Enrutamiento de IPs públicas (y globales) en una WISP

Alejandro Acosta

@ITandNetwoking

Actualizado: 2020-04-28

lacnic

www.lacnic.net

Antes de comenzar:
¿Saben de donde salen las direcciones?

Antes de comenzar:
¿Sabes de donde salen las direcciones?

Esto es muy importante porque generalmente (en las universidades y cursos) hablan de direcciones IP directamente

lacnic

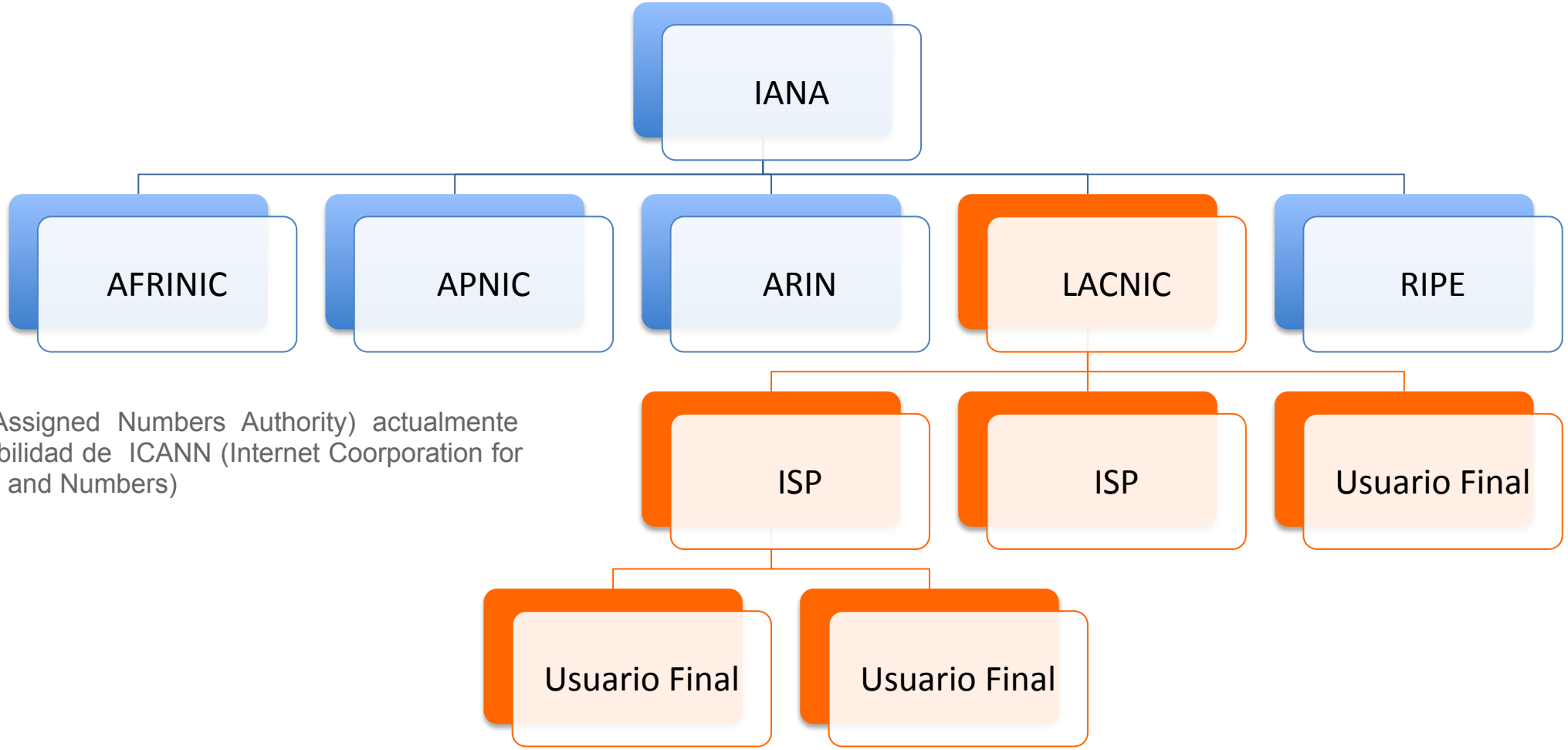
Antes de comenzar:
¿Sabes de donde salen las direcciones?

Esto es muy importante porque generalmente (en las universidades y cursos) hablan de direcciones IP directamente

<u>Pero: ¿Sabes donde se originan?</u>

lacnic

Distribución de Recursos de Numeración de Internet



IANA (Internet Assigned Numbers Authority) actualmente bajo la responsabilidad de ICANN (Internet Coorporation for Assigned Names and Numbers)

¿Y quién es IANA?

- IANA es el órgano encargado de coordinar algunos de los elementos clave que mantienen a la Internet sin problemas
- La IANA es una de las más antiguas instituciones de la Internet, sus actividades se remontan a la década de 1970
- Misión: El equipo de la IANA se encarga de los aspectos operativos de la coordinación de los *identificadores únicos de Internet* y el mantenimiento de la confianza de la comunidad para proporcionar estos servicios de manera imparcial, responsable y eficaz.

lacnic

Actividad de IANA

Número de Recursos - la IANA coordina el fondo mundial de números de IP y de AS, inscribiéndolos a los Registros Regionales de Internet.

Nombres de dominio - la IANA administra la raíz DNS, los dominios .int y .arpa, y un recurso de prácticas IDN.

Asignación de protocolos - los sistemas de numeración de protocolos de Internet son controlados por la IANA, en relación con los organismos de normalización.

Direccionamiento privado y público

Voy a explicar *muy* brevemente su diferencia

lacnic

Direccionamiento privado y público

Voy a explicar *muy* brevemente su diferencia

…. tanto así que no tengo slides ….

lacnic

Direccionamiento privado y público

… pero …

Direccionamiento privado y público

… pero …

vamos a hablar un poco de su historia

lacnic

RFC 1918

¿ lo conocen?

lacnic

RFC 1918

RFC 1918 (Feb 1996) titulado:

"Address Allocation for Private Internets"

lacnic

RFC 1918

RFC 1918 (Feb 1996) titulado:

"Address Allocation for Private Internets"

…. Pero se remonta [1] a: RFC 1597 (Marzo 1994)…

[1] su origen, no su asignación

lacnic

¿Por qué esa(s) numeración/direcciones?

