

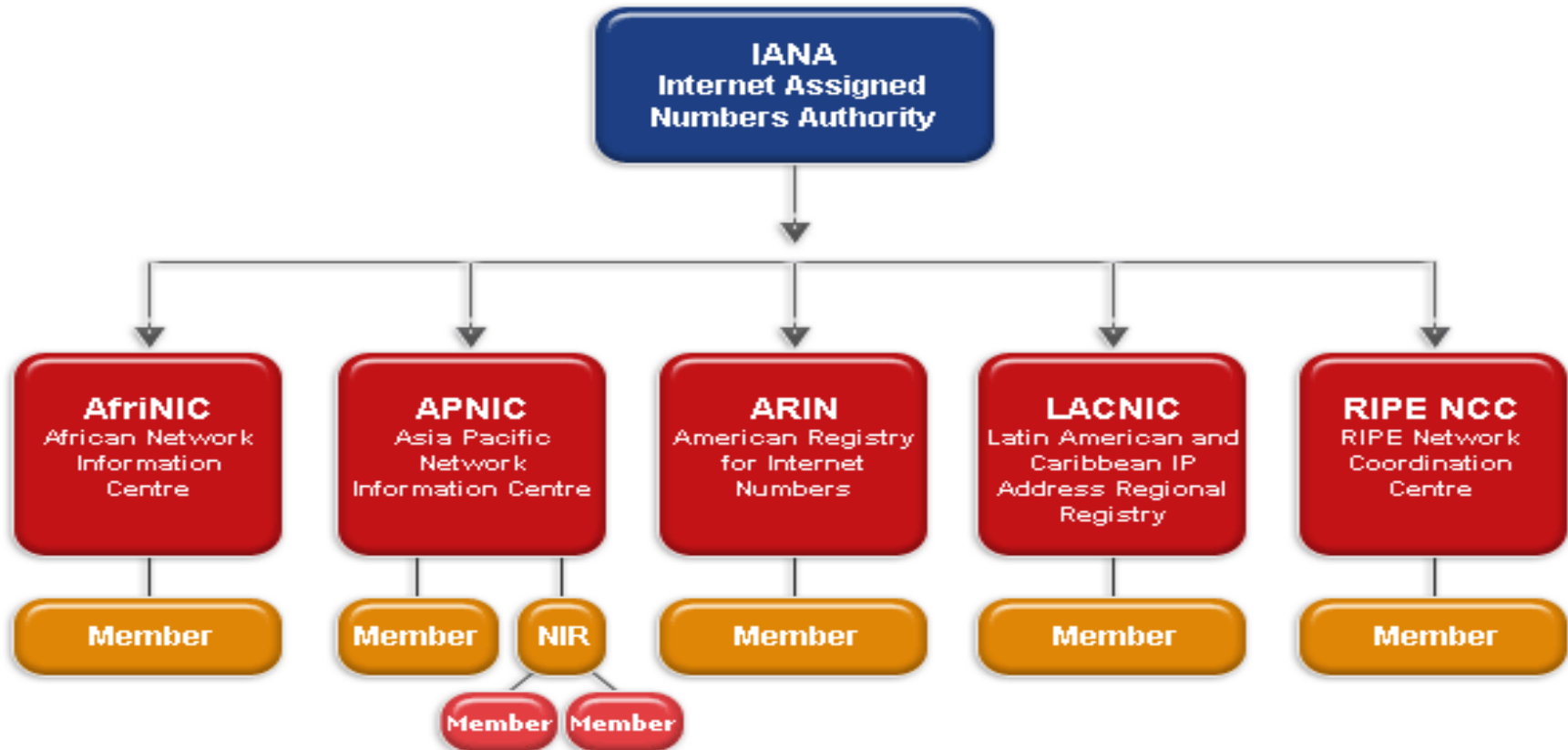
Xarxes de computadors II

Tema 2 – Administración de ISP

- ▶ a) Arquitectura y direccionamiento en Internet
 - ▶ 1) Entender la arquitectura general de Internet
 - ▶ 2) Identificar los actores principales de Internet
 - ▶ 3) Identificar las organizaciones principales de Internet
 - ▶ 4) Agotamiento de IPv4 y alguna noción sobre IPv6
- ▶ b) Encaminamiento intra-dominio
- ▶ c) Encaminamiento inter-dominio
- ▶ d) Conceptos avanzados
- ▶ e) Temas de investigación



Regional Internet Registries (RIRs)



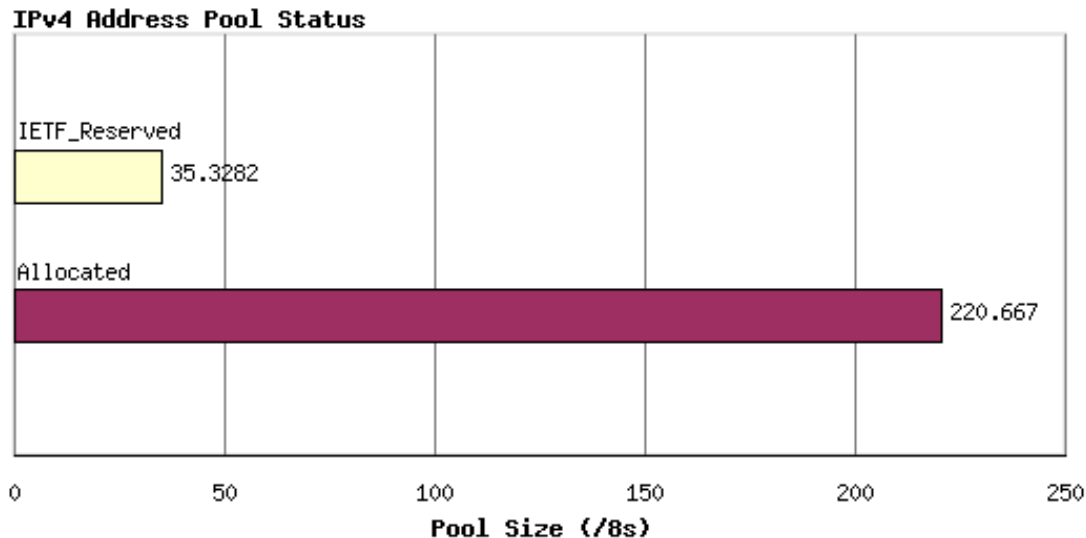
Regional Internet Registries (RIRs)

- ▶ Los RIR gestionan las @IP y los números ASN
- ▶ Las @IP no se compran, se alquilan y se paga un mantenimiento anual
- ▶ IANA (Internet Assigned Numbers Authority) alquila a los RIR bloques de /8
 - ▶ netID de 8 bits
 - ▶ hostID de 24 bits -> 16.78 millones de @IP por bloque
- ▶ RIR subalquila bloques a partir de /8 a los Local Internet Registries (LIRs)
 - ▶ Un ISP es un LIR
 - ▶ RIPE NCC (por ejemplo) alquila bloques entre /8 y /21
 - ▶ Si petición menor que /21, se pide a un LIR
- ▶ LIR puede pedir mas bloques si ha gastado 80% de lo que tiene
- ▶ NIR (National Internet Registry) coordinan la asignación de IP a nivel nacional
 - ▶ No hay NIR en Europa
 - ▶ APNIC y LACNIC tienen NIR



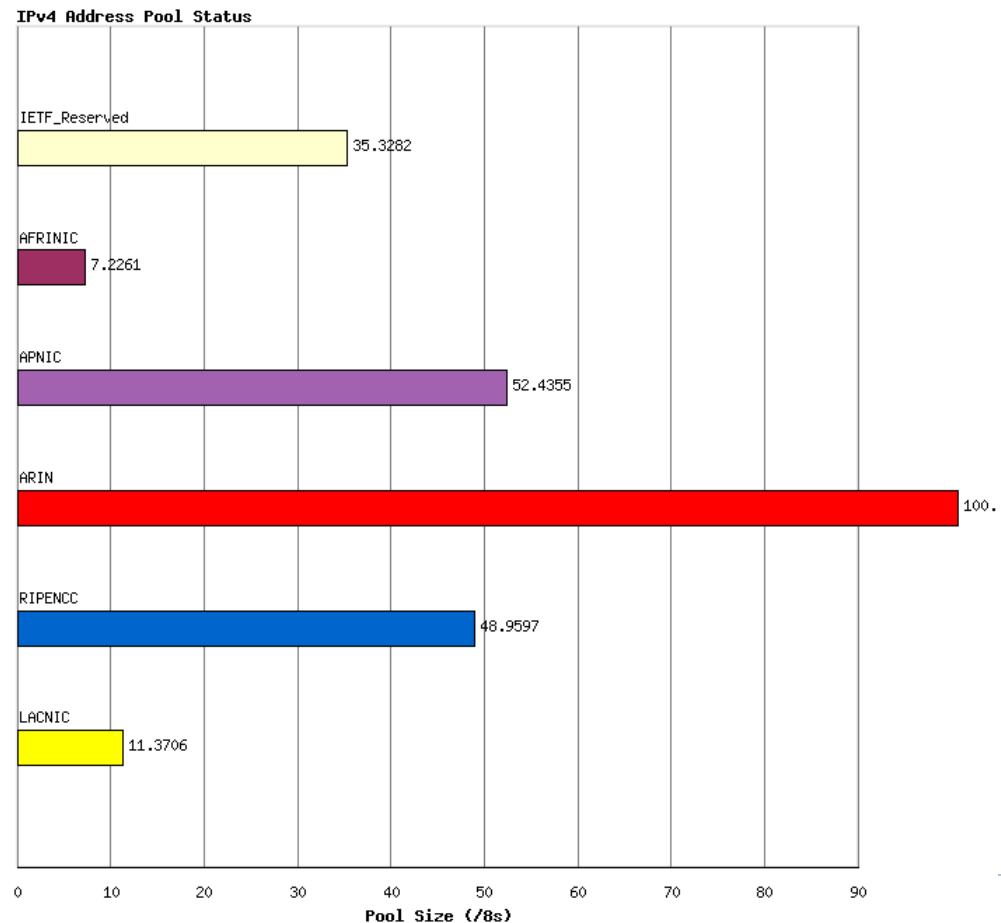
Situación IPv4

- ▶ IANA pone a disposición solo
 - ▶ 220,667 bloques /8 (alrededor de 221 bloques /8)
 - ▶ 35,3282 bloques /8 están reservados por IETF
 - ▶ Direcciones multicast (224.0.0.0 – 239.255.255.255)
 - ▶ Direcciones particulares como 0.0.0.0/ y 127.0.0.0/8
 - ▶ Redes privadas (como por ejemplo 10.0.0.0/8)
 - ▶ Futuros usos (240.0.0.0 – 255.255.255.255)



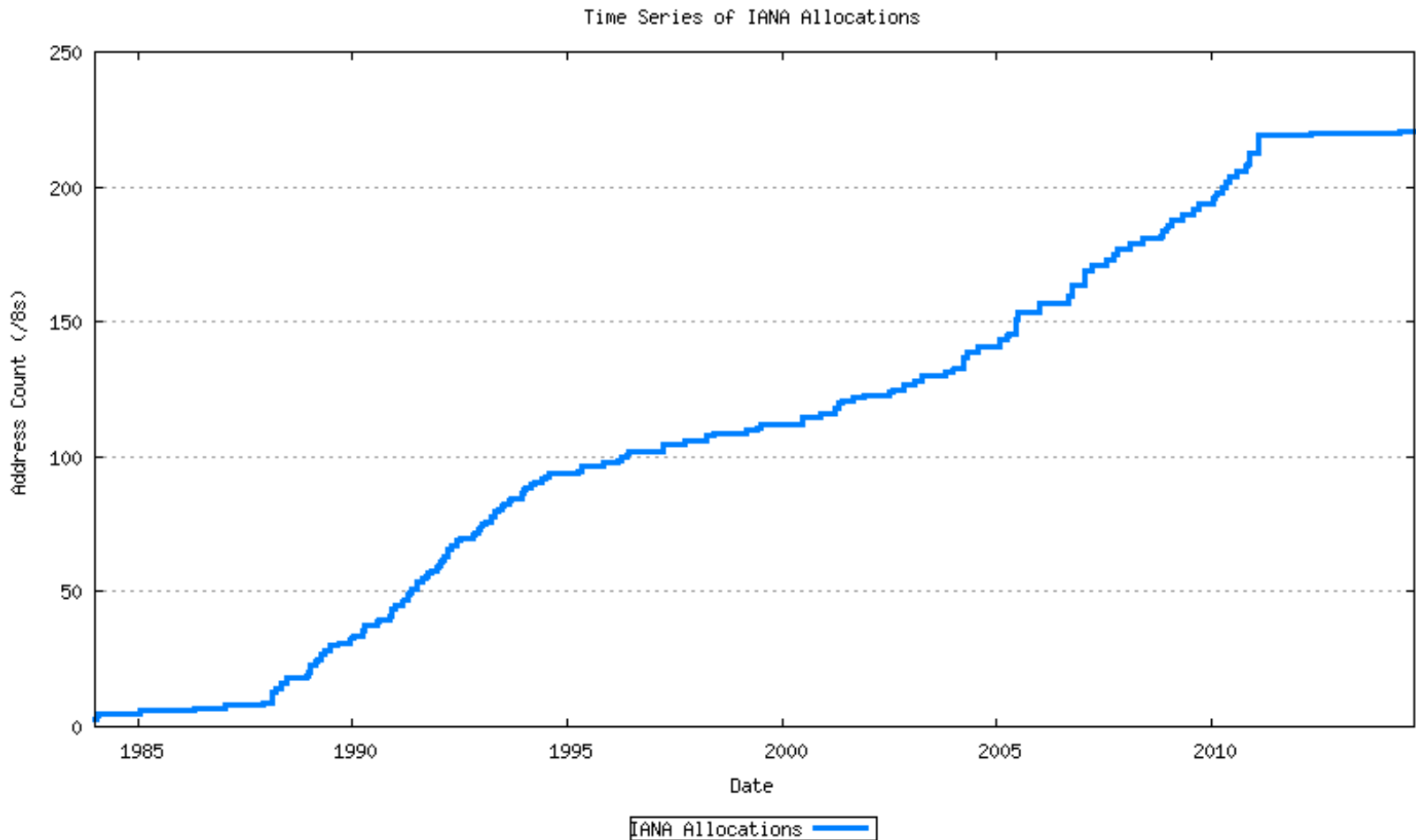
Situación IPv4

- ▶ Estos (casi) 221 bloques /8, están repartidos de este manera entre los RIRs
 - ▶ 7 AfriNIC
 - ▶ 52 APNIC
 - ▶ 100 ARIN
 - ▶ 49 RIPE-NCC
 - ▶ 11 LACNIC



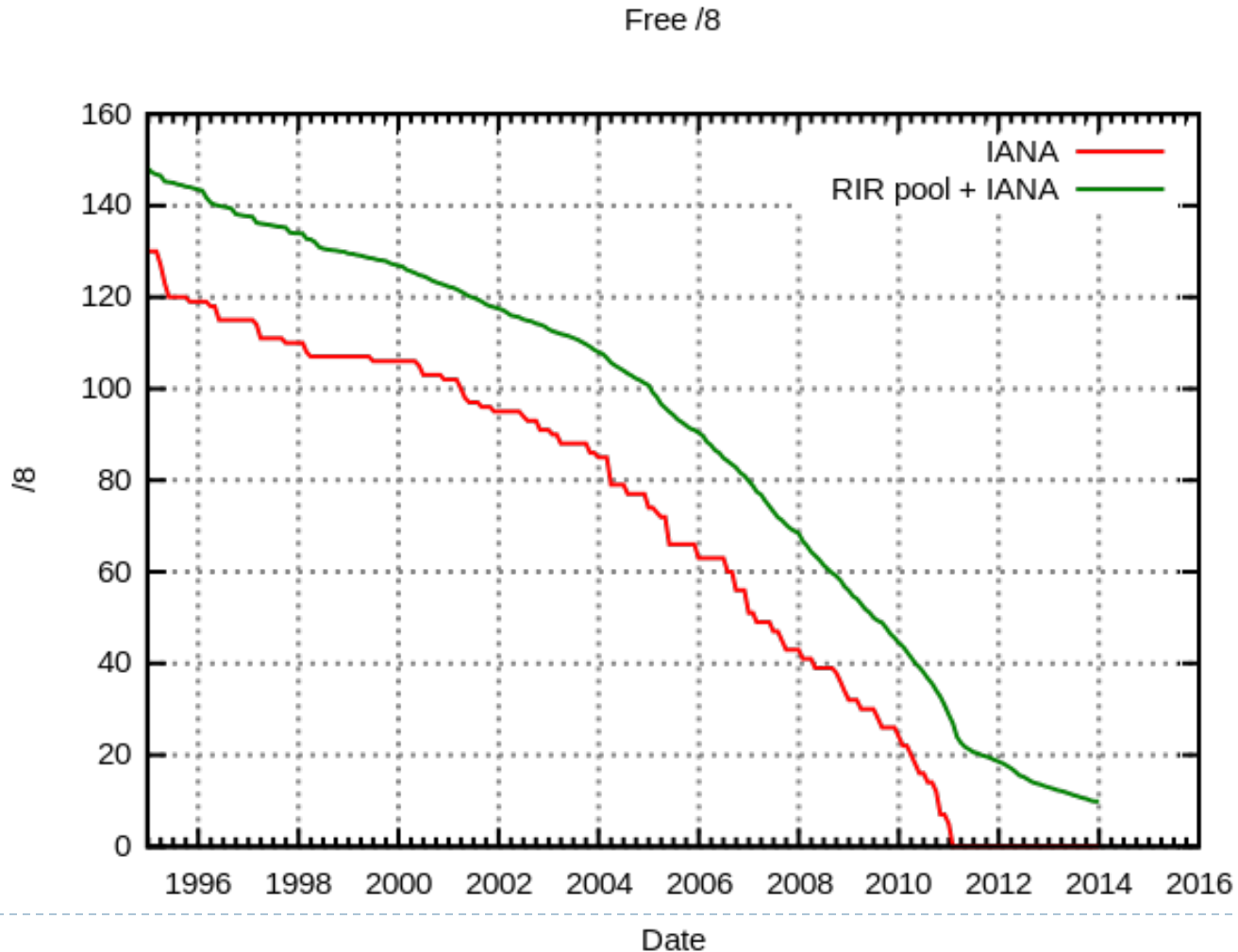
Situación IPv4

- ▶ Últimos bloques /8 asignado por IANA a las RIRs el 3 de Febrero 2011



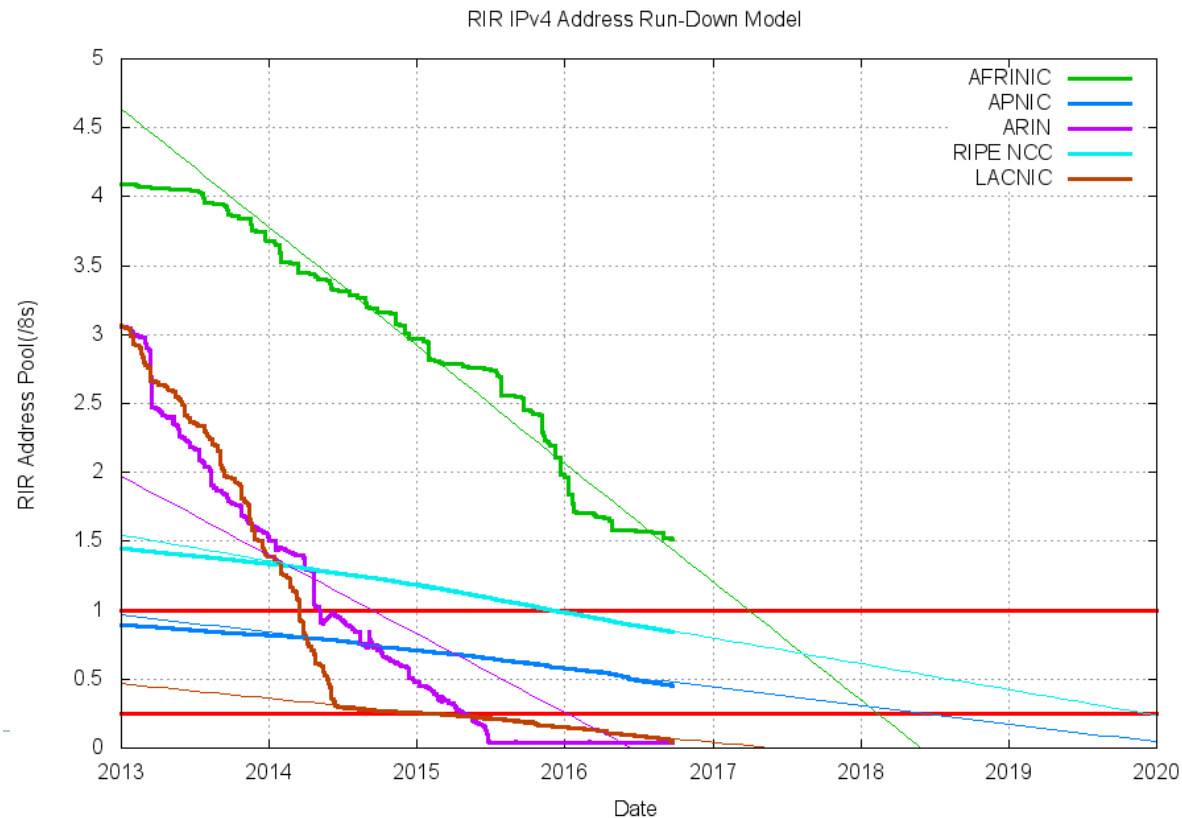
Situación IPv4

- ▶ Las RIRs siguen teniendo algo de disponibilidad



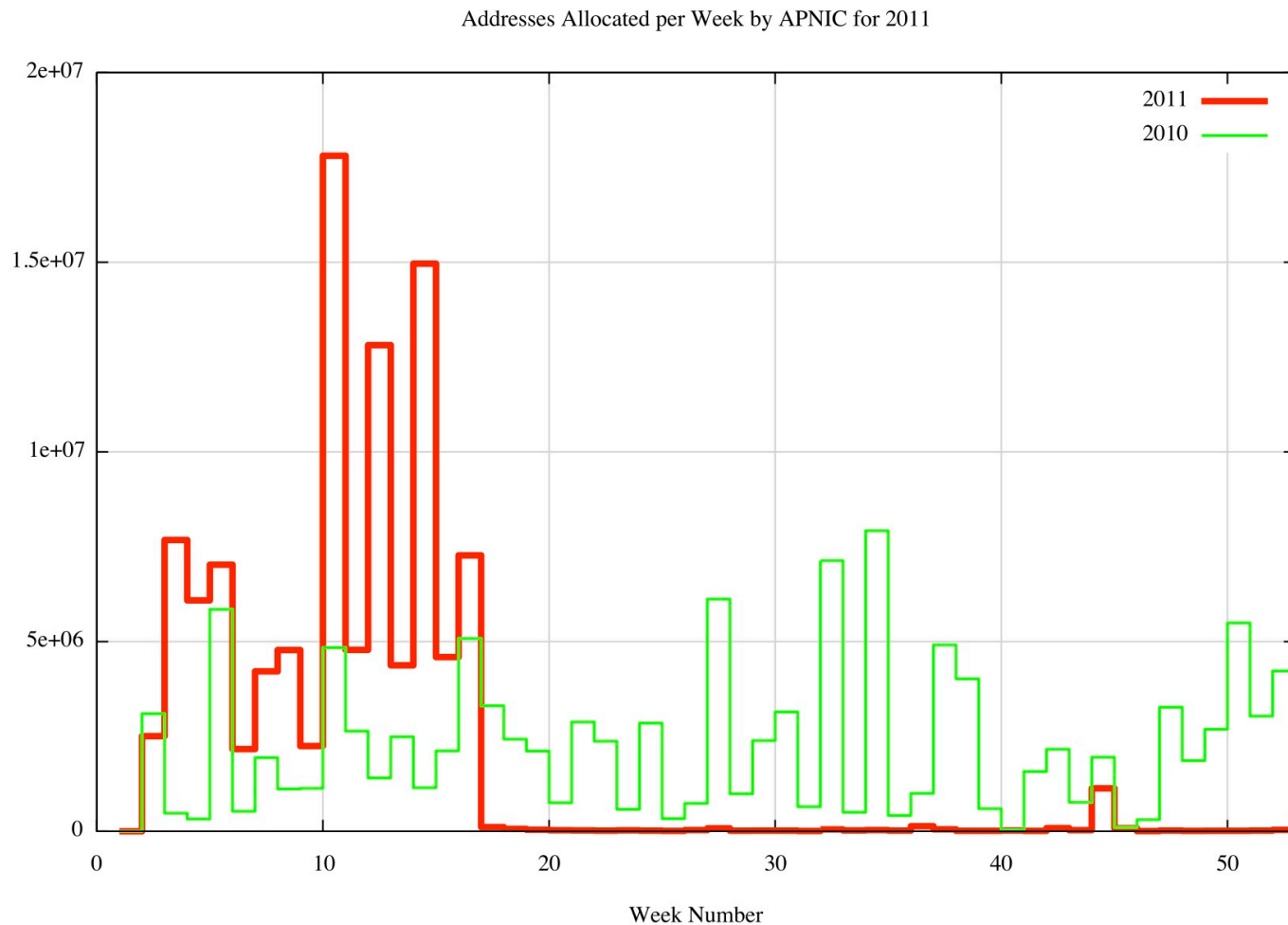
Situación IPv4

- ▶ Previsión de agotamiento de bloques /8
 - ▶ APNIC 19-Apr-2011 (quedan 0,45, unas 7,5 millones de @IPv4)
 - ▶ RIPE-NCC 14-Sep-2012 (quedan 0,84, unas 14 millones de @IPv4)
 - ▶ LACNIC 10-Jun-2014 (quedan 0,045, unas 750 mil @IPv4)
 - ▶ ARIN 24-Sep-2015
 - ▶ AfriNIC 5-Jul-2018



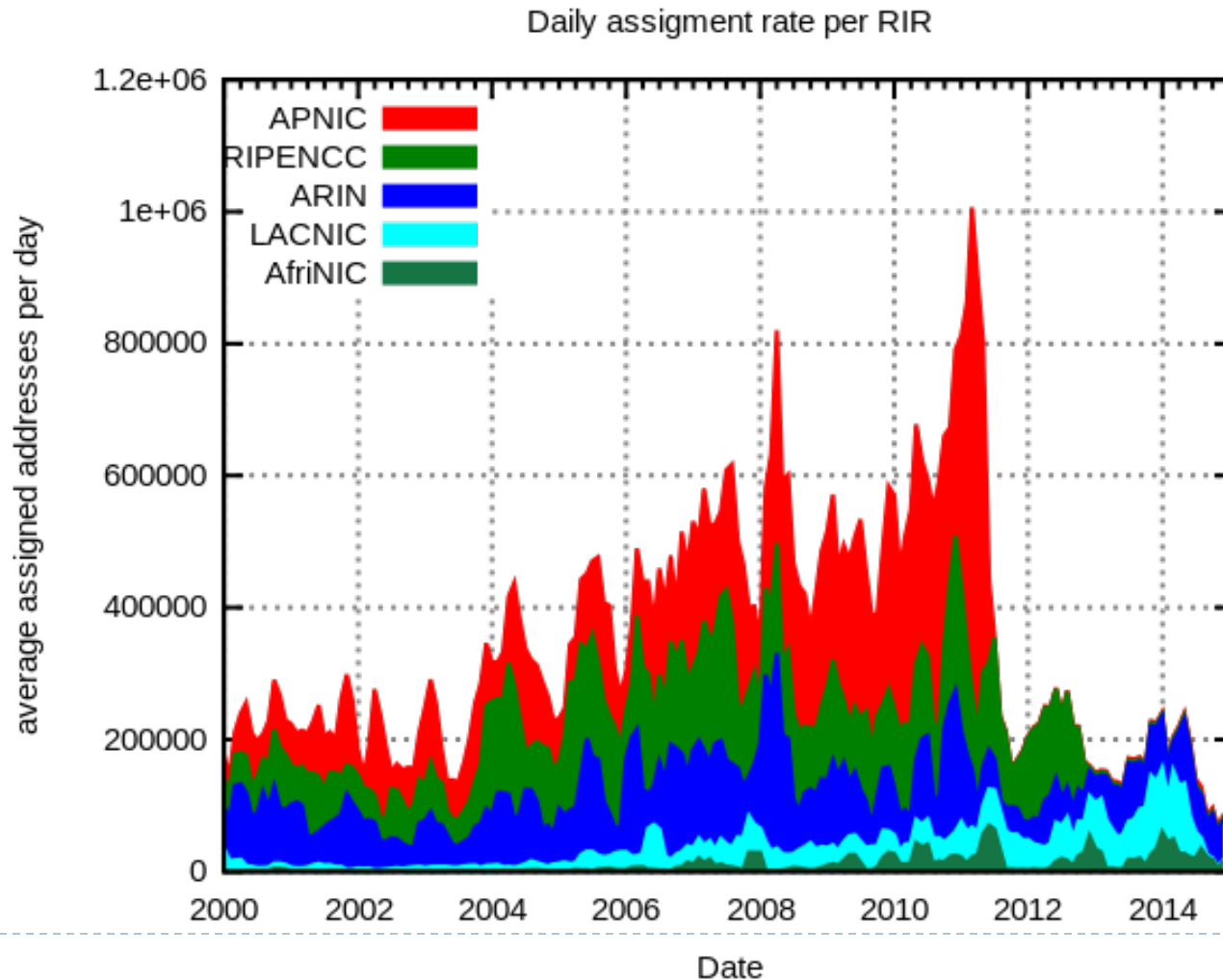
Situación IPv4

► Pánico en Asia



Situación IPv4

► Asignación diaria por parte de los RIR



Situación IPv4

Index	ISO-3166 Code	Total /8s allocated	/32's allocated	% of IPv4 space	% of allocated space
1	US	96.186279	1613737984	37.572765%	44.36%
2	CN	20.152908	338109696	7.872230%	9.29%
3	JP	12.122971	203389696	4.735535%	5.59%
4	GB	7.287782	122268696	2.846790%	3.36%
5	DE	7.088112	118918784	2.768794%	3.27%
6	KR	6.700958	112423424	2.617562%	3.09%
7	BR	4.933640	82772736	1.927203%	2.28%
8	FR	4.774768	80107312	1.865144%	2.20%
9	CA	4.187103	70247936	1.635587%	1.93%
10	ZZ	3.849095	64577096	1.503553%	1.78%
11	IT	3.216343	53961280	1.256384%	1.48%
12	AU	2.898376	48626688	1.132178%	1.34%
13	NL	2.794050	46876384	1.091426%	1.29%
14	RU	2.688034	45097728	1.050013%	1.24%
15	IN	2.427994	40734976	0.948435%	1.12%
16	TW	2.116165	35503360	0.826627%	0.98%
17	ES	1.790806	30044736	0.699534%	0.83%
18	SE	1.785666	29958504	0.697526%	0.82%
19	MX	1.717667	28817664	0.670964%	0.79%
20	BE	1.696632	28464768	0.662747%	0.78%

Situación IPv4

Rank	Economy	Organization	Addresses (M)
1	Japan	NTT Communications Corporation	8.39
2	China	China Mobile Communications Corporation	8.39
3	Brazil	Comite Gestor da Internet no Brasil (Brasil NIR)	6.29
4	Indonesia	PT Telekomunikasi Selular Indonesia	6.29
5	Japan	KDDI Corporation	4.19
6	United States	AT&T Mobility LLC	4.19
7	United States	AT&T Internet Services	4.19
8	France	Bouygues Telecom	4.19
9	Germany	Telekom Deutschland Mobile	2.10
10	China	CHINANET Zhejiang Province Network	2.10
11	China	China TieTong Telecommunications Corporation	2.10
12	Pakistan	Pakistan Telecommuication	2.10
13	China	China Unicom Shandong province network	2.10
14	Morocco	Maroc Telecom	2.10
15	India	Bharti Airtel Limited	2.10
16	Vietnam	Viettel Corporation	2.10
17	Mexico	Uninet S.A. de C.V., Mexico	2.10
18	Egypt	TE Data, Egypt	2.10
		Total	67.11

Table 4 - IPv4 Allocated Addresses - Top 18 allocations for 2011

Xarxes de computadors II