



Latin American and Caribbean Internet Addresses Registry
Registro de Direcciones de Internet para **América Latina y Caribe**
Registro de Endereços da Internet para **América Latina e Caribe**

Agotamiento IPv4 y el Despliegue de IPv6

Ricardo Patara

- ♦ **Direcciones IP**
 - ♦ **Identificadores/ubicadores de terminales conectados a la red mundial**
 - ♦ **Deben ser únicas en su contexto**
 - ♦ **Recurso compartido (no hay dueños)**
 - ♦ **Espacio total finito**
 - ♦ **Lo que implica en coordinación para su distribución.**

♦ Direcciones IPs

- ♦ En la versión 4 (IPv4), espacio total de 4 mil millones (2^{32})
 - ♦ Actualmente hay como 1,5 mil millón de usuarios internet
- ♦ Hasta 1993 direcciones asignadas en esquema de clases (A, B, C). Desperdicio y crecimiento de la tabla de rutas.
- ♦ CIDR (Classless Inter Domain Routing). Protocolos de ruteo sin “clases” (VLSM, máscaras de red)

- ♦ **Entre 1993 y 1997 surgen los primeros RIRs (Registros Internet Regionales)**
- ♦ **Políticas para asignación de Recursos Internet basadas en la RFC 2050**
 - ♦ **conservación, “*ruteabilidad*” y “*registración*”**
- ♦ **Asignación basada en necesidad. Y válida mientras la necesidad exista.**

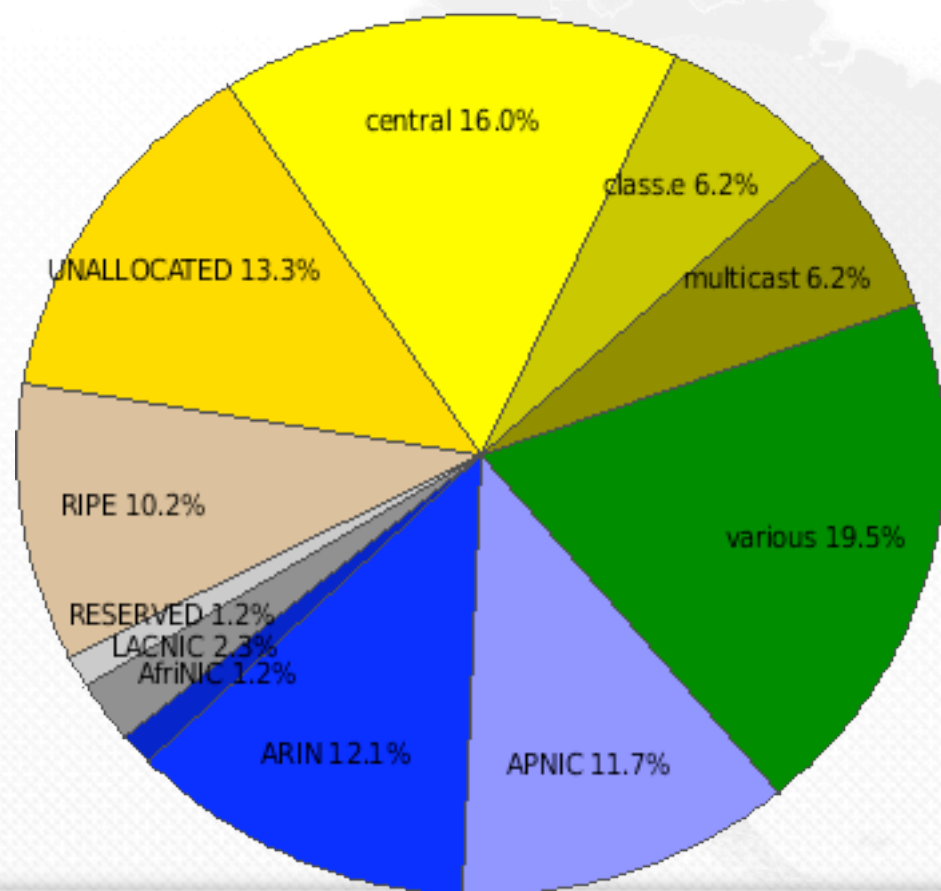
Registros Internet Regionales



- ♦ **Jerarquía de distribución**
 - ♦ **IANA asigna bloques en prefijo /8 a los RIRs**
 - ♦ **Política global ASO-001-2**
 - ♦ **RIRs asignan bloques a sus miembros de acuerdo con política vigente.**
 - ♦ **LACNIC mínimo /24 para usuarios finales, /21 para ISPs**

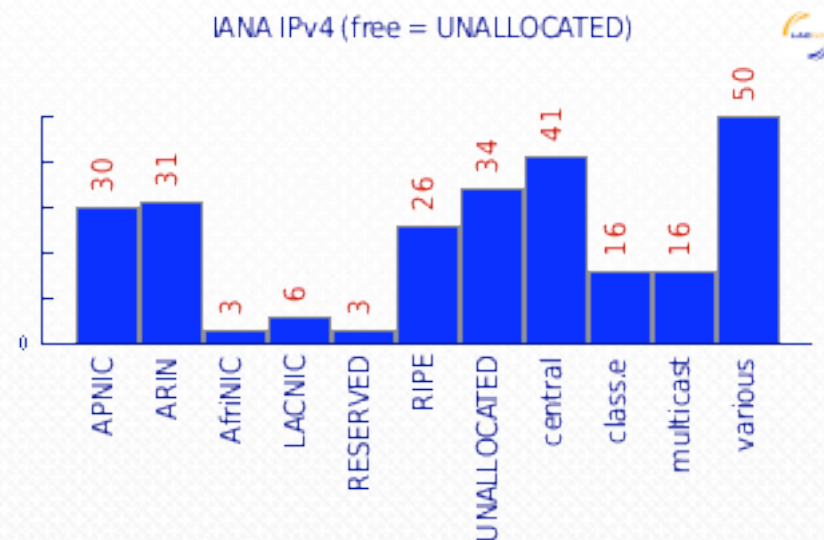
♦ Stock de direcciones de IANA

IANA IPv4 (free = UNALLOCATED)