10/8: Prefijo utilizado en ARPANET y dicha red se acababa de apagar. Adicionalmente prevención de “hard coded” de dichos IPs en algunos dispositivos. Jon Postel consideró buena idea la reutilización de dicho bloque.

172.16/12: prefijo más bajo disponible en el espacio clase B.

192.168/16: prefijo más bajo disponible en el espacio clase C.

lacnic

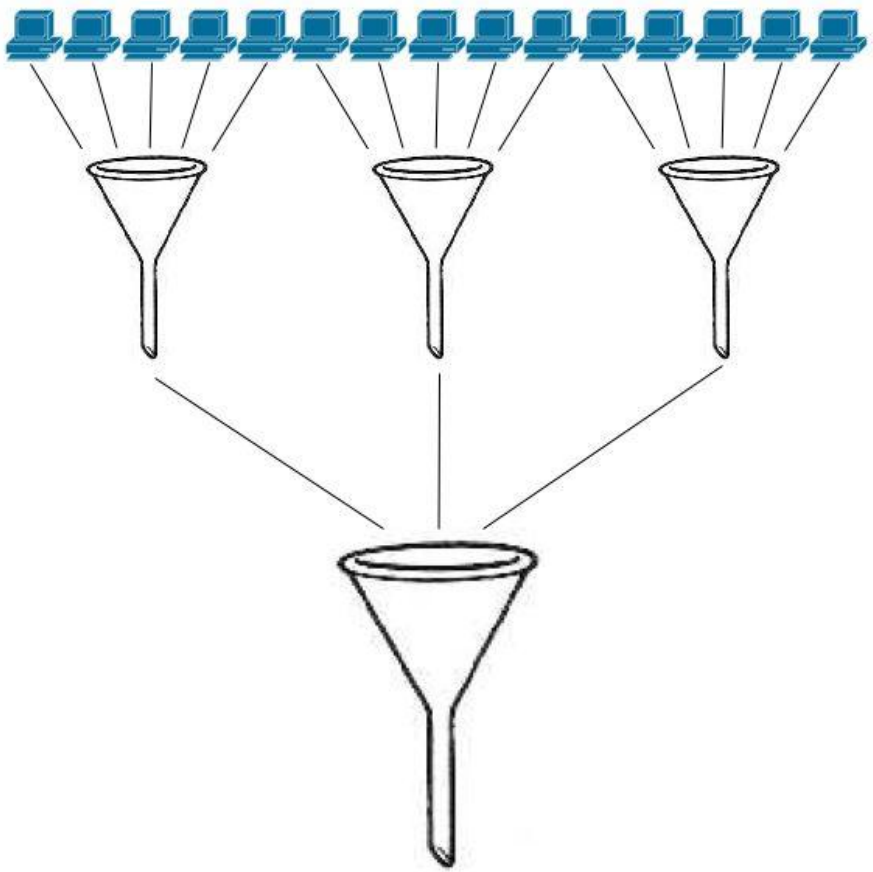
Ahora hablemos de NAT

Otros nombres de NAT

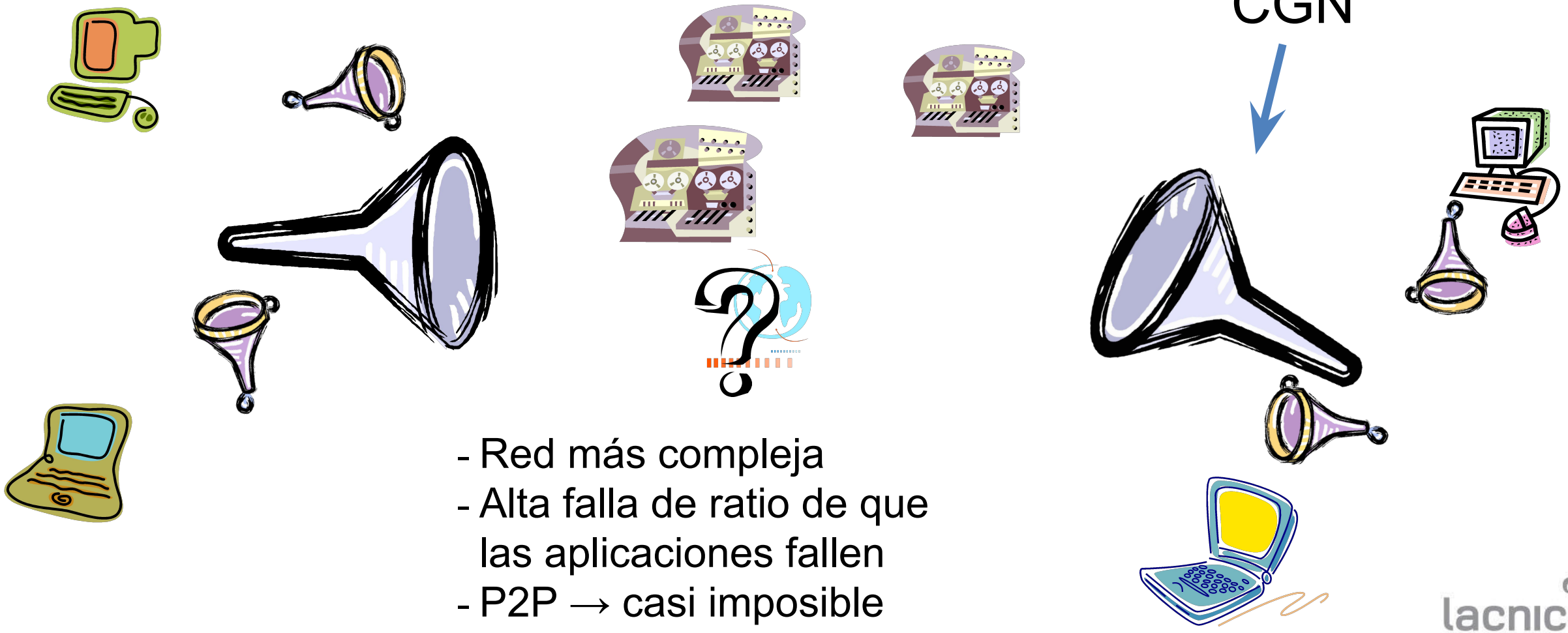
Carrier Grade NAT (CGN)

Large Scale NAT (LSN)

NAT 444



Arquitectura de Internet con NATs



- Red más compleja
- Alta falla de ratio de que las aplicaciones fallen
- P2P → casi imposible

Problemas de NAT

El modelo End-to-End es alterado

La manipulación de ACLs (Access Control Lists) tiene efectos colaterales

Tráfico de un cliente “malo” afecta negativamente a varios clientes buenos

Identificar quien accedió a un servicio en el mundo de IPv4 que pasó a través de un NAT hace varias semanas es muy difícil y costoso

Problemas de NAT

Las cajas NAT tienen limitaciones en el número de sesiones

Clientes de diferentes países utilizan la misma dirección IP

- Páginas se desplegan según el país
- Algunos sitios tienen políticas según países
- La geolocation será errada

lacnic

Problemas de NAT

Port forwarding es cada vez más difícil y complicado

Usuarios detrás de NAT que no controlan

Los juegos de consola requieren frecuentemente conexiones entrantes. NAT rompe esas conexiones

CGNATs & NATs tienen limitaciones HW & SW

Dicen: about 40 USD per user approximately

source:https://www.nanog.org/meetings/nanog56/presentations/Wednesday/wed.general.howard.24.pdf

lacnic

Muy breve: ¿Por qué necesito recursos propios?

lacnic

Importancia de recursos propios 1/2

- Es ventajoso para cambiar de proveedor (no necesitar renumerar)
- Es la forma más recomendada de tener multihoming
- Da autonomía respecto de proveedores y nos posiciona como una organización del ecosistema de Internet
- Cuando las CDN miden tráfico lo hacen entre sistemas autónomos. Si no tenemos ASN, el tráfico de nuestra institución no queda separado del ISP, será más difícil justificar un peering o un cache con una CDN

Importancia de recursos propios 2/2

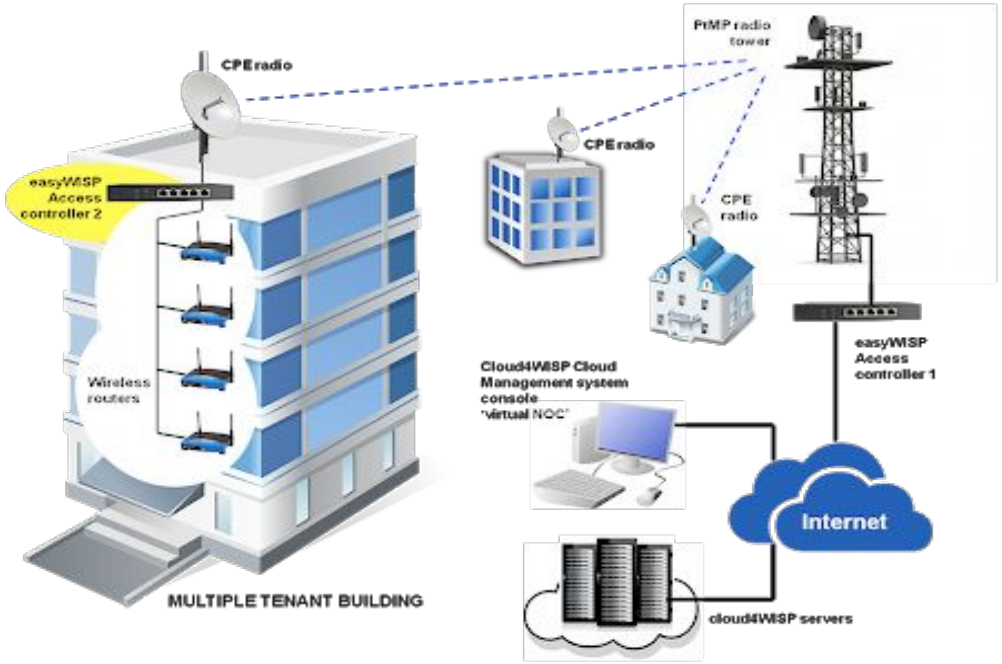
- Recordar la política de IPs para infraestructuras críticas (depende
de su rubro puede apoyarlos en la solicitud).
- Respecto de la importancia de contar con recursos propios:
  - Es necesario para interconectarse con otros operadores (peering, IXPs)

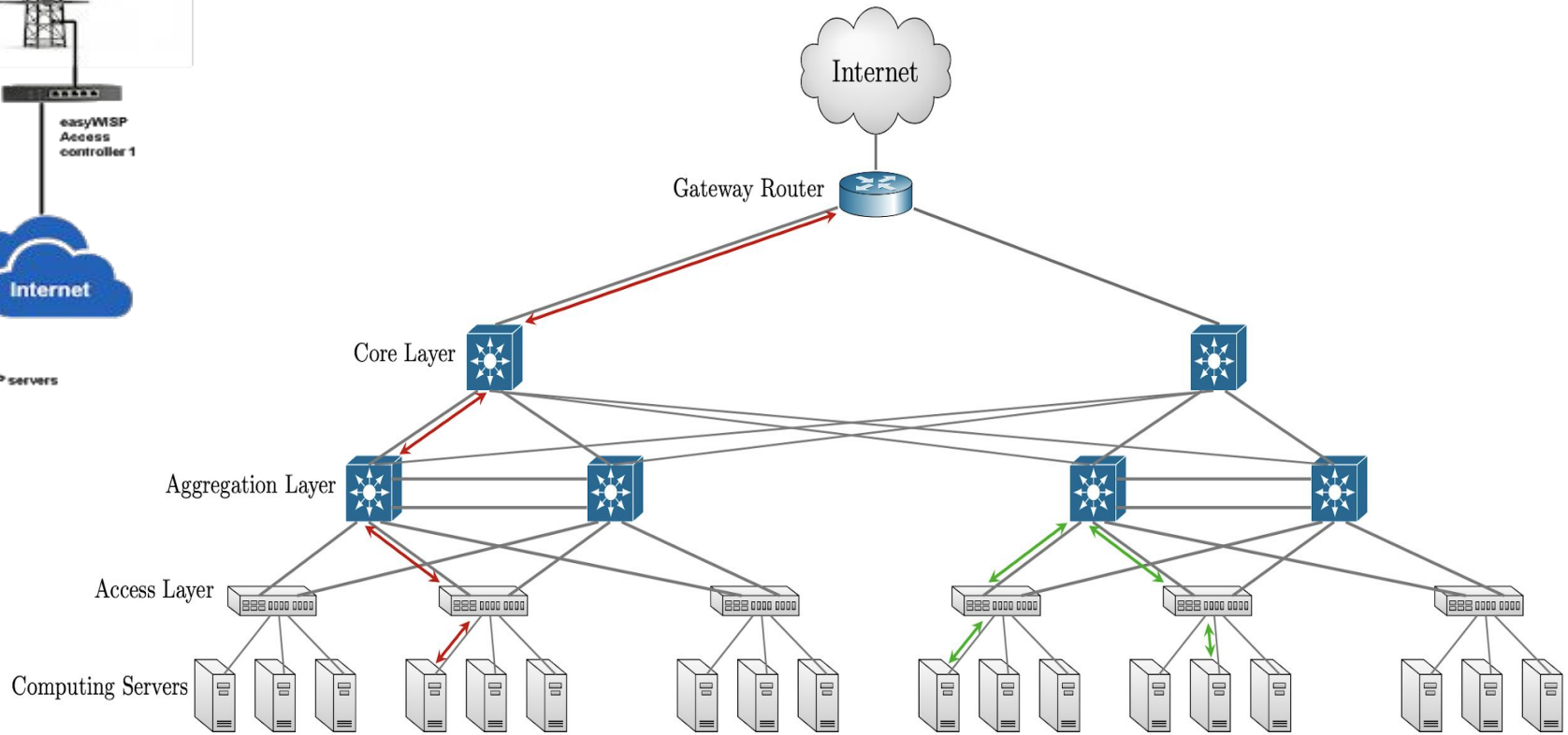
lacnic

Enrutamiento y otros aspectos en mi red

lacnic

¡ Diagramemos los pasos !



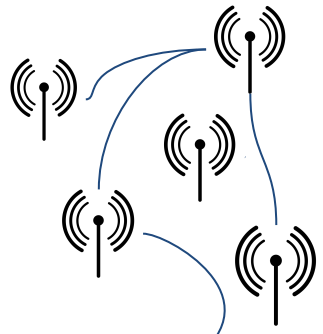


http://www.wispinabox.com/deployment.php

http://www.texample.net/media/tikz/examples/PDF/network-topology.pdf

Diagramemos los pasos: Auditar

Auditar: revisar compatibilidad/soporte con el protocolos de enrutamiento



Auditar: revisar compatibilidad con protocolos de enrutamiento

Auditar

Auditar

Auditar

Internet

Gateway Router

Core Layer

Aggregation Layer

Access Layer

Computing Servers

Auditar: en los servidores quizás no haya que hacer nada

lacnic

http://www.texample.net/media/tikz/examples/PDF/network-topology.pdf

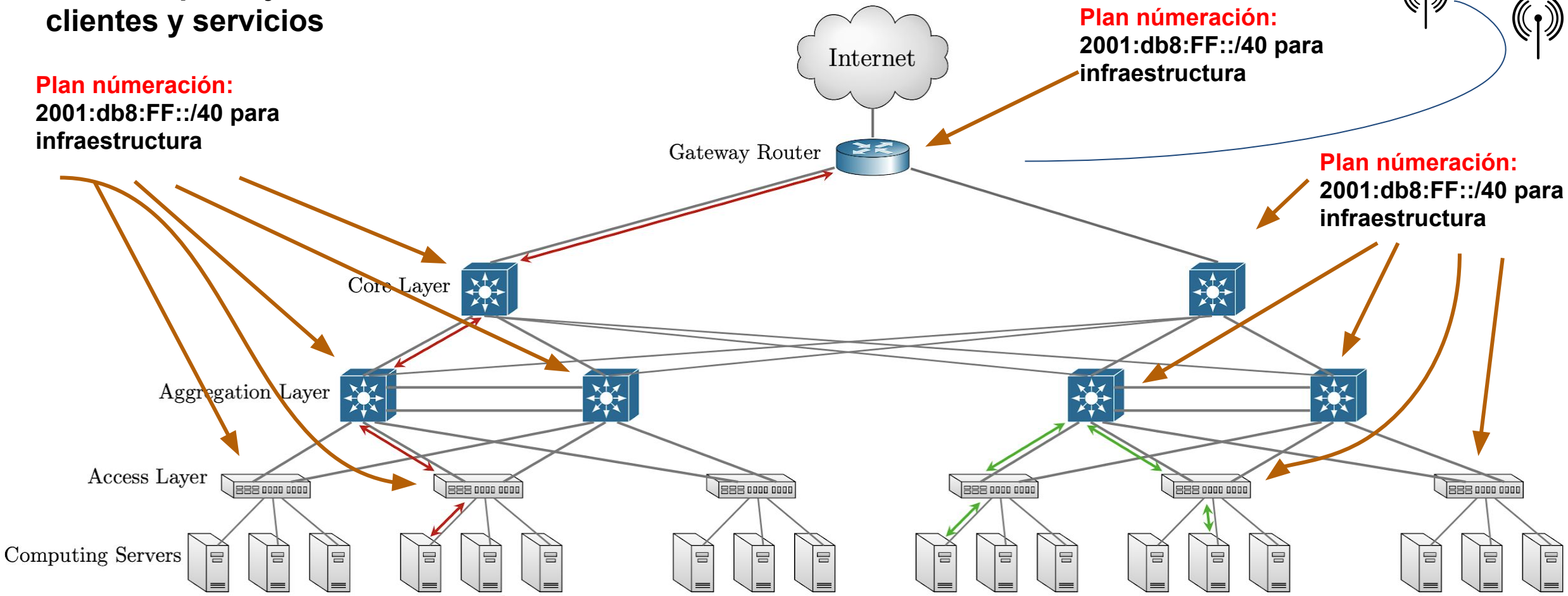
Diagramemos los pasos: Plan de numeración

Plan de númeracion IP:
Crear un plan ajustado a mi red, clientes y servicios

Plan númeración: 2001:db8:FF::/40 para infraestructura

Plan númeración: 2001:db8:FF::/40 para infraestructura

Plan númeración: 2001:db8:FF::/40 para infraestructura

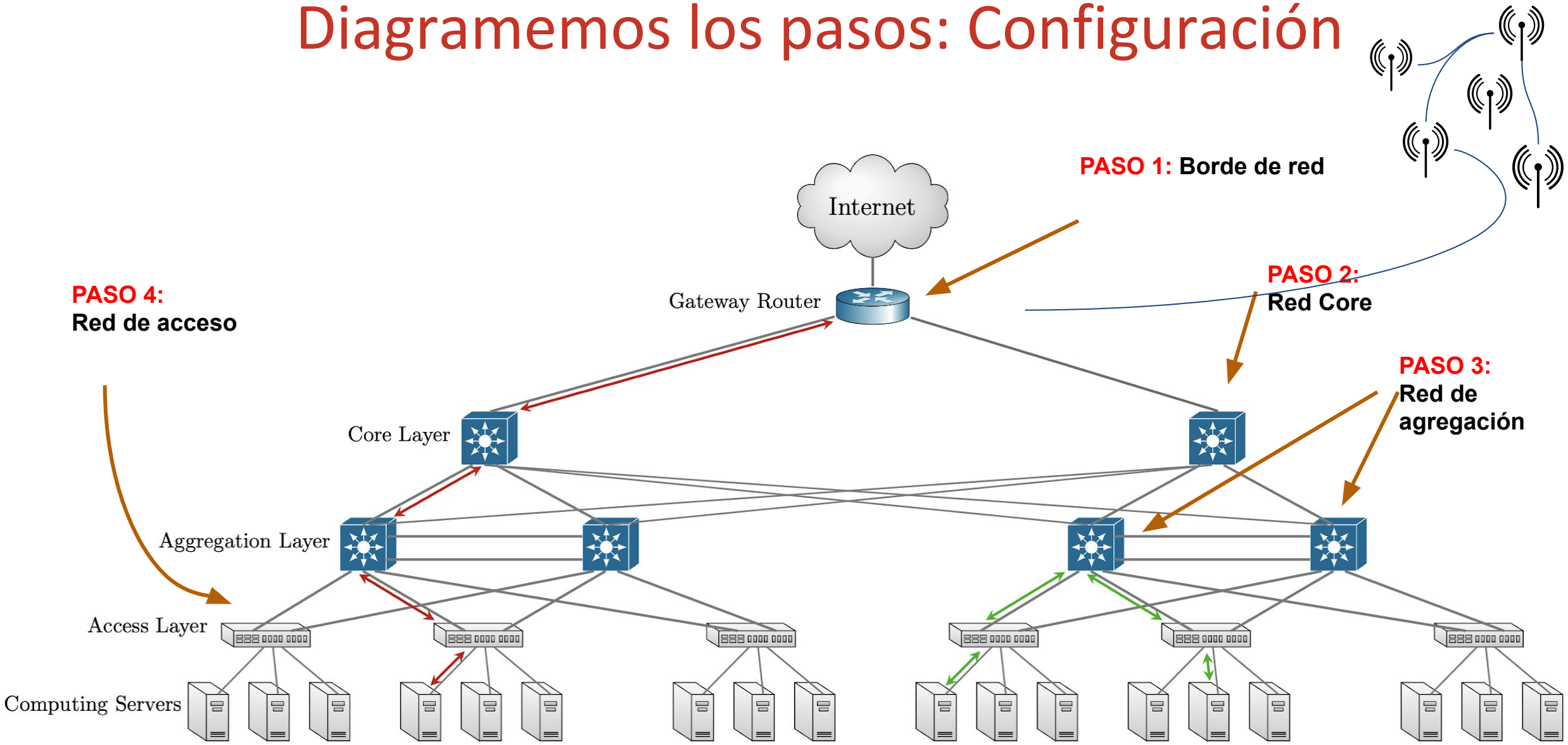


Plan de númeración: 2001:db8:AA::/40 para servidores Corporativos; 2001:db8:BB para servidores VPS; 2001:db8:DC::/40 para clientes residenciales

http://www.texample.net/media/tikz/examples/PDF/network-topology.pdf

lacnic

Diagramemos los pasos: Configuración



http://www.texample.net/media/tikz/examples/PDF/network-topology.pdf

¿Anunciar el prefijo IPv{6|4} por BGP?

lacnic

Pasos a seguir

1) Conocer el prefijo a anunciar

2) Solicitar a los upstream providers habilitar dicho prefijo en sus filtros. Hay que indicar prefijo y ASN de origen

3) Creación sesión BGP

4) Opcional <u>pero recomendable</u>: RPKI

5) Realizar el anuncio

6) Verificar el anuncio

lacnic

Paso 2: Ejemplo de solicitud ante el proveedor

Carta/email a enviar al upstream provider

Señores <upstrem>,

Por medio de la presente solicitamos su atención para permitir los prefijos X.Y.Z.W y 2001:db8:XX::/YY que serán originados por nuestro AS XXXX.

Att

lacnic

Paso 5: Anunciar prefijo IPvv{6|4}

```
router bgp 17821
address-family ipv6
neighbor 2001:df0:a:f00::1 remote-as
45192
neighbor 2001:df0:a:f00::1 activate
network 2406:6400::/32
ipv6 route 2406:6400::/32 null 0
```

CISCO

HUAWEI

```
system-view
bgp 17821
group IPV6-UPSTREAM external
peer 2001:df0:a:f00::1 as-number 45192
ipv6-family unicast
peer IPV6-UPSTREAM enable
peer 2001:df0:a:f00::1 group
IPV6-UPSTREAM
network 2406:6400:: 32
quit
quit
ipv6 route-static 2406:6400:0010:0000:: 4
null 0
quit
save
```

https://blog.apnic.net/2016/07/07/advertise-one-click-ipv6-prefix/

lacnic

Paso 6: Revisión en Internet del prefijo

Ir a: http://lg.he.net/ [1]

core3.fmt1.he.net> show ipv6 bgp routes detail 2001:13c7:7001::/48

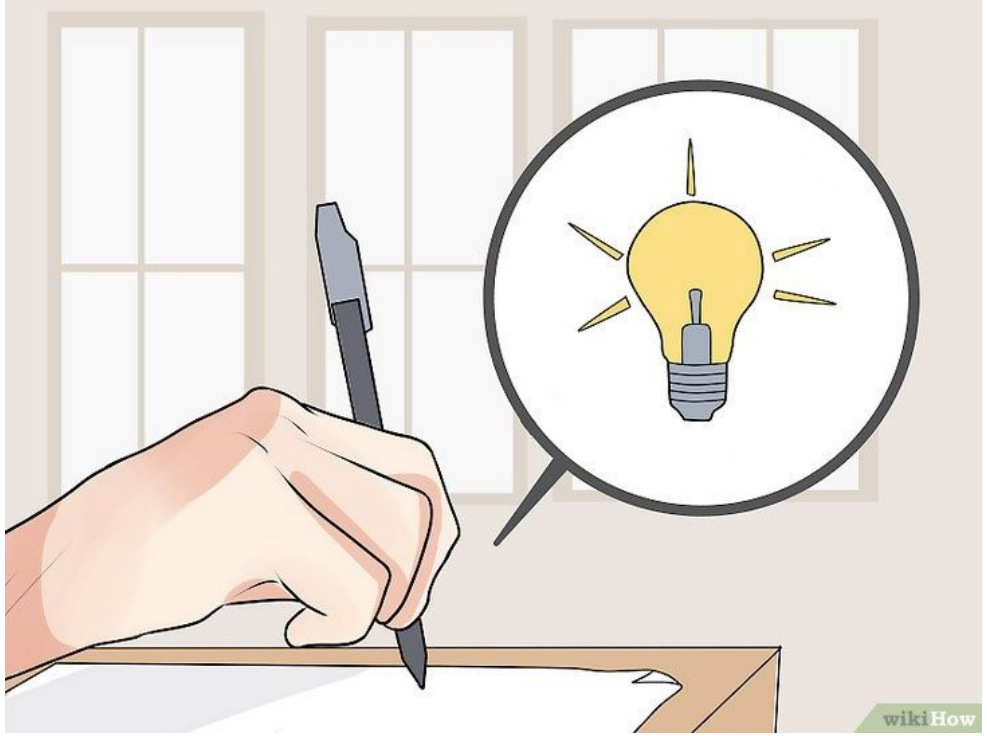
Matching Routes	1
Status Codes	**A** - Aggregate **B** - Best **b** - Not Install Best **C** - Confederation eBGP **D** - Damped **E** - eBGP **H** - History **I** - iBGP **L** - Local **M** - Multipath **m** - Not Installed Multipath **S** - Suppressed **F** - Filtered **s** - Stale **x** - Best-External

Status	Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path	Origin	ROA
BI	2001:13c7:7001::/48	2001:504:0:6::6057:1	689	100	0	6057, 28000	IGP	✅

[1] Existen muchos Looking Glass

lacnic

Conversemos sobre el Plan de direccionamiento IPv{6|4}



https://es.wikihow.com/crear-un-plan-de-trabajo

lacnic

¿Qué es un plan de direccionamiento IPvv{6|4}?

Se define como el modo, las acciones, el modelo sistemático para llevar a cabo las asignaciones de direcciones IP en una red

https://blog.acostasite.com/2018/06/concepto-que-es-un-plan-de.html

lacnic

¿Por qué un plan de direccionamiento? (1/2)

- Eficiencia en la red (tablas de rutas más pequeñas)
- Orden
- Políticas de asignación más fáciles de implementar
- Mantener documentacion

lacnic

¿Por qué un plan de direccionamiento? (2/2)

- Troubleshooting
- Facilidad en asignaciones futuras/escalamiento
- Apoyar el crecimiento de la red -ordenado-
- Gerencia de la red mas sencillo

lacnic

¿Por qué un plan de direccionamiento? (2/2)

- Troubleshooting
- Facilidad en asignaciones futuras/escalamiento
- Apoyar el crecimiento de la red -ordenado-
- Gerencia de la red mas sencillo

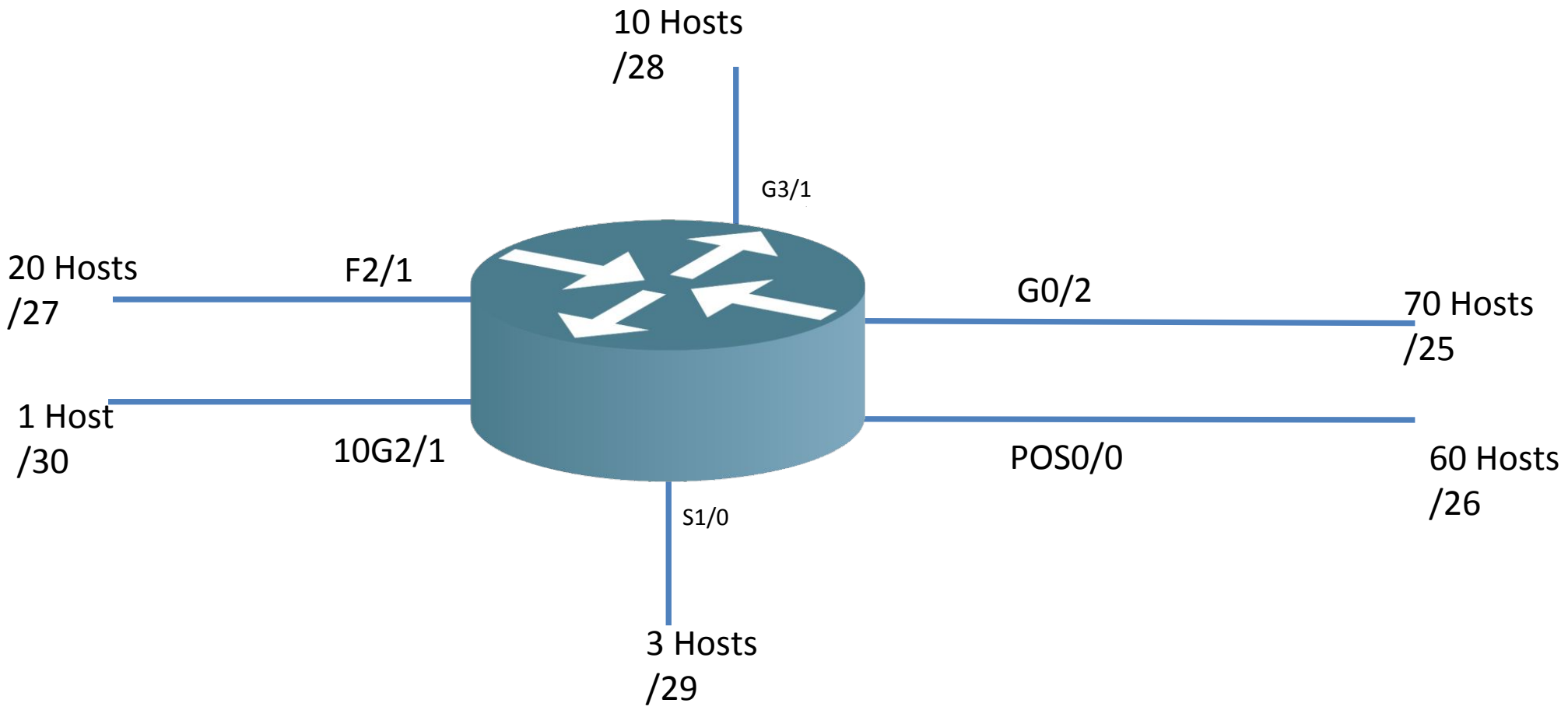
Conclusión: AHORRARNOS UN MONTÓN DE DOLORES DE CABEZA

lacnic

Vamos a ver redes actuales y ventajas de IPv6 sobre IPv4

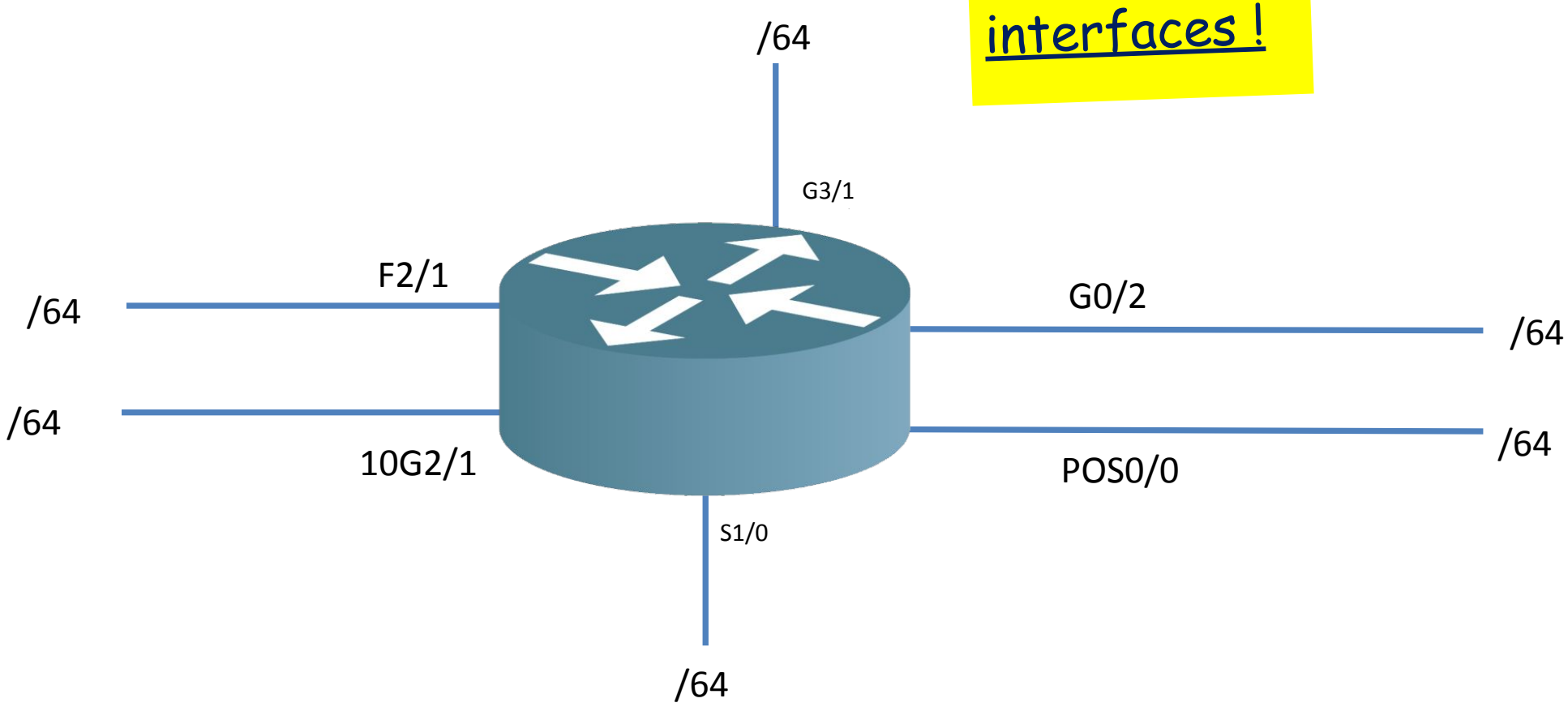
lacnic

Hoy en día en IPv4

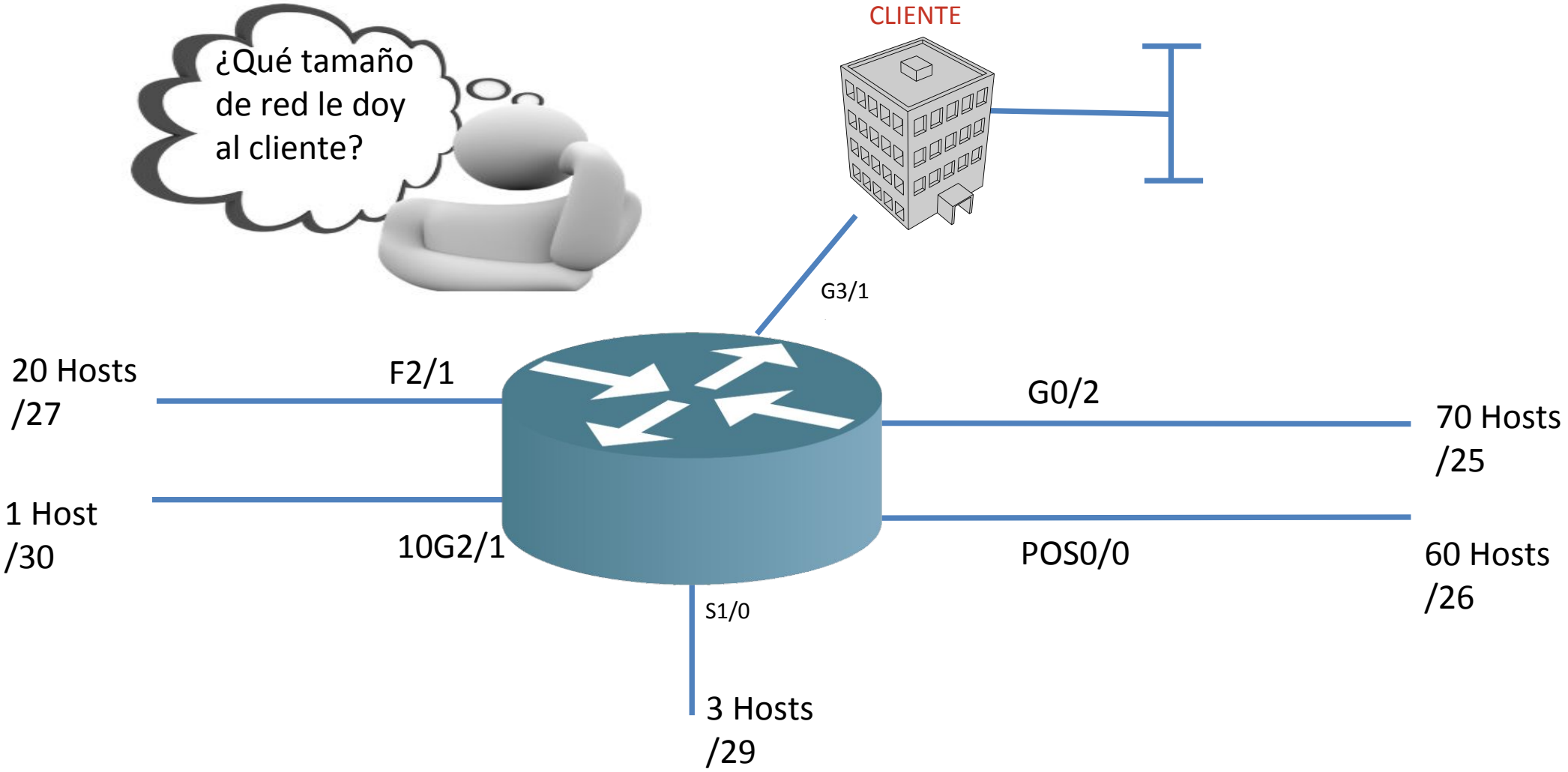


Hoy en día en IPv6

¡ Siempre /64 en las interfaces !

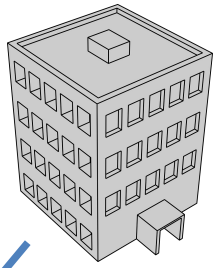


Hoy en día en IPv4



Hoy en día en IPv6

¡ Siempre /48 al cliente !



CLIENTE

G3/1

20 Hosts /27

F2/1

1 Host /30

10G2/1

G0/2

70 Hosts /25

POS0/0

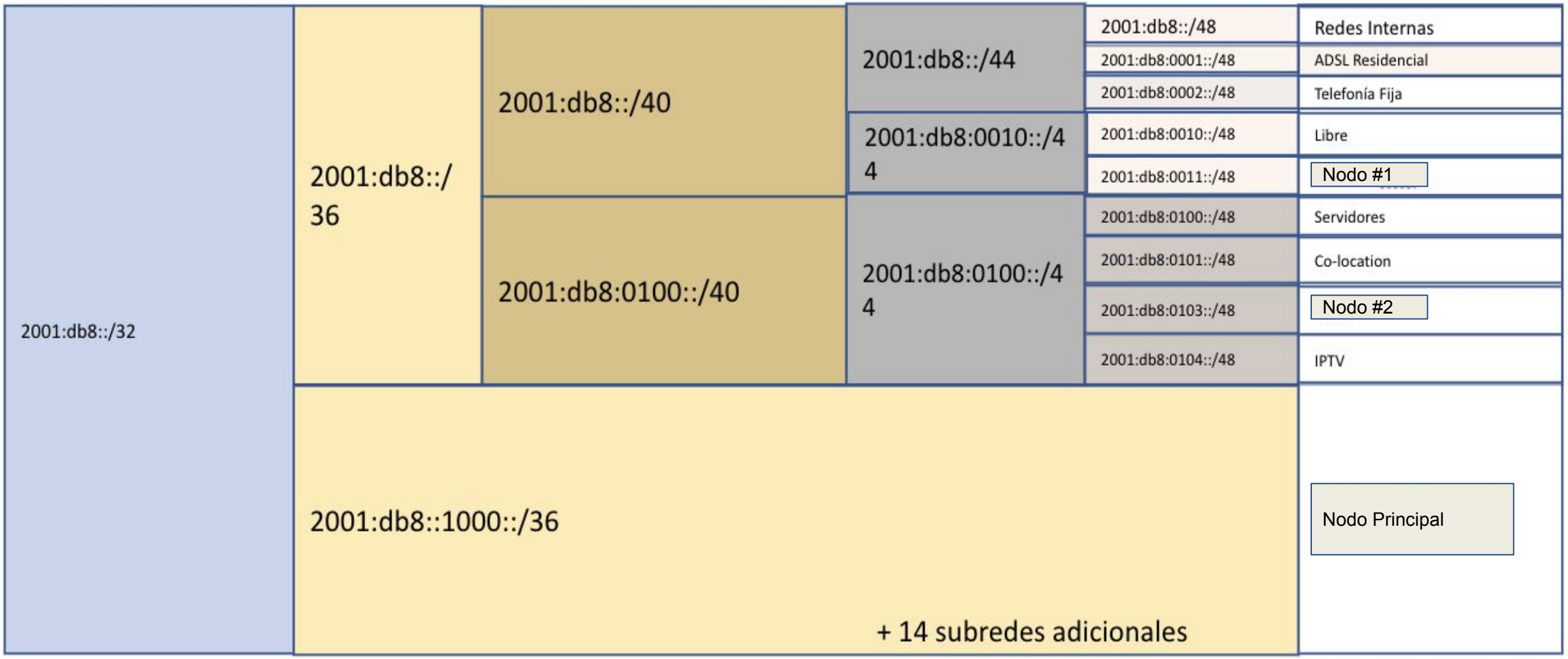
60 Hosts /26

S1/0

3 Hosts /29

lacnic

Plan de Numeración gráfico - Ejemplo



¡Muchas gracias por su atencion!
¿Preguntas/dudas/quejas?

lacnic
www.lacnic.net

alejandro @ lacnic.net
@ITandNetworking