garantizadas a ser globalmente ruteables. Por esta razón, los usuarios finales deberían contactar a sus Proveedores de Servicios de Internet para asegurar su conectividad dentro de la red.

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

En la colocación de direcciones IP a usuarios finales, LACNIC toma como guía 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 IP y permitir la continuidad y existencia de las tecnologías de enrutamiento de Internet. El bloque mínimo de direcciones IP asignado por LACNIC es un /20. Si la necesidad de espacio de direcciones IP es menor que un /20 los usuarios finales deberán contactar a sus Proveedores de Servicios de Internet correspondiente.

LACNIC colocará direcciones IP a usuarios finales que hagan un uso eficiente de un bloque /21; a cada una de estas organizaciones le será asignado un bloque /20. Con el fin de recibir una colocación inicial de LACNIC los Usuarios Finales singlehomed deberán.

1. Proveer información detallada mostrando como el /20 será utilizado dentro de tres, seis y doce meses. De acuerdo a la tabla del reporte del Anexo 2 [Reporte para la colocación de espacio de direcciones IP]
2. 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. Entregar una descripción detallada de la topología de la red.
5. Realizar una descripción detallada de los planes de ruteo de la red, incluyendo los protocolos de ruteo a ser usado también como cualquier limitación existente.

La tasa de utilización es un factor clave a justificar. La tasa de utilización es el porcentaje de direcciones IP 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.

### **3.3.6. Políticas para la colocación inicial de direcciones IP a usuarios finales multi-homed**

LACNIC colocará bloques de direcciones IP, con prefijo /24 hasta /21, a usuarios finales que requieren espacio de direcciones IP para su uso interno, para el funcionamiento de sus redes, pero no para la subdelegación afuera de su organización y que sean Multi-homed.

Se entiende que son usuarios multihomed aquellas organizaciones que cuentan con al menos dos accesos permanentes a Internet, con al menos dos proveedores independientes entre sí. Se entiende como proveedores independientes a el hecho de que uno no utilice al otro para alcanzar Internet.

LACNIC podrá realizar micro-colocaciones de direcciones Ipv4 a usuarios finales que cumplan con las siguientes condiciones:

1. Ser usuarios multihomed. También podrán solicitarlo aquellos usuarios que planean serlo en un lapso de un mes. En este caso se solicitarán copias de los contratos o documentos que así lo validen.
2. Estar de acuerdo en reenumerar todos los bloque asignados por proveedores dentro de un plazo de 3 meses y regresar el espacio a su proveedor original.
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. Entregar una descripción detallada de la topología de la red.
5. Realizar una descripción detallada de los planes de ruteo de la red, incluyendo los protocolos de ruteo a ser usado también como cualquier limitación existente.

El bloque mínimo de colocación será /24 y el máximo /21. Colocaciones mayores deberán seguir la política anterior. Para colocaciones adicionales se seguirán las políticas existentes.

### **3.4. Políticas para la asignación de espacio adicional de direcciones IP.**

Esta política 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 IP es la revisión del espacio actual de direcciones IP de las entidades solicitantes. La entidad solicitante debe haber utilizado al menos el 80% de su espacio de direcciones IP de las asignaciones realizadas anteriormente por el RIR o NIR correspondiente con el fin de recibir un

espacio adicional. Esto incluye el espacio reasignado a sus clientes. Por consiguiente, es importante que los RI requieran a sus clientes seguir las prácticas de eficiente utilización descritas en estas políticas.

Para la asignación de nuevos bloques de direcciones IP las siguientes son los aspectos a cumplir:

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 IP conectadas a Internet. El método disponible para mostrar esta utilización para aquellos RI que han asignado direcciones IP 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 IP asignadas previamente cubren también aquellas direcciones utilizadas para uso interno y clientes dial-up de la compañía. Para este último caso pueden justificar su utilización a través del reporte del anexo 3 [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. Las organizaciones deberán demostrar el uso de las políticas de LACNIC en la subasignación de espacio a sus clientes, en especial en lo referido a:

\* La emisión de prefijos de longitudes más grandes que /24 , donde esto sea posible.

\* Verificar que las subasignaciones de bloques dentro de la ventana de asignación fueron enviados para la previa autorización de LACNIC.

3. Las organizaciones deberán exigir que sus clientes se adhieran a los siguientes criterios:

\* La información de las subasignaciones menores a un /29 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.

4. En la revisión de solicitudes para direcciones IP adicionales, LACNIC también revisará si el espacio designado para devolución fue realmente devuelto en los tiempos descritos en este documento.

5. Estar al día en el registro de la resolución inversa del espacio de direcciones IP administrado. El registro de la resolución inversa también debe coincidir con el 80% de utilización.

6. Para la asignación de bloques adicionales, LACNIC verificará que la organización solicitante este al día en sus obligaciones contractuales.

7. El paso final es determinar la asignación apropiada a ser emitida. Para poder determinar el tamaño de la asignación a realizar se deberá proveer información detallada mostrando como será utilizado el espacio de direcciones IP dentro de los periodos de tres, seis y doce meses. La política del tamaño de la asignación adicional está basada en la eficiente utilización de espacio dentro de un marco de tiempo de tres meses.