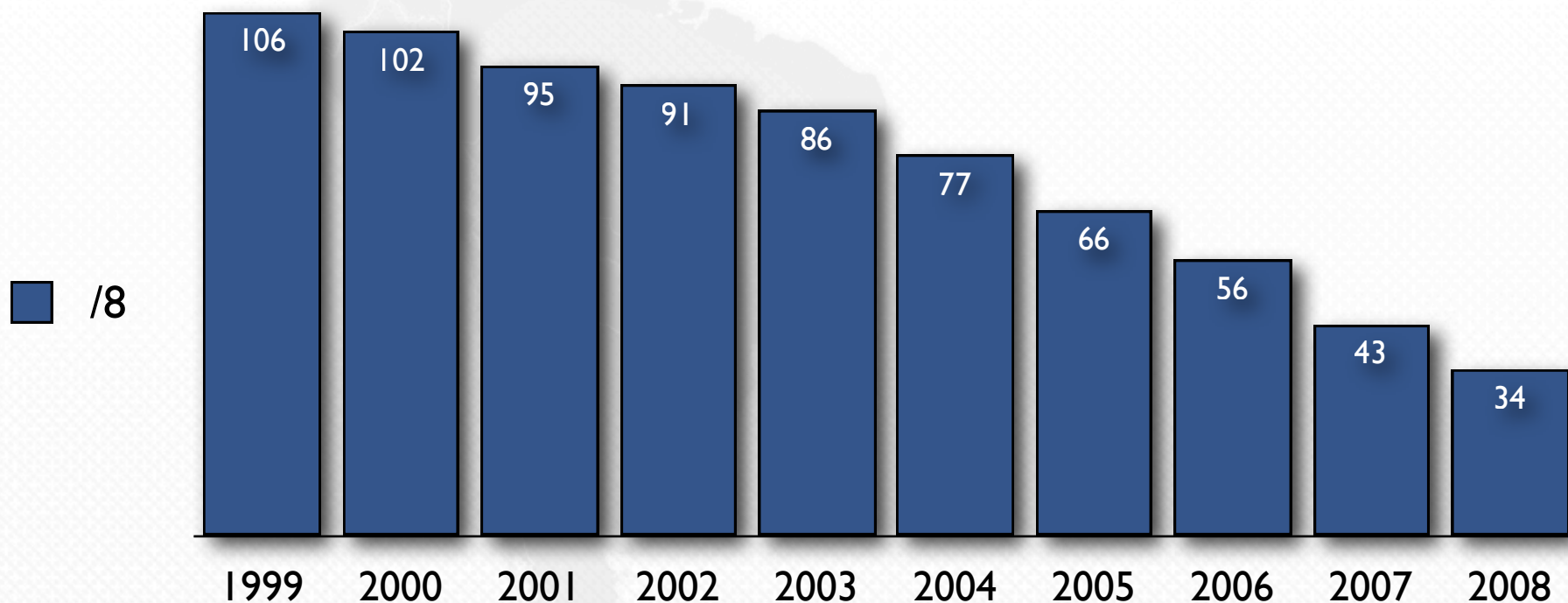


Number of slash 8

IANA IPv4 (free = UNALLOCATED)

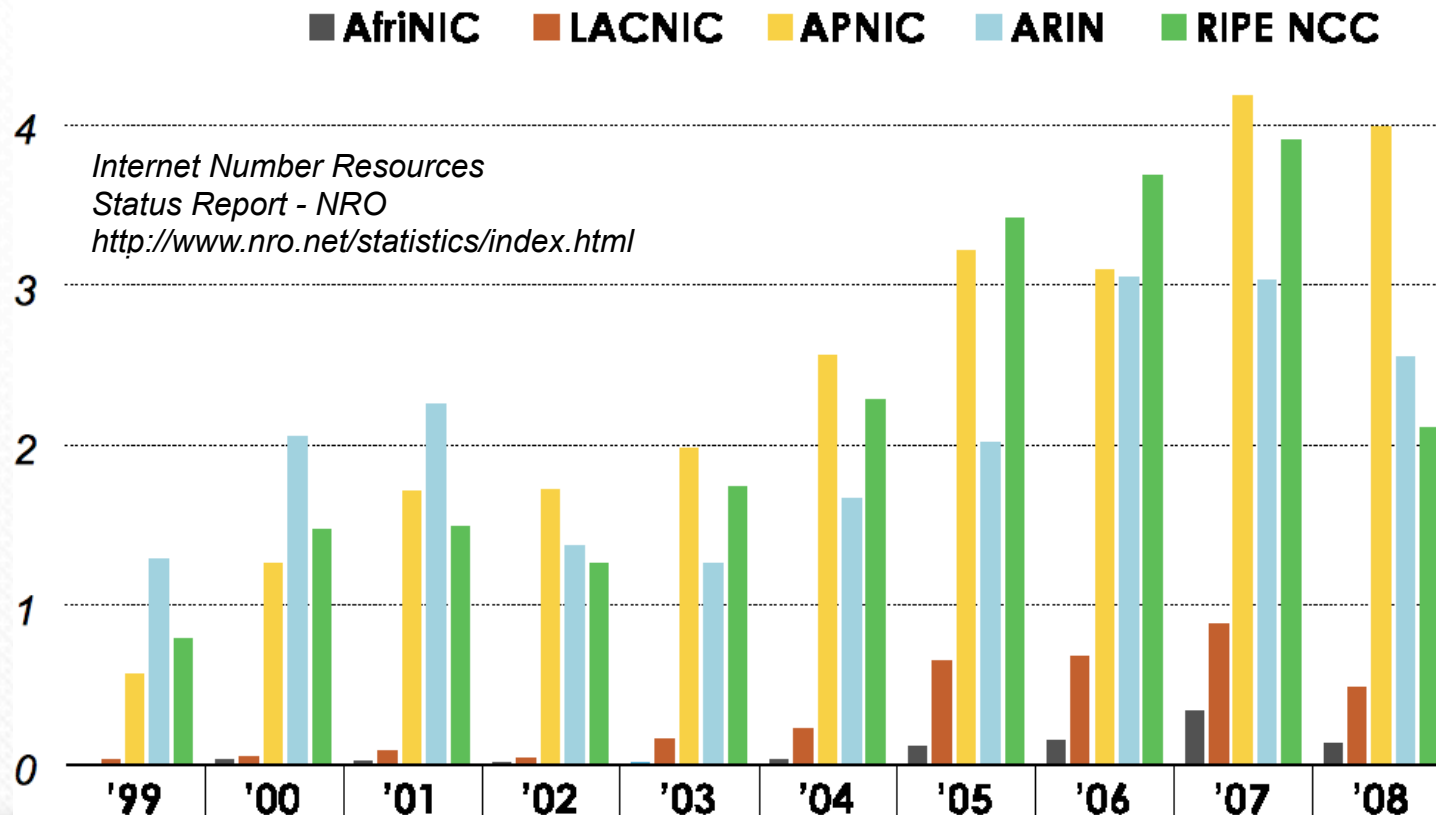


♦ Evolución del stock de IANA



♦ Asignaciones por parte de los RIRs (en /8s)

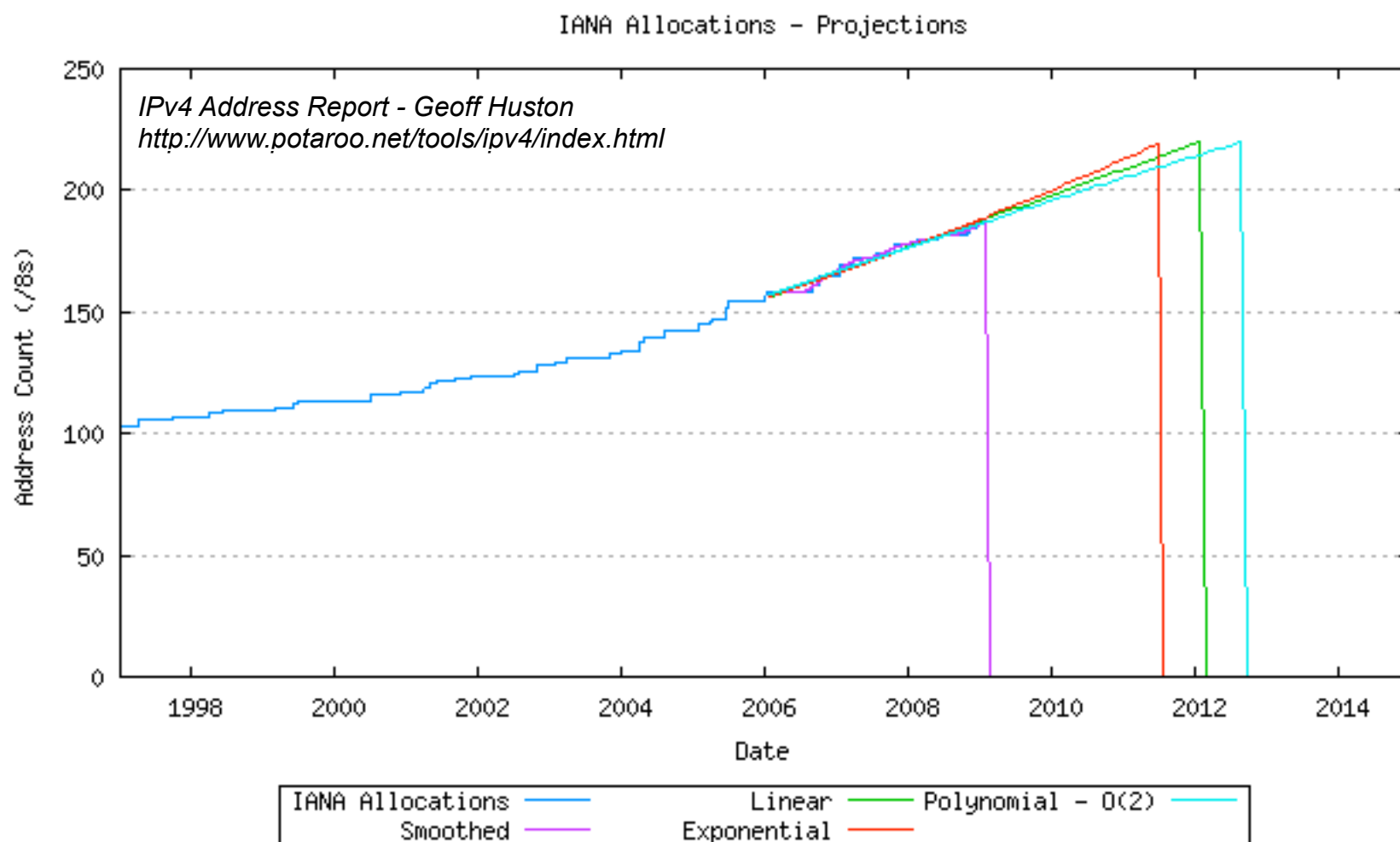
5 /8s



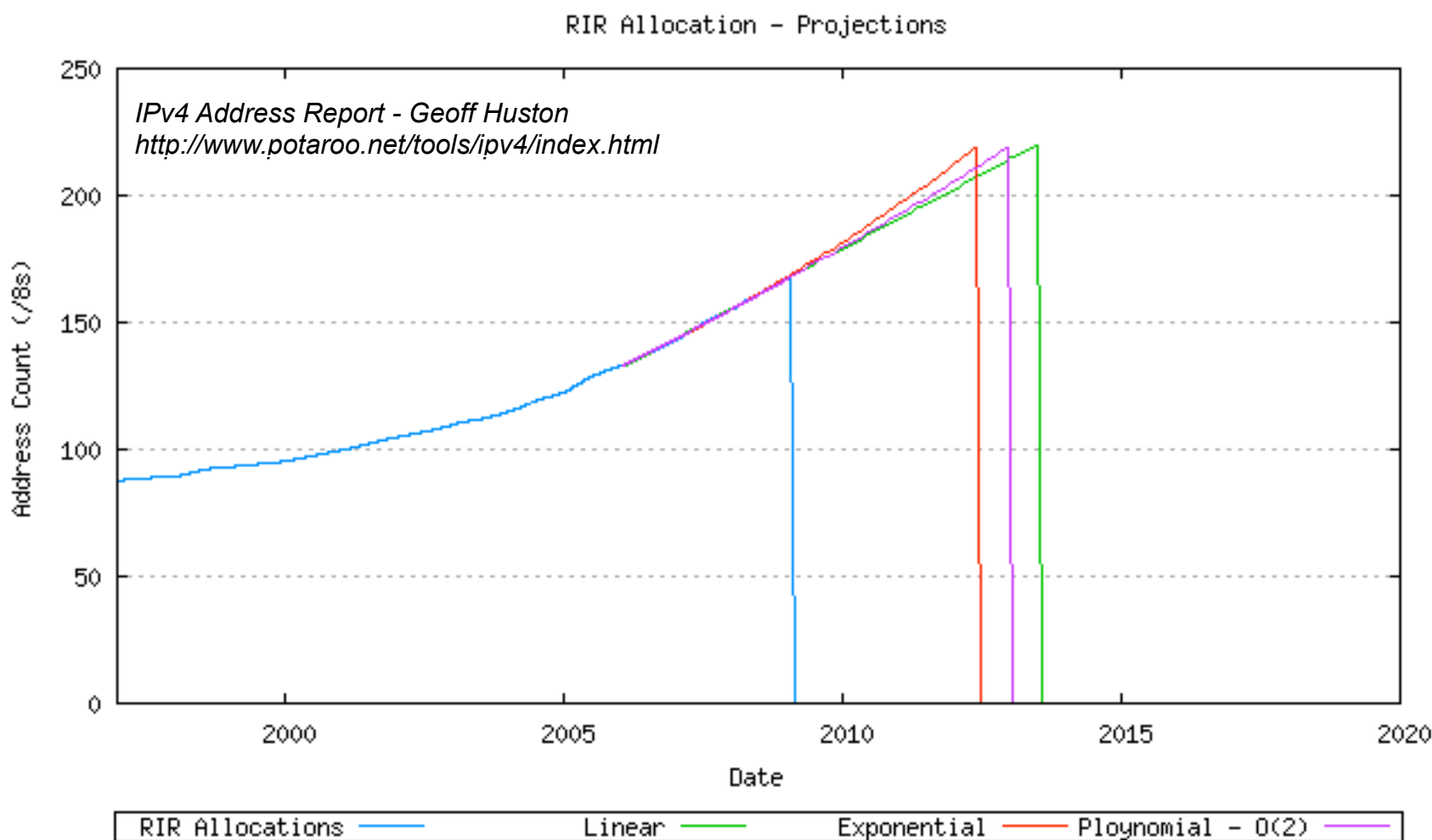
- ♦ **Dos stocks:**
 - ♦ **IANA, impacto en asignación a los RIRs**
 - ♦ Corrida hacia los RIRs (¿?), restricciones (¿?)...
 - ♦ **RIRs, impacto en asignaciones a los ISPs, usuarios finales.**
 - ♦ No habrá mucho que hacer.
 - ♦ Impacto en los usuarios
 - ♦ Impacto en nuevos “players”

- ♦ **Diferentes proyecciones**
 - ♦ **Evolución de la tabla de rutas, evolución del número de asignaciones, etc.**
- ♦ **La que tiene más referencias es la de Geoff Huston (<http://www.potaroo.net/tools/ipv4/index.html>):**
 - ♦ **Stock de IANA: 24 de marzo 2011 a las 14:37h**
 - ♦ **Stock de los RIRs: 31 de mayo 2012 a las 17:29h**

Agotamiento IPv4



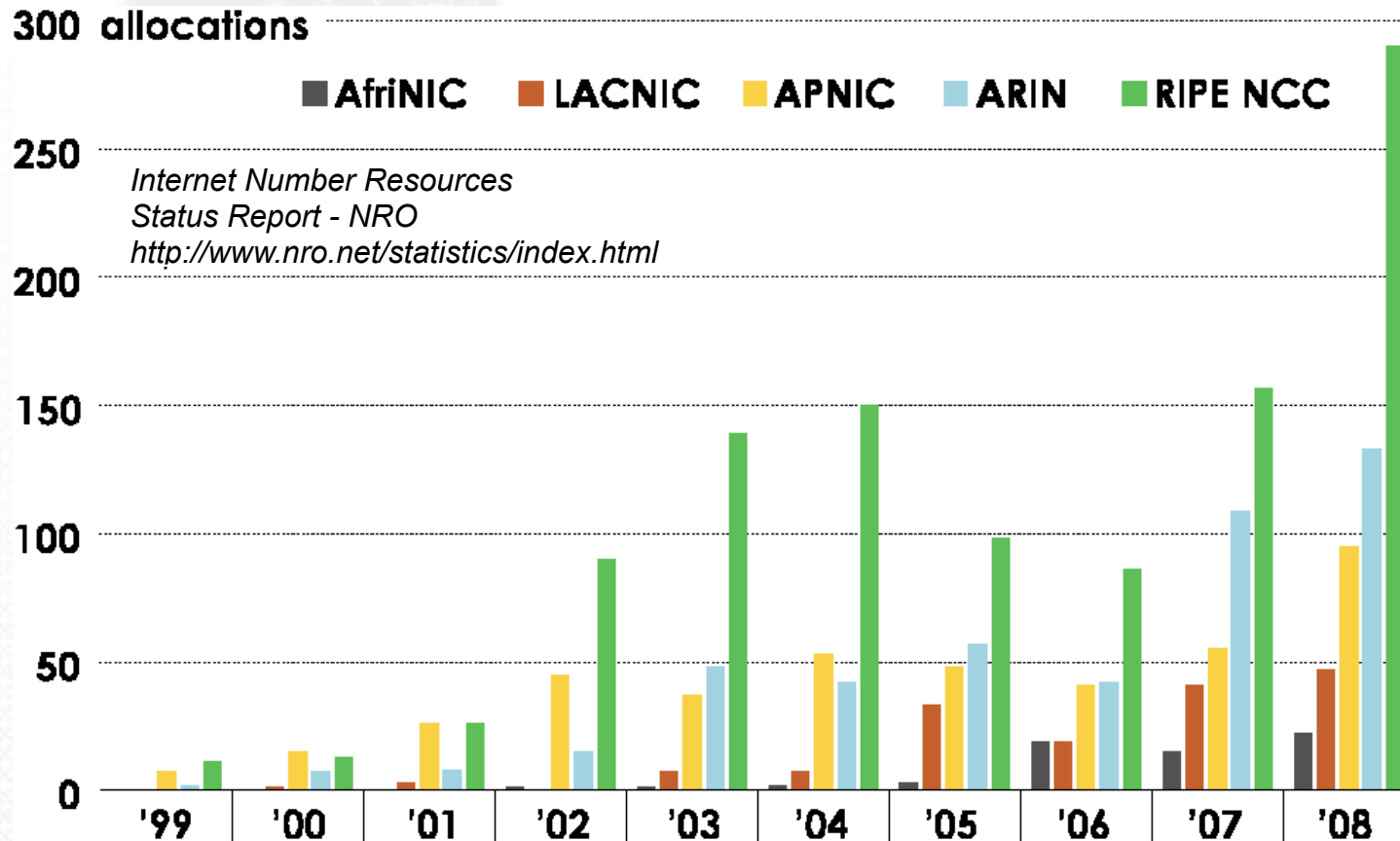
Agotamiento IPv4



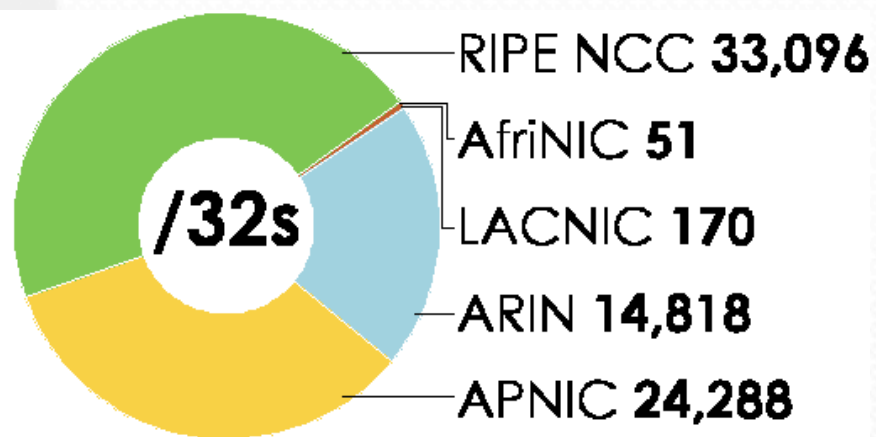
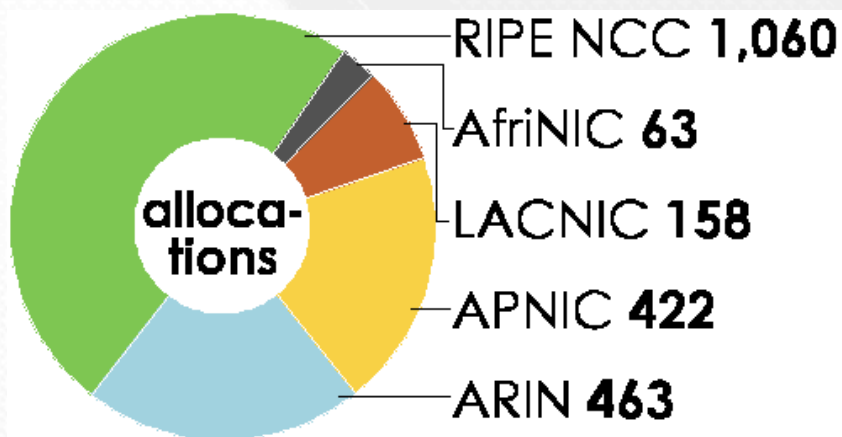
- ♦ **¿Que pasará?**
 - ♦ **Internet no dejará de funcionar ni existir.**
 - ♦ **Distintos escenarios:**
 - ♦ mayor uso de NAT, doble NAT, triple NAT...
 - ♦ mayor costo para la operación de la red
 - ♦ impacto en el crecimiento
 - ♦ **Políticas para reutilizar direcciones asignadas sin uso**
 - ♦ Transferencias entre ISPs

- ♦ Tal cual IPv4: identificadores/ubicadores, deben ser únicos en su contexto, etc.
- ♦ Por otro lado: 2^{128} direcciones en su total
- ♦ El protocolo tiene otras ventajas. Pero la principal es la cantidad de direcciones.
 - ♦ Posibilidades de nuevas aplicaciones, por eje E2E, sin necesidad de NATs.

♦ Número de *asignaciones* IPv6

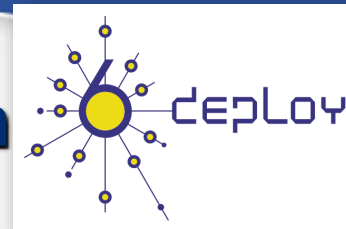


♦ Cantidad de asignaciones y cantidad de /32s

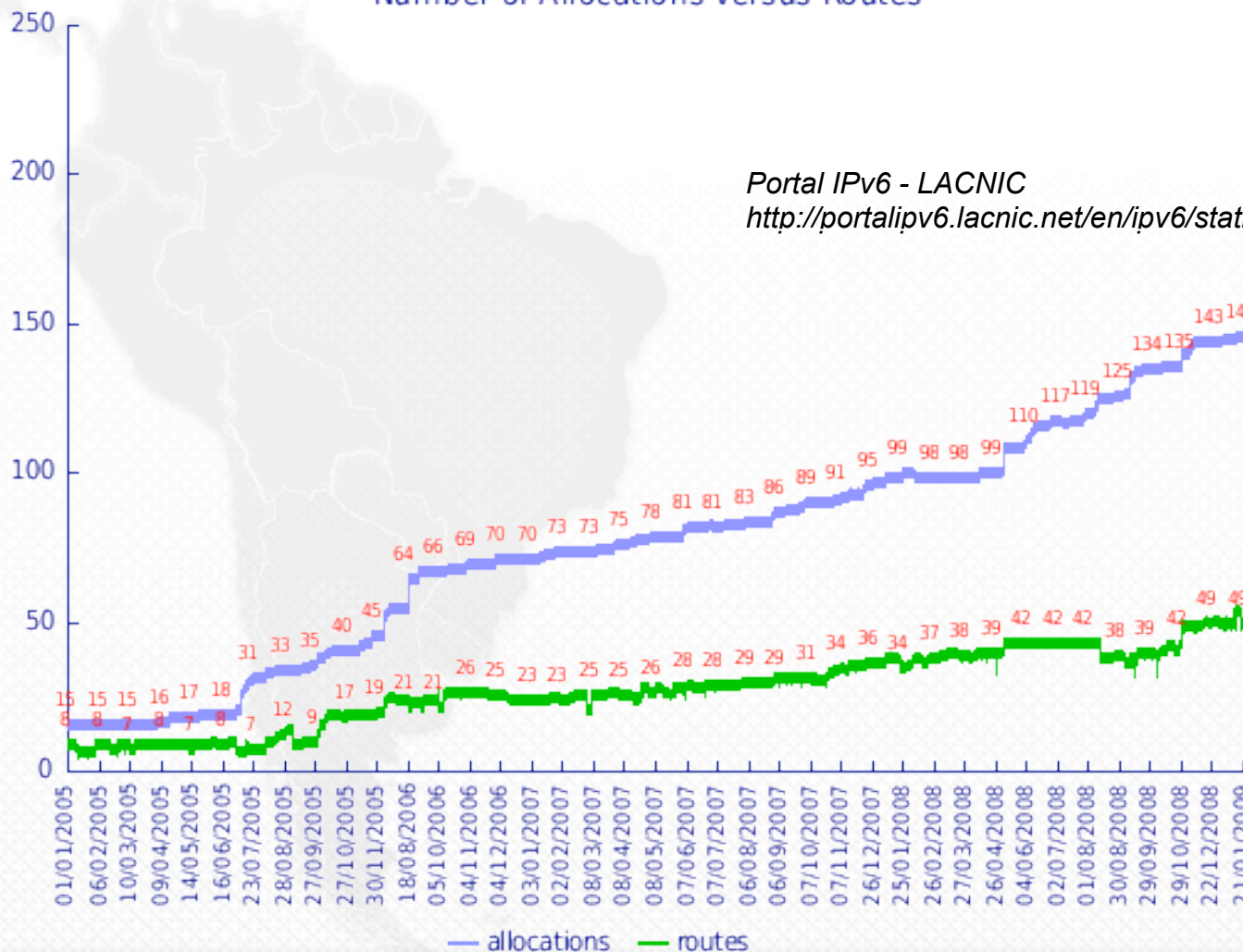


Internet Number Resources
Status Report - NRO
<http://www.nro.net/statistics/index.html>

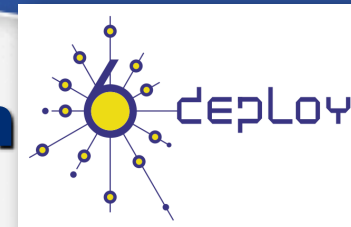
Asignaciones IPv6 en la región



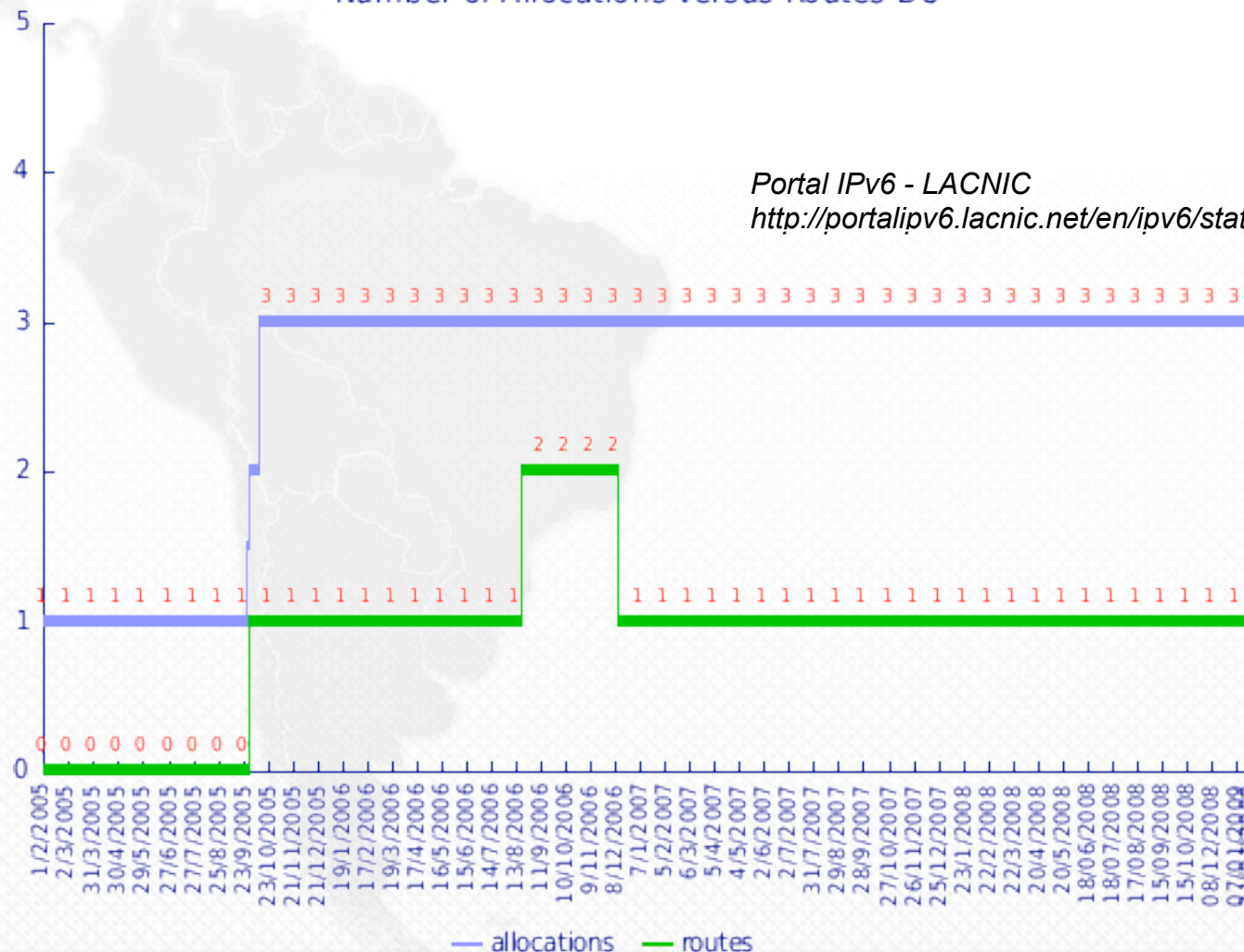
Number of Allocations versus Routes



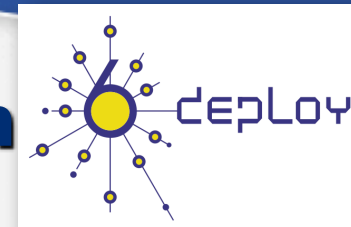
Asignaciones IPv6 en la región



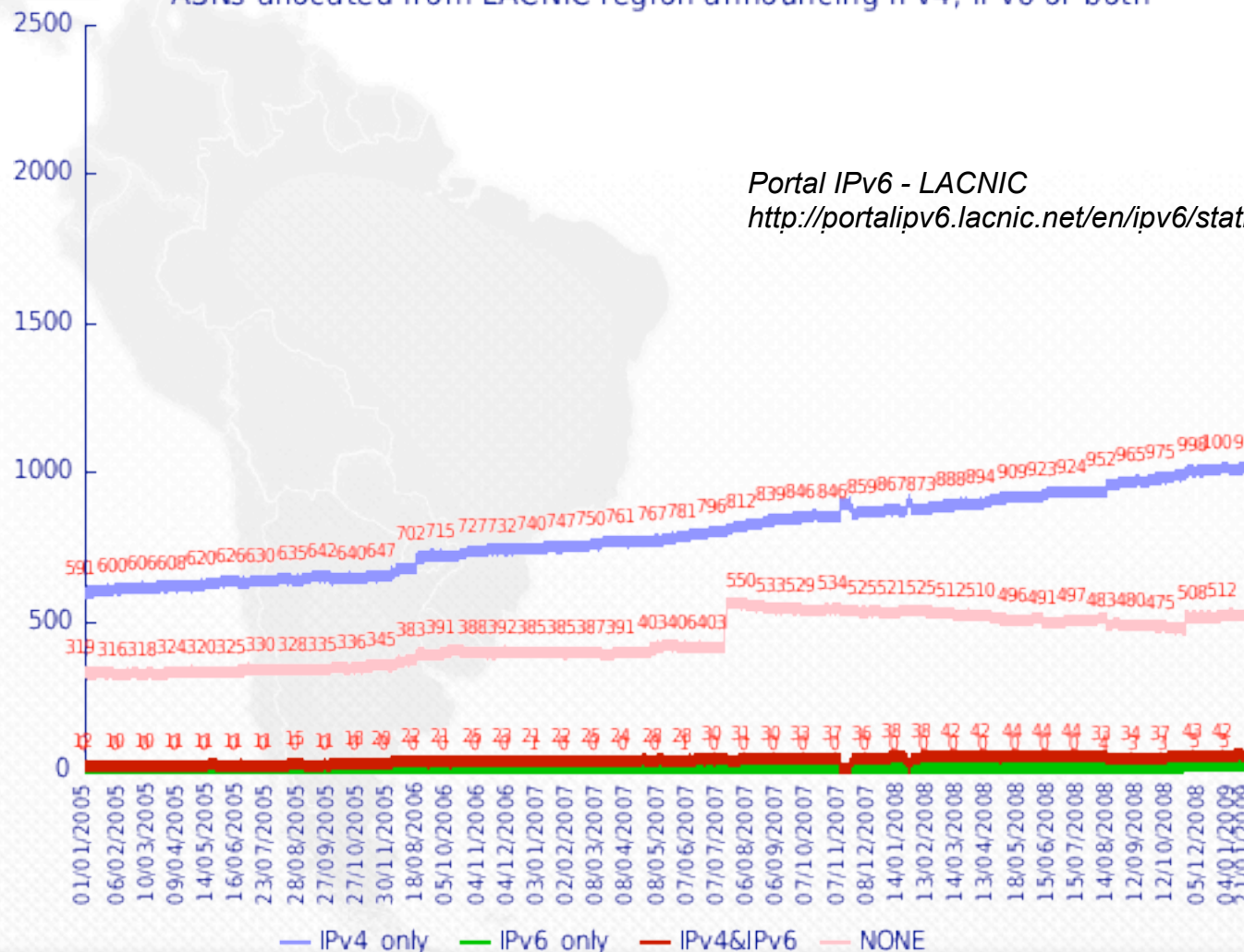
Number of Allocations versus Routes DO



Asignaciones IPv6 en la región



ASNs allocated from LACNIC region announcing IPv4, IPv6 or both



— IPv4_only — IPv6_only — IPv4&IPv6 — NONE

- ♦ **Despliegue de IPv6 es un tema de grande importancia.**
- ♦ **Es especial para la región**
 - ♦ **Nuevas oportunidades de negocios**
 - ♦ **El agotamiento de IPv4, mientras la Internet en la región sigue creciendo. En algunos países, crecimiento de 15% a 20%**

- ♦ **Lanzamiento de la campaña despliegue IPv6**
 - ♦ **Tener la región lista para IPv6 en 1/1/2011**
 - ♦ **Portal IPv6.**
 - ♦ Información, colaboración, estadísticas
 - ♦ **Proyecto interno para soporte el despliegue de IPv6.**

- ♦ **IPv6 Tour**
 - ♦ **Primera versión en 2005**
 - ♦ **Difusión de la tecnología.**
 - ♦ **Direccionado a tomadores de decisión.**
 - ♦ **10 diferentes ciudades en la región.**
 - ♦ **Más de 3000 mil asistentes**

- ♦ **IPv6 Tour**
 - ♦ **Segunda versión**
 - ♦ **Entrenamiento técnico**
 - ♦ **Cooperación con programa de la comisión Europea, 6Deploy. Cooperación, materiales, soporte.**
 - ♦ **7 entrenamientos técnicos ya realizados.**

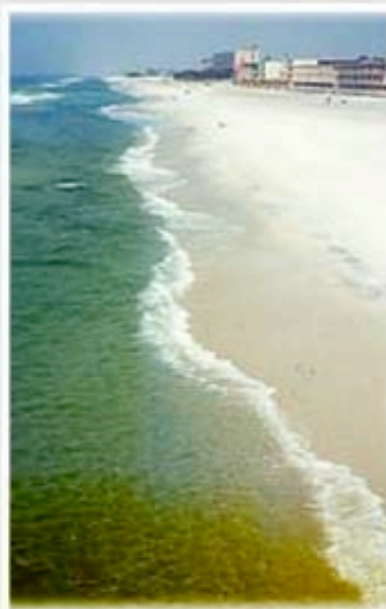


Reunión LACNIC



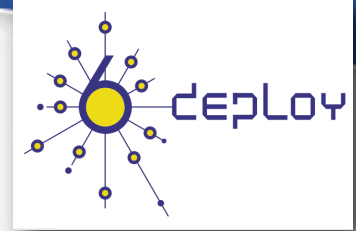
¡Están todos invitados!

25/29 MAY 2009 - PANAMA CITY / PANAMA





Agradecimientos



- ♦ A todos por la participación.
- ♦ A nuestros apoyos locales:
 - ♦ PCMM
 - ♦ INDOTEL
 - ♦ Terremark / NAP del Caribe



Latin American and Caribbean Internet Addresses Registry
Registro de Direcciones de Internet para **América Latina y Caribe**
Registro de Endereços da Internet para **América Latina e Caribe**



Latin American and Caribbean Internet Addresses Registry
Registro de Direcciones de Internet para **América Latina y Caribe**
Registro de Endereços da Internet para **América Latina e Caribe**

Muchas Gracias