



TechDay Ecuador 2011

Administrando Redes de Nueva Generación



These materials are licensed under the Creative Commons *Attribution-Noncommercial 3.0 Unported* license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) as part of the ICANN, ISOC and NSRC Registry Operations Curriculum.

“De donde vengo yo...”

Network Startup Resource Center (NSRC)



Centro de Recursos de las Redes Emergentes

- Un ONG que empezó en 1992
- Basado en la Universidad de Oregón
- Patrocinado por la Fundación Nacional de Ciencia de los EE.UU.
- Recién patricinado por Google

Algunos amigos



National Science Foundation
WHERE DISCOVERIES BEGIN

science



Apoyo por África

NetworkTheWorld.org

Redes Inalámbricos



Materias y Entrenamiento



Entrenamiento de seguridad
y ayudando los registros
de ccTLD con DNSSEC

**Richard M. Karp Charitable
Foundation**

Regalo sin restricción



Organization of the American States
RedHUCyT



O'Reilly Foundation



Richard M. Karp Charitable Foundation



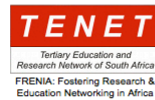
NetworkTheWorld.org



Sears, Fram and Associates, LLC



Vint and Sigrid Cerf
Joel Jaeggli
Randy Neals
Jim Williams
Suzanne Woolf



Walnut Creek/FreeBSD Mail

ciscopress.com



Donde estamos

- EE.UU. (Oregon y Indiana)
- Chile
- Ecuador
- Dinamarca
- Inglaterra
- Togo
- Kenia
- Nueva Zelandia

Trabajo que viene

<u>MES</u>	<u>PAIS</u>	<u>EVENTO</u>		<u>ACTIVIDAD</u>
October	Ecuador	WALC	(es)	Gestion de Redes, Advanced Routing/Multicast
October	Malawi	AfChix		Unix System Admin
October	Senegal	ICANN 42	(fr)	DNS Security / Net. Mgmt.
Nov	Ghana	GARNET		Campus Network Design
Nov	Nueva Caledonia	PacNOG 10	(fr)	Unix Admin, DNS Security
Dec	Vietnam	intERLab/AIT		Campus Network y Multicast
February	Nigeria	ng-REN/ngNOG		Network Management
February	India	APRICOT/SANOG 19		DNS Security
March	Moroco	MARWAN		Network Management
April	TBD	MENOG 10		Net. Mgmt., Security, Routing
May	Gambia	AfNOG 13		AfREN Meeting, Network Management, DNSSEC

*Actividades confirmados. Mas pendientes.

Trabajo reciente (2010)

<u>MONTH</u>	<u>COUNTRY</u>	<u>EVENT</u>		<u>ACTIVITY</u>
May	Rwanda	AfNOG/AfREN		Network Management
June	Sri Lanka	APTLD Meeting		Reliable DNS
June	A. Samoa	PacNOG 7		System Admin/DNSSEC
July	Bhutan	SANOG 17		ISP/IP Services
July	Guatemala	ccTLD	(es)	Advanced ccTLD
August	Nicaragua	University/NREN	(es)	Network Management
Sept	Ghana	GARNET NREN		Network/NREN Design
Sept	Mali	APTLD	(fr)	Advanced ccTLD
Oct	Bolivia	WALC	(es)	Network Management/IPv6
Oct	Wisconsin	NSF CI UWisc		CI and Biodiversity
Oct	Ghana	AAU Connectivity		Higher Ed. Connectivity
Oct	Turkey	MENOG 7		Network Management
Nov	Micronesia	PacNOG 8		Network Management
Dec	Thailand	interERLab/AIT		Multicast
Dec	Chile	NIC Chile		Assist with .cl DNSSEC signing

Trabajo reciente (2011)

<u>MONTH</u>	<u>COUNTRY</u>	<u>EVENT</u>		<u>ACTIVITY</u>
January	Sri Lanka	SANOG 17		Univ. Net Design & Mgmt
January	Thailand	WUNCA 23		Campus Network Design
February	Thailand	intERLab/AIT		Campus Wireless Design
February	Hong Kong	APRICOT/APAN		Network Management, Reliable DNS, DNSSEC
February	Italy	ICTP/WSN		Wireless Sensors Networks
March	Ghana	AAU		Direct Network Assistance
April	Senegal	UCAD/SnRER	(fr)	Campus Network Design
May	Kenya	KENIC		DNSSEC
May	Tanzania	AfNOG	(fr)	Network Management, DNSSEC
June	Kenya	KENET		Wireless/R&E Networking
June	Fiji	PacNOG 9		Reliable DNS/DNSSEC
July	Nigeria	NG-REN/ngNOG		Network Design Workshop
August	Colorado	NCAR/NSF		Science CI in Africa
August	Guatemala	RedCLARA/CONCyt	(es)	Campus Network Design
Sept	Nepal	SANOG 18		Campus Network Design

Donaciones de equipos y libros

ASIA/MEDIO ORIENTE/AFRICA

Afghanistan, Angola, Benin, Botswana, Burkina Faso, Burundi, Cameroon, Comoros Islands, Congo-Brazzaville, Cote d'Ivoire, Democratic Republic of the Congo, Djibouti, Egypt, Kenya, Eritrea, Ethiopia, Gabon, Gambia, Ghana, Guinea, India, Iraq, Kenya, Lesotho, Liberia, Malawi, Mali, Mauritania, Morocco, Mozambique, Nepal, Niger, Nigeria, Pakistan, Rwanda, Saudi Arabia, Senegal, Seychelles, Sierra Leone, South Africa, Sri Lanka, Sudan, Swaziland, Tanzania, Togo, Tunisia, Uganda, Zambia, Zimbabwe

AMERICAS

Argentina, Belize, Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Costa Rica, Dominican Republic, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guyana, Haiti, Honduras, Jamaica, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Uruguay, Venezuela

EUROPA ORIENTE/CENTRO

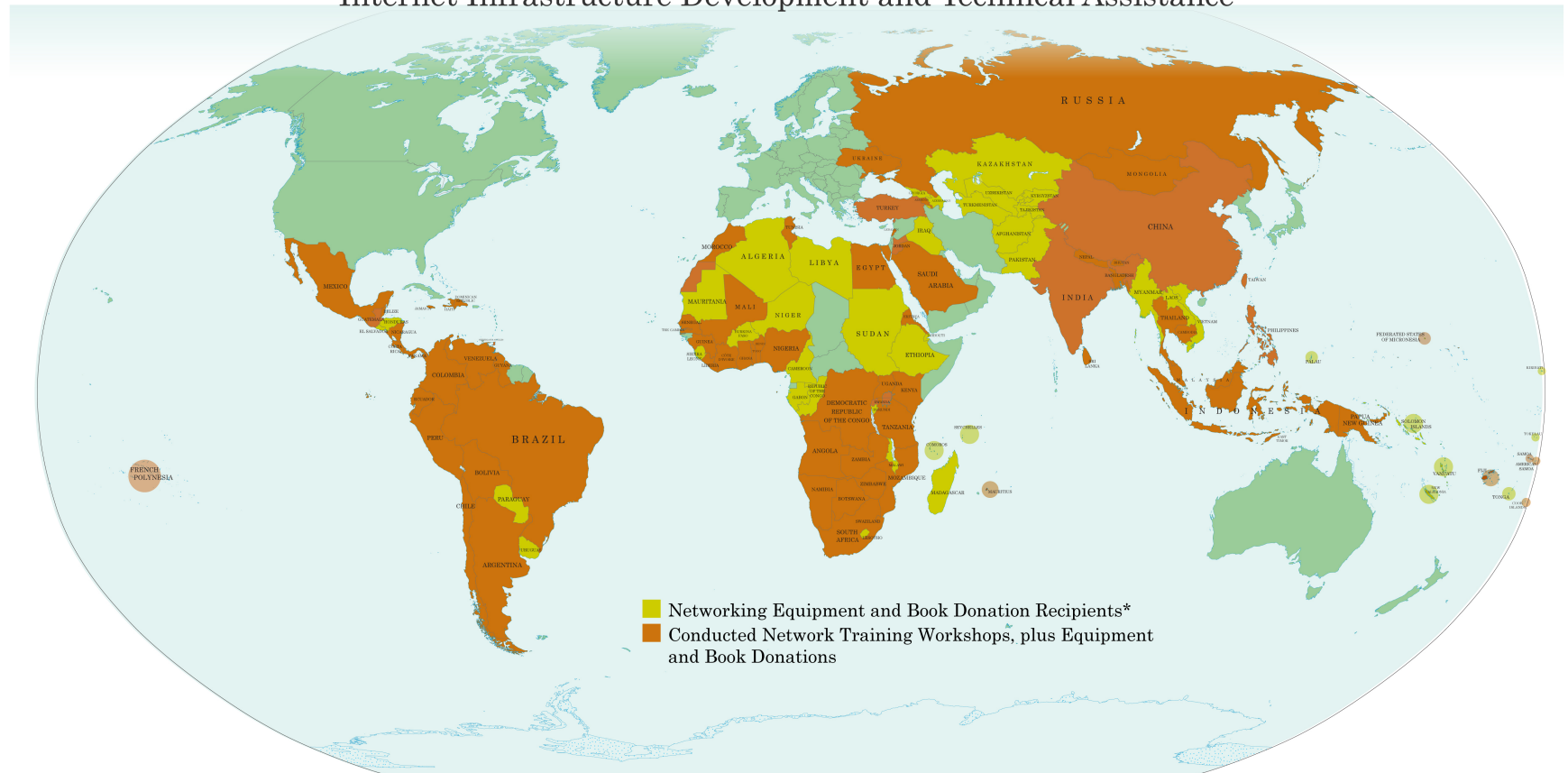
Armenia, Azerbaijan, Georgia, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Russia, Tajikistan, Turkmenistan, Ukraine, Uzbekistan

ASIA ORIENTE/PACIFICO

Bangladesh, Bhutan, Cambodia, East Timor, Indonesia, Fiji, Kiribati, Laos, Micronesia, Mongolia, New Caledonia, Papua New Guinea, Philippines, Samoa, Solomon Islands, Sri Lanka, Thailand, Tokelau, Vanuatu, Vietnam

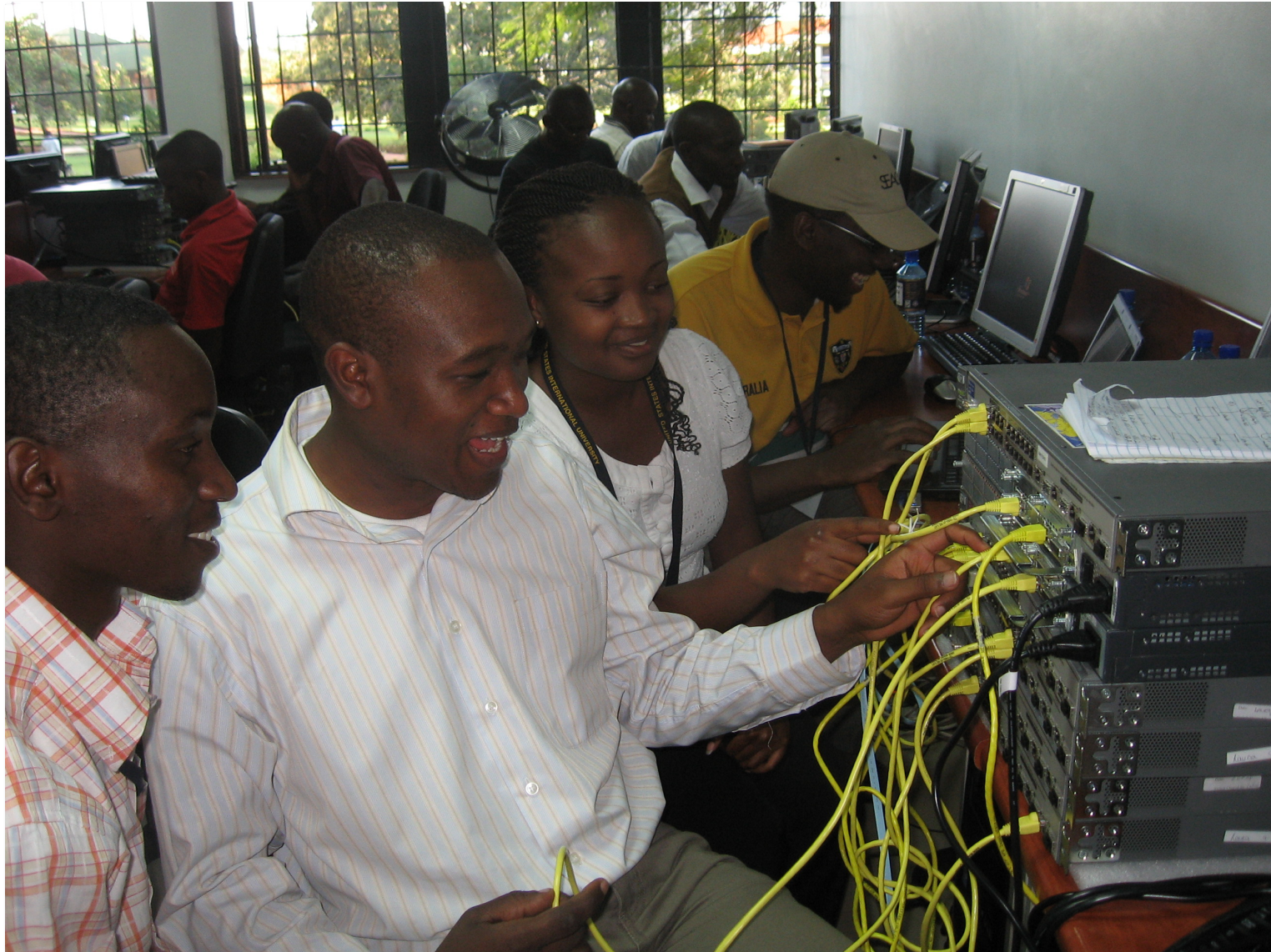
Network Startup Resource Center (NSRC) University of Oregon

Internet Infrastructure Development and Technical Assistance



* From 1992 to 2010, the NSRC has facilitated the distribution of more than 300 tons of network equipment and technical reference books to engineering and computer science departments, university libraries, non-governmental organizations (NGOs), and Internet training facilities in more than one hundred countries around the world. Contributing sponsors and supporters are acknowledged at <http://nsrc.org/sponsors/>.

KENET-NSRC Taller de Diseño de Redes Universitarias en Kenia (March 2010)



Asia: Pre-SANOG VI, Bhutan



El Medio Oriente: ccTLD Jordan



África: AfNOG Morocco



África: UCAD Dakar



Las Américas: WALC 2010, Bolivia



Las Américas: WALC 2011, Ecuador



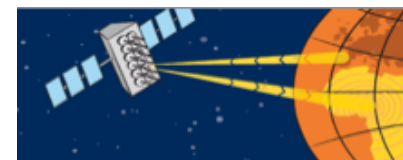
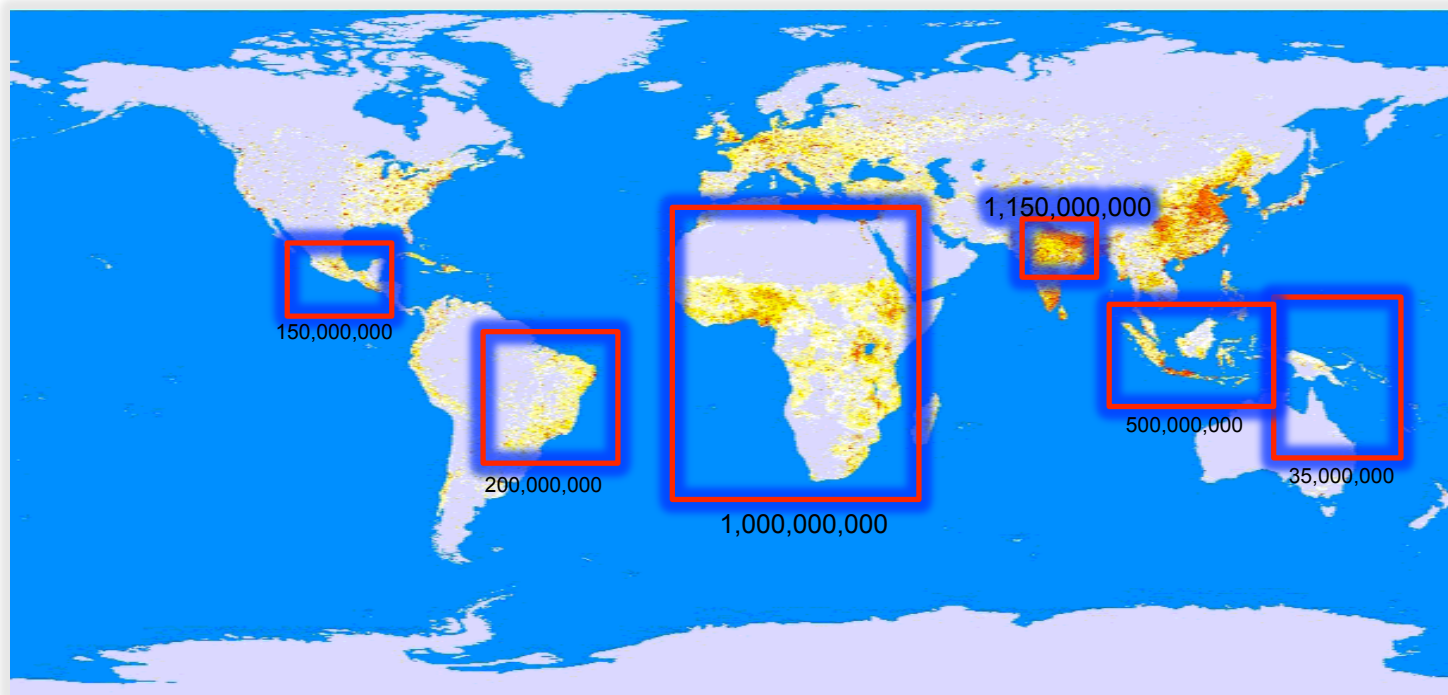
Las redes de nueva generación

- Redes de Educación e investigación – como 
RED NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN DEL ECUADOR
- Redes en países emergentes basado mas en el IPv6 y tecnología móvil
- Redes basado en los nuevos enlaces de fibra óptica y proyectos como O3B.
- Virtualizacion y las redes virtuales
- Redes definidas por software (Openflow)

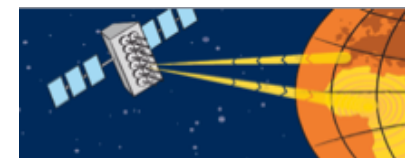
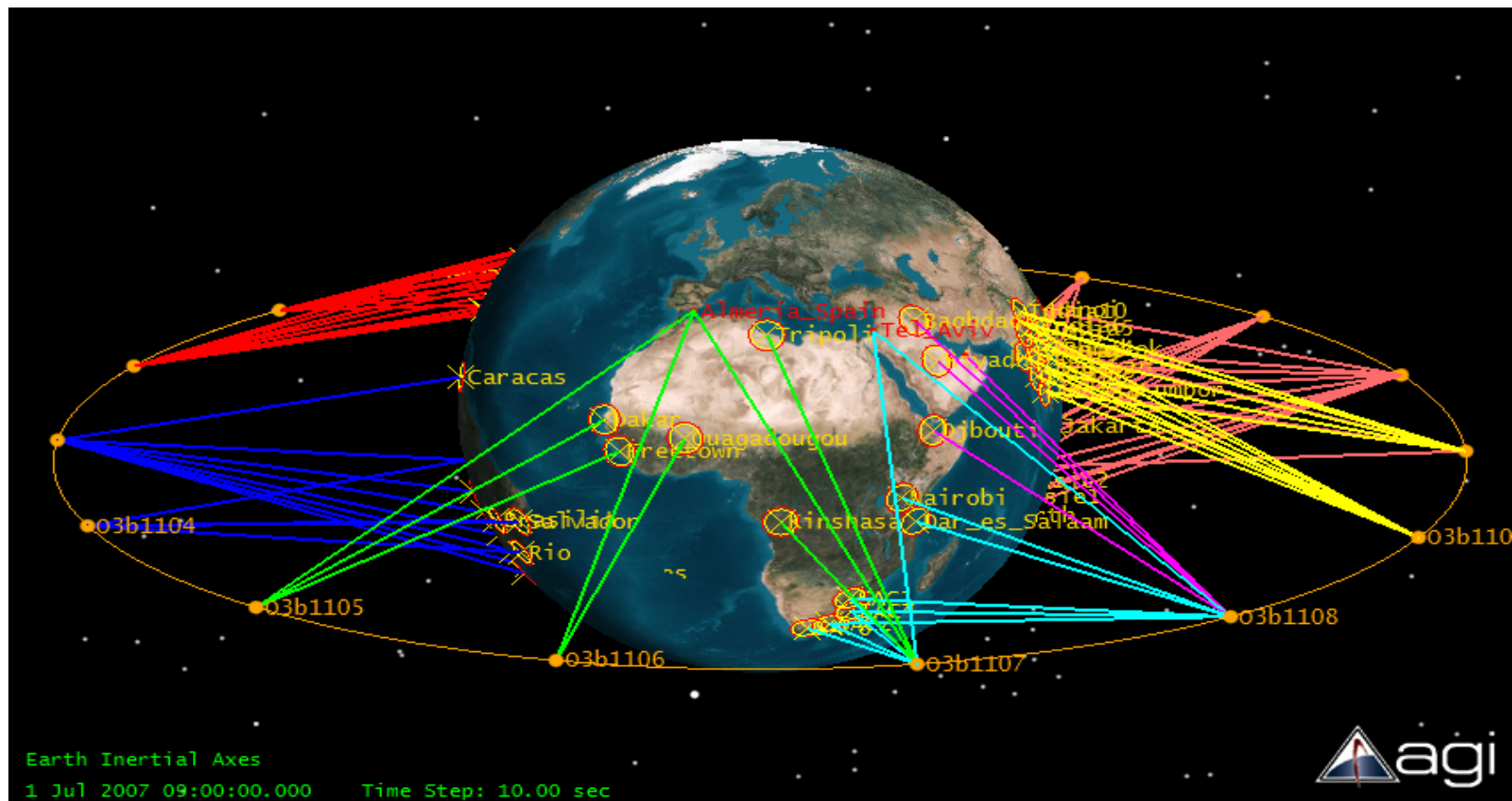
Las redes de nueva generación

Infraestructura como O3B y la Fibra Óptica en África va a impulsar su crecimiento...

El “Otro 3 Billion” (03B)



El “Otro 3 Billion” (03B)



El cambio de capacidad en Africa

De cero bits por fibra óptica (1999) a 18
Terabits en 2011...

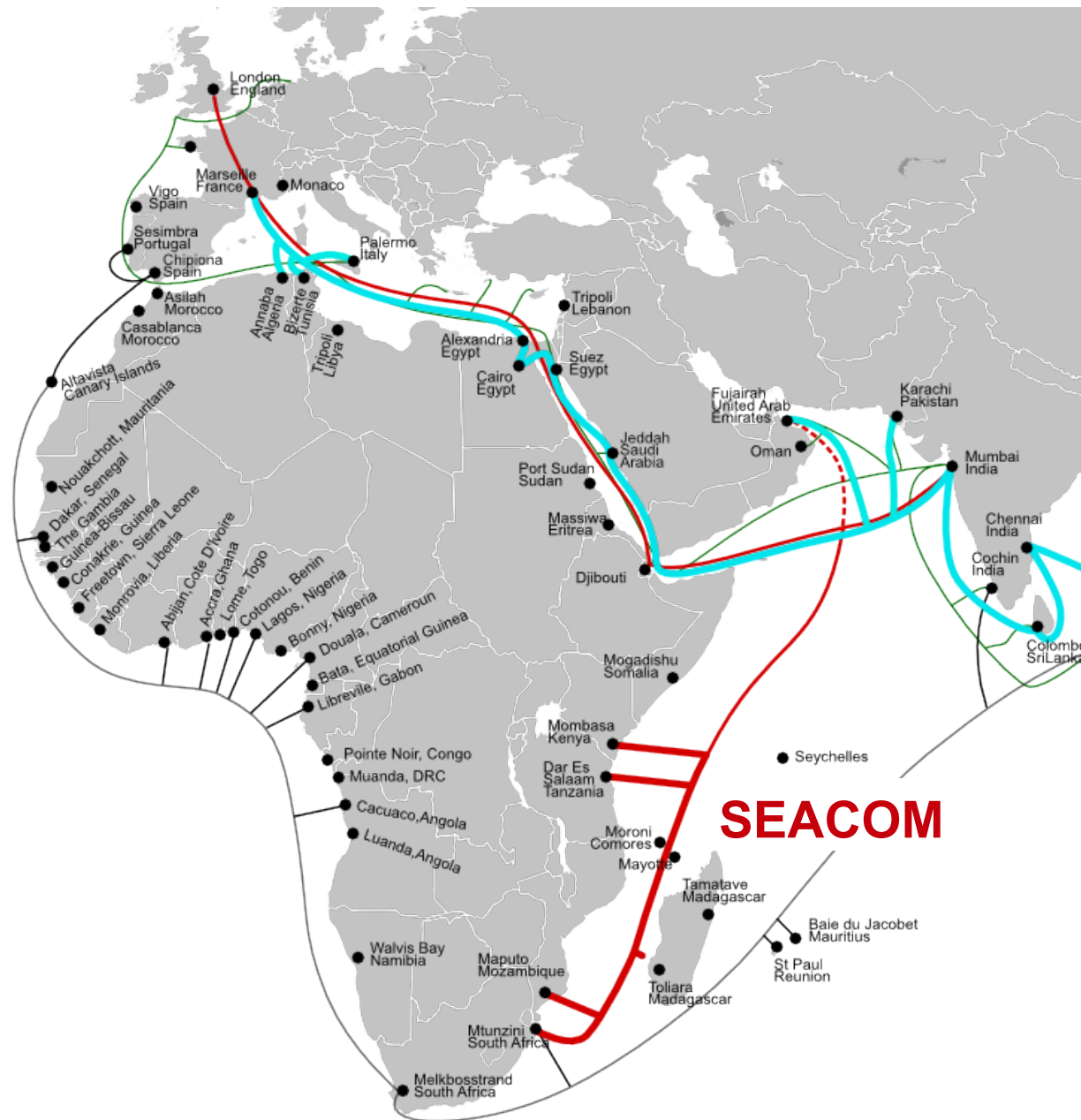
Y, tal vez otra 19 Terabits por 2013 por un
total de 37 Tbps



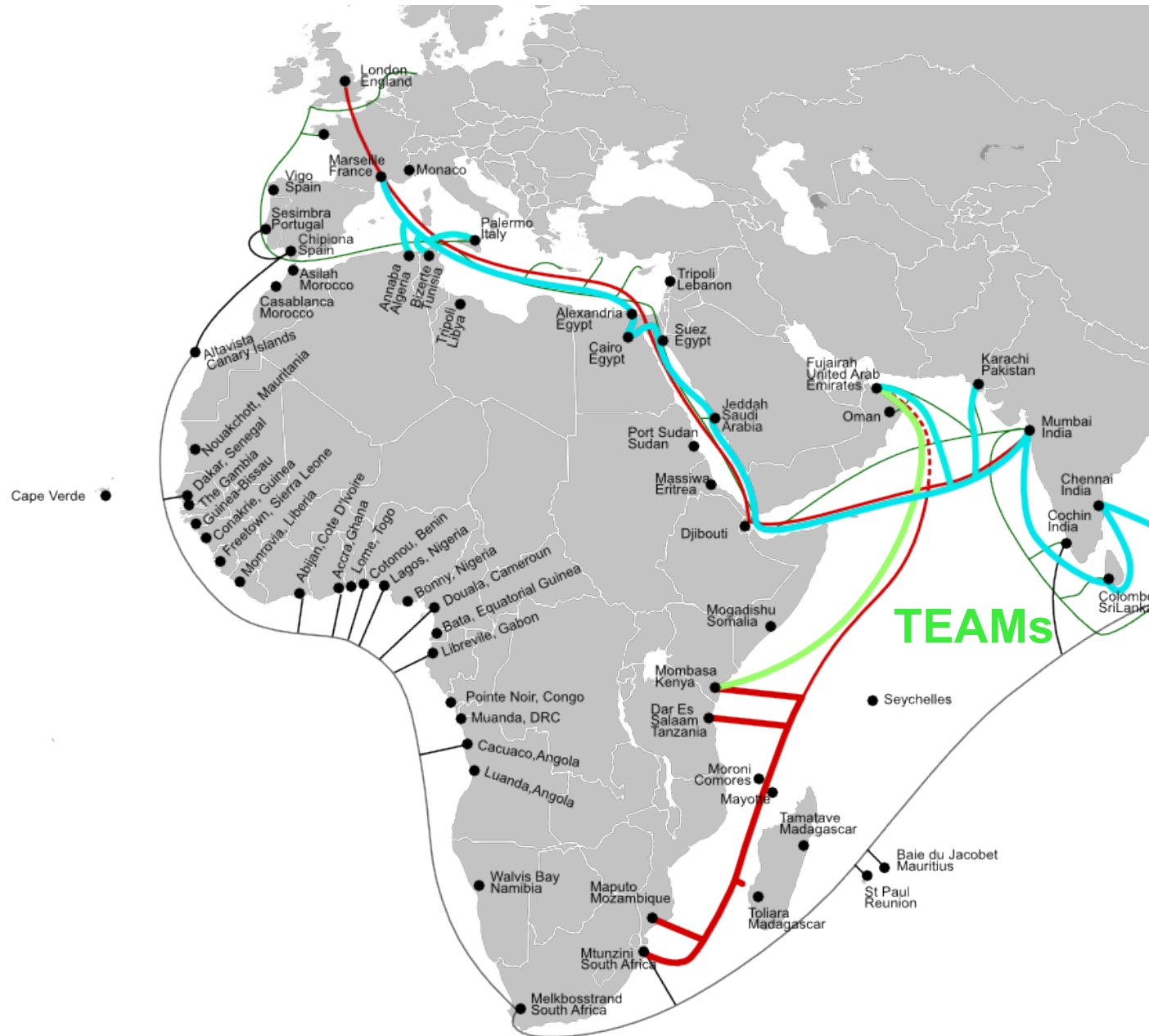
1999



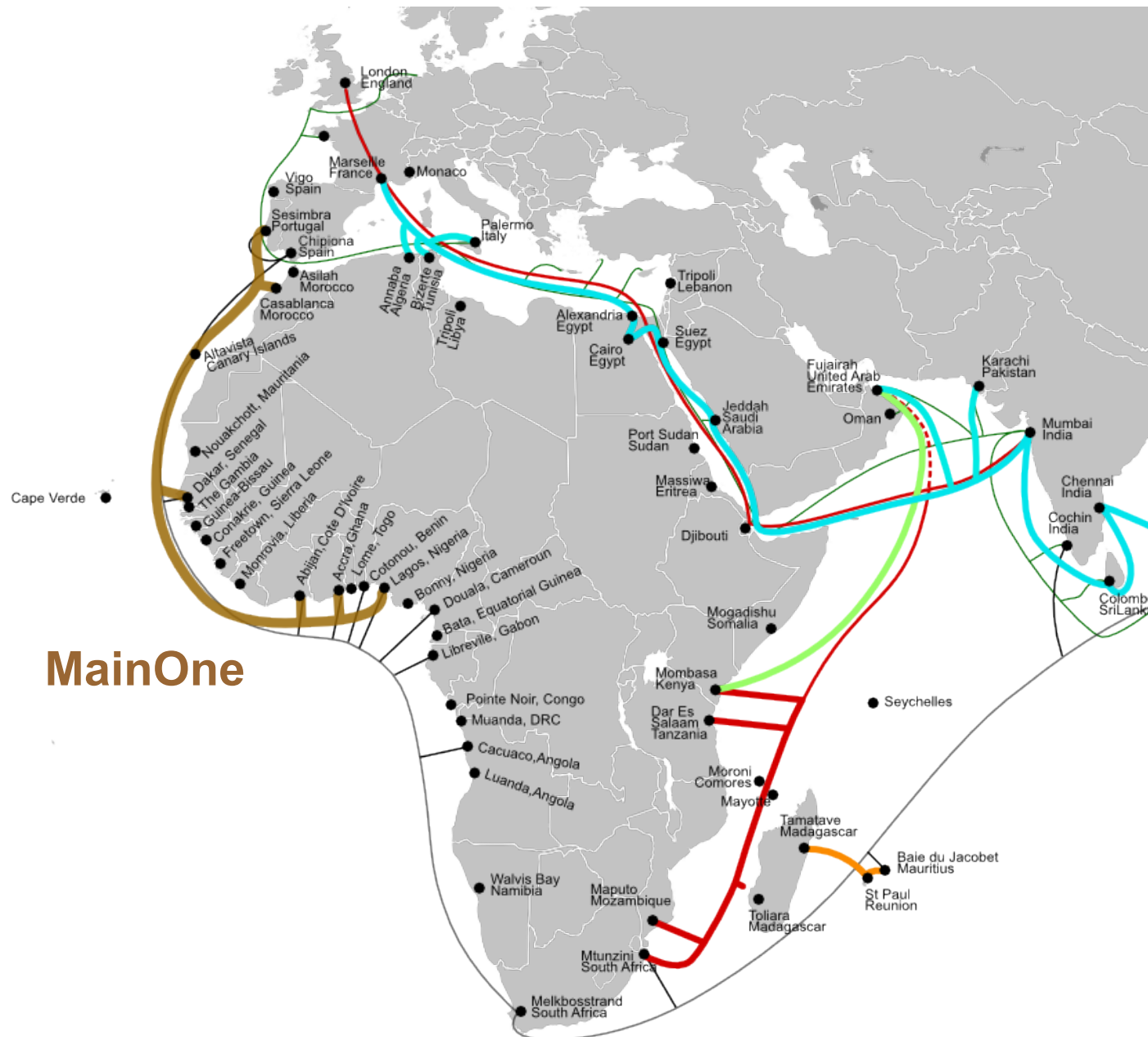
2001 - Q2



2009 - Q2

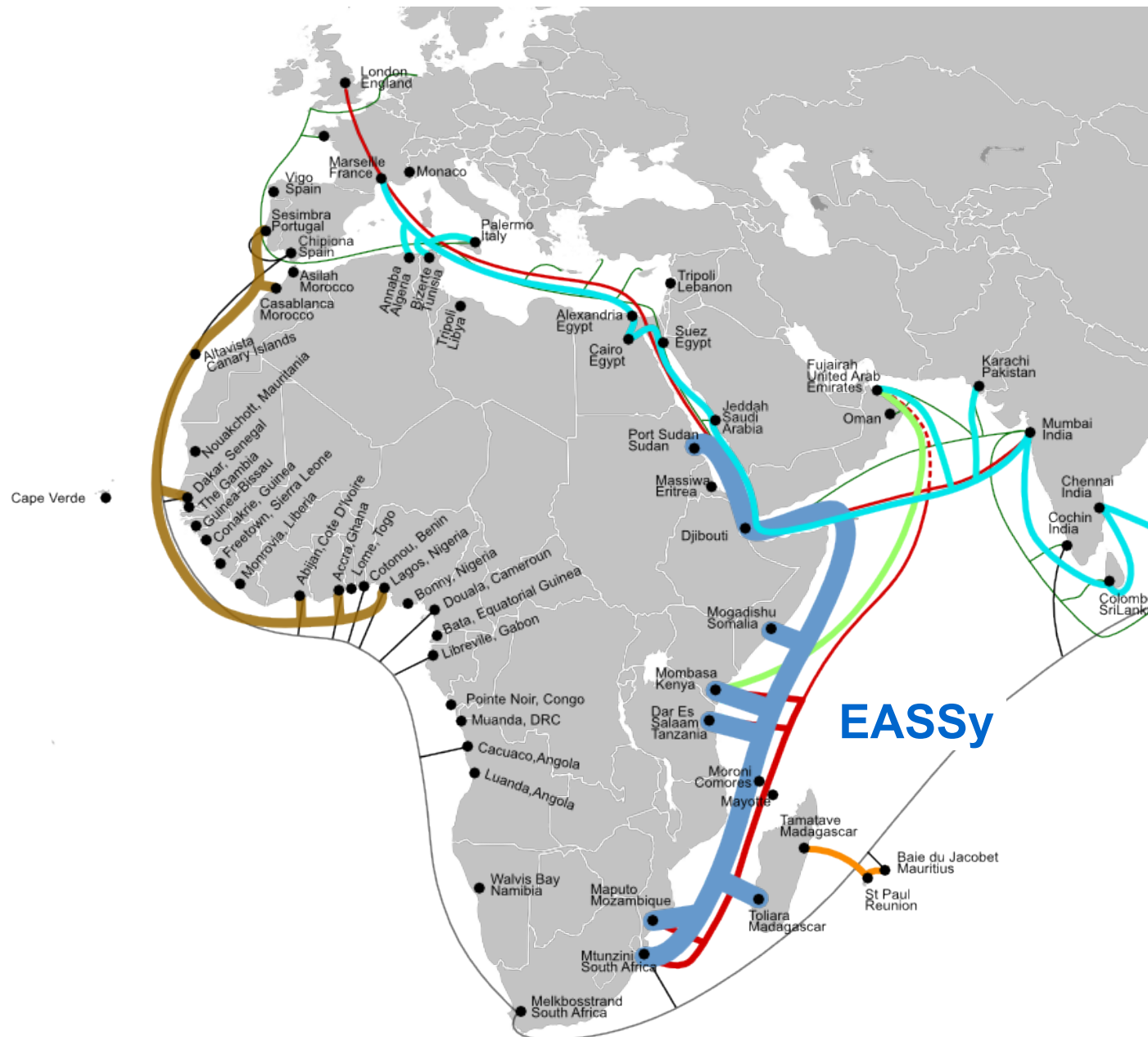


2009 - Q3

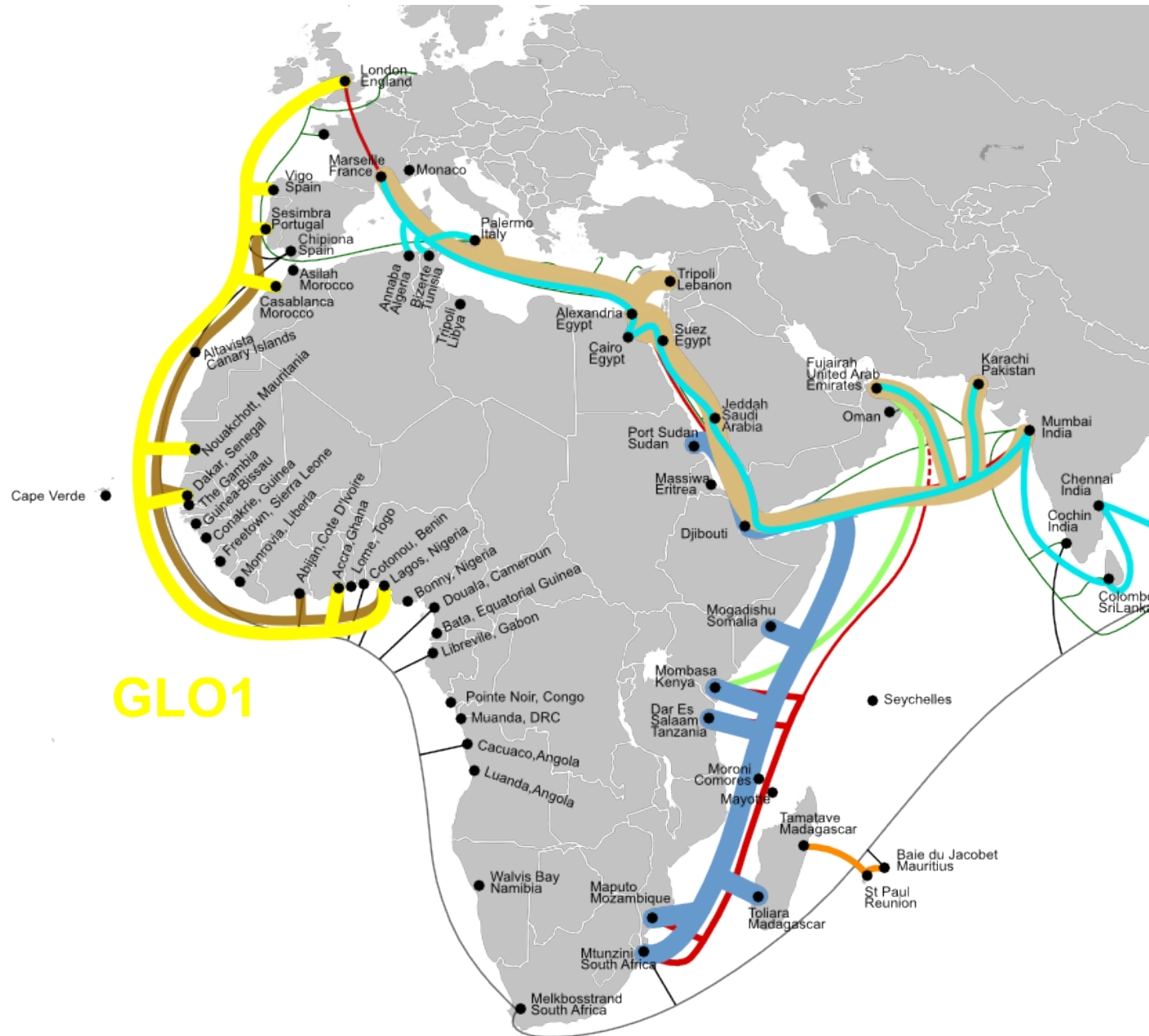


MainOne

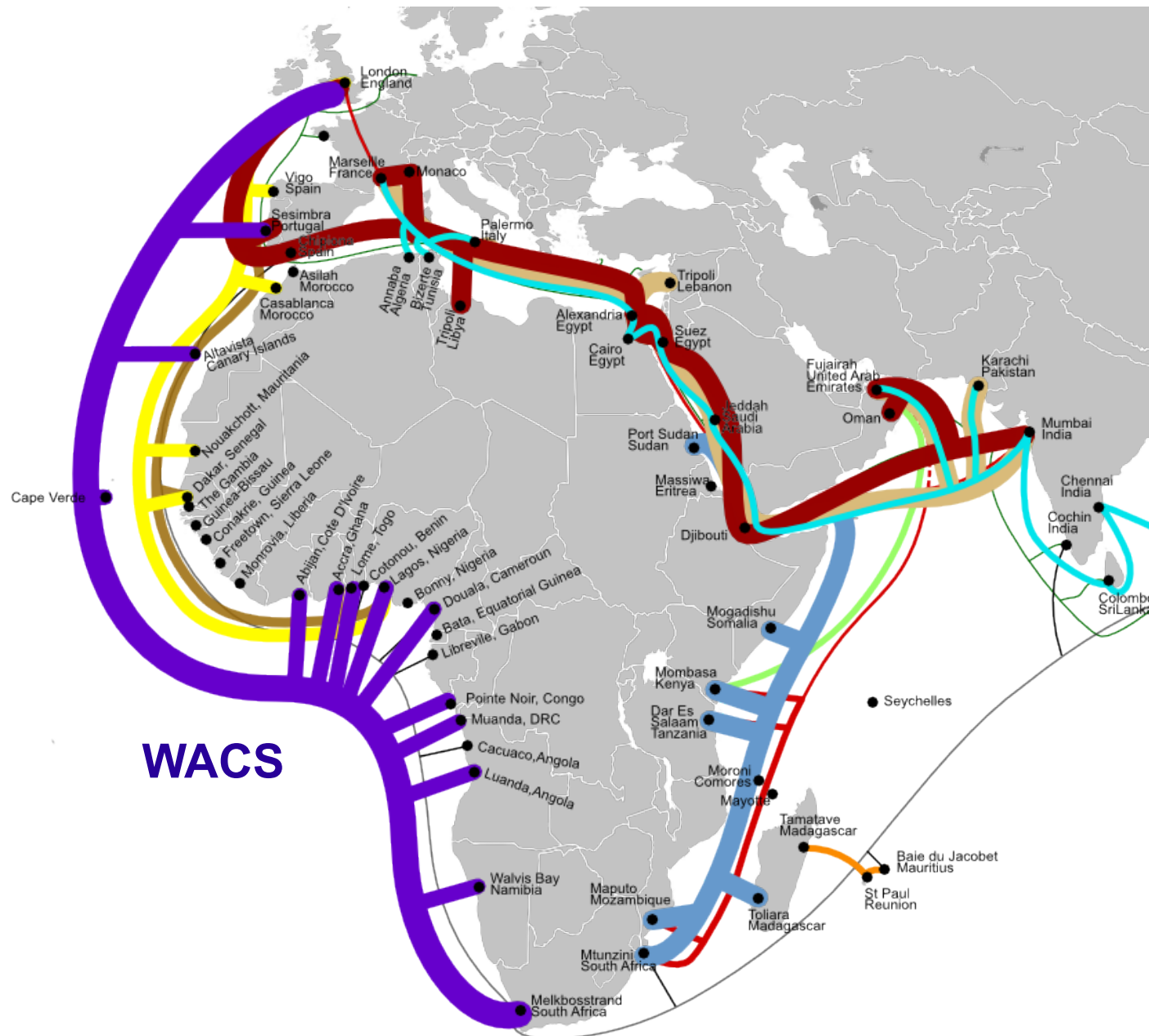
2010 - Q3



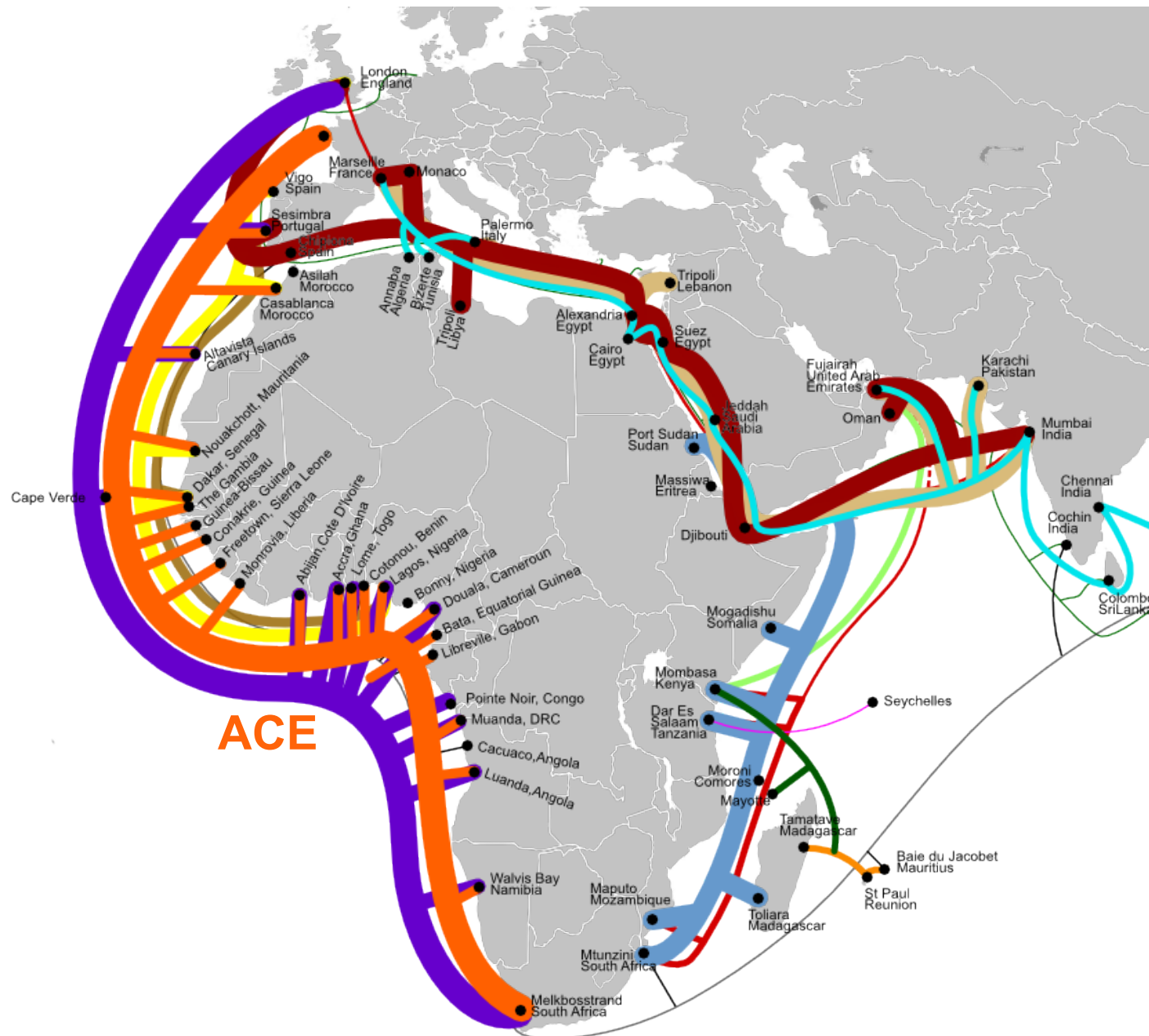
2010 - Q3