## **POLÍTICAS DE ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS DE INTERNET EN EL ÁREA DE LATINOAMÉRICA Y EL CARIBE**

### **4. DELEGACIÓN DE RESOLUCIÓN INVERSA**

#### **4.1. Introducción.**

En la mayor parte de las conexiones hechas a través de Internet se utiliza el nombre de las máquinas en vez de sus direcciones IP. Por motivos obvios los nombres son más fáciles de memorizar que los números. Sin embargo, las conexiones vía Internet entre las computadoras conectados a esta red serán realizadas utilizando las direcciones IP. Por lo tanto, antes de iniciarse la conexión, se hace una traducción del nombre de la máquina a su dirección IP. Este proceso se llama Resolución DNS directa, o sea, conversión del nombre en dirección IP.

Muchas veces es necesario también hacer la operación inversa, de donde surge el nombre de Resolución Inversa.

En esta conversión, a partir de la dirección IP de un dispositivo, se intenta llegar al nombre asociado a este.

Para que el proceso de resolución inversa sea posible es necesario que se utilice un dominio ficticio "in.addr-arpa", una abreviación histórica para Arpanet Inverse Address.

La delegación DNS de este pseudo-dominio es responsabilidad de los Registros de Internet, ya que son ellos los responsables por las asignaciones de direcciones IP.

#### **4.2. Registro de servidores DNS**

Todo el espacio de direcciones IP asignado debe tener un servidor DNS asociado que será responsable por la resolución inversa. En el caso de la región de cobertura de LACNIC[anexo 1], esos servidores deben ser registrados en LACNIC, quien a su vez es el responsable de la resolución inversa de los bloques administrados por esta organización.

LACNIC podrá utilizar información producto de la resolución inversa como indicador de la utilización del bloque de direcciones IP asignado.

El registro de los servidores DNS del espacio de direcciones IP administrado por LACNIC, será hecho de forma diferente dependiendo del tamaño del espacio asignado.

Los bloques de prefijos menores o iguales a /16 asignados por LACNIC, deberán tener registrados en LACNIC los servidores DNS responsables para la resolución inversa. La

información ingresada será relacionada a bloques /16. Las subasignaciones de segmentos de prefijos mayores hechas dentro de estos bloques, deberán tener los servidores DNS registrados en las organizaciones que recibieron los bloques de prefijo menores o iguales a /16 directamente desde LACNIC.

Los bloques de prefijo mayor que /16, adjudicados por LACNIC, deberán tener registrados en LACNIC los servidores DNS responsables para la resolución inversa para todos los bloques de prefijo /24 que componen el espacio total de direcciones IP asignado por LACNIC. De esta forma, las subasignaciones de prefijos hasta /24 hechas dentro de ese bloque deberán tener los servidores DNS registrados en LACNIC.

**Por ejemplo:**

1. El ISP-A recibe de LACNIC un bloque /15 (200.0.0.0/15). El debe informar a LACNIC cuales serán los servidores DNS responsables para la resolución inversa de cada uno de los bloques /16 que componen el bloque recibido, o sea, de los bloques 200.0.0.0/16 y 200.1.0.0/16. Los servidores DNS de subasignaciones de prefijos mayores hechas dentro de este bloque, deberán ser registrados en los servidores DNS del ISP-A que a su vez están registrados en los servidores DNS de LACNIC como los responsables para la resolución inversa de los bloques 200.0.0.0/16 y 200.1.0.0/16.

2. El ISP-B recibe de LACNIC un bloque /20 (200.2.0.0/20). El deberá informar a LACNIC cuales serán los servidores DNS responsables para la resolución inversa de los bloques del 200.2.0.0 hasta el 200.2.15.0. Cuando el ISP-B haga una subasignación de un bloque de prefijo mayor que /21 y menor o igual a /24, deberá registrar en los servidores de LACNIC cuales son los nuevos servidores de DNS responsables para la resolución inversa de ese bloque subasignado.

De esta forma, en el sistema de administración de direcciones IP de LACNIC no será posible registrar servidores DNS para subasignaciones hechas en bloques de prefijo menor o igual a /16 que hayan sido asignados directamente por LACNIC. Corresponderá a la organización que recibió la asignación hacer el registro de los servidores DNS responsables para la resolución inversa de esas subasignaciones hechas dentro de ese bloque.

Esto será también reflejado en la base de datos del servidor WHOIS. O sea, para subasignaciones dentro de los bloques de prefijo menor o igual a /16 asignados directamente por LACNIC, no será visible vía WHOIS cuales son los servidores DNS responsables para la resolución inversa de esas subasignaciones. Esto ocurre porque el registro de estos servidores no es hecho en LACNIC.

Se recomienda que en caso en que sea necesario identificar los servidores DNS de subasignaciones hechas en estos bloques se utilicen herramientas de consulta DNS.

Esta condición no existe para asignaciones de prefijos mayores que /16 hechas por LACNIC. En este caso las subasignaciones de prefijos hasta /24 hechas dentro de los bloques asignados por LACNIC y que tengan prefijo mayores que /16 podrán tener un servidor DNS delegado vía el sistema de administración de direcciones IP de LACNIC.

El sistema de administración de direcciones IP de LACNIC no acepta la delegación de servidores DNS para bloques de prefijo mayores que /24. Para estos casos se recomienda la adopción de BCP 20.

Resumiendo:

Prefijo del bloque asign. por LACNIC Servidor DNS para subasignaciones hechas por LACNIC debe registrarse en:

/16 o menor.	ISP que recibió el bloque.
/17 o mayor	LACNIC

## **5. ASIGNACIÓN DE NÚMEROS DE SISTEMA AUTÓNOMO (ASN)**

Un Sistema Autónomo (AS) es un grupo de redes de direcciones IP que son gestionadas por uno o más operadores de red que poseen una clara y sola política de ruteo.

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

La expresión Sistema Autónomo es con frecuencia interpretada incorrectamente como apenas una forma conveniente de agrupar redes que están bajo de una misma gestión. Sin embargo, en el caso en que hay más de una política de ruteo en el grupo, más de un AS es necesario. Por otro lado, si el grupo de redes posee la misma política que los otros grupos, estos quedan dentro del mismo AS independientemente de la estructura de la gestión. De esta manera, por definición, todas las redes que componen un AS comparten la misma política de ruteo.

Con lo objetivo de disminuir la complejidad de las tablas rutas globales, un nuevo Número de Sistema Autónomo (ASN), debe ser asignado solamente en el caso en que una nueva política de ruteo es necesaria. Compartir un mismo ASN entre un grupo de redes que no están bajo de la misma gestión va a requerir una coordinación adicional entre los administradores de las redes y en algunos casos, va a requerir algún nivel de rediseño de la red. Sin embargo, esta es probablemente la única forma de implementar una política de ruteo deseada.

LACNIC asignará Números de Sistema Autónomo a las organizaciones que cumplan con los siguientes requisitos:

1. La organización debe ser multihomed con dos o más Sistemas Autónomos independientes al momento de la solicitud, o tener programado convertirse en multihomed en menos de dos semanas a partir del momento de la solicitud. Una organización es considerada multihomed si recibe conexión a Internet sin restricciones de más de un Proveedor de Servicios de Internet.

2. Enviar la documentación detallada describiendo la política de ruteo de la organización solicitante, la cual debe ser única y diferente de aquella aplicada por el ASN a la cual se

conecta. Esta documentación debe incluir el protocolo de ruteo externo a ser utilizado, direcciones IP que van a componer el AS y una detallada explicación de las razones porque su política de ruteo es diferente de aquella de sus proveedores.

Es obligación de la organización que reciba un Número de Sistema Autónomo de LACNIC, el mantener las informaciones de dirección postal y puntos de contactos actualizados.

En el sistema WHOIS de LACNIC es posible representar hasta 3 puntos de contacto distintos que son:

**owner-c**, que representa el contacto administrativo de la organización a la que el ASN fue asignado;

**routing-c**, contacto que puede registrar, a través del sistema de administración de IP y ASN, las políticas de enrutamiento adoptadas por ese Sistema Autónomo;

**abuse-c**, contacto de seguridad (Abuse Contact).

## 6. ANEXOS

### ANEXO 1. Lista de países de cobertura de LACNIC

ARGENTINA  
ARUBA  
BELIZE  
BOLIVIA  
BRASIL  
CHILE  
COLOMBIA  
COSTA RICA  
CUBA  
REPÚBLICA DOMINICANA  
ECUADOR  
EL SALVADOR  
FALKLAND ISLANDS (MALVINAS)  
GUYANA FRANCESA  
GUATEMALA  
GUYANA  
HAITÍ  
HONDURAS  
MÉXICO  
ANTILLAS HOLANDESAS  
NICARAGUA  
PANAMÁ  
PARAGUAY  
PERU  
SOUTH GEORGIA AND THE SOUTH SANDWICH ISLANDS

SURINAM  
TRINIDAD Y TOBAGO  
URUGUAY  
VENEZUELA

**ANEXO 2.** Reporte para la colocación de espacio de direcciones IP

Prefijo	Máscara de Subred	Tamaño	Actual	6meses	12meses	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

**ANEXO 3.** Reporte adicional para la asignación de espacio de direcciones IP

Ciudad Direcciones IP asignadas	Número de puertos	Numero de clientes dial up
Ciudad Direcciones IP asignadas	Número de hosts interno	Propósito

**REFERENCIAS**

Y. Rekhter , D. Karrenberg , R. Moskowitz , G. de Groot , and E. Lear  
02/1996

**RFC 1918**

Address Allocation for Private Internets

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

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)

H. Eidnes, G. de Groot, P. Vixie

03/1998

**RFC 2317**

Classless IN-ADDR.ARPA delegation.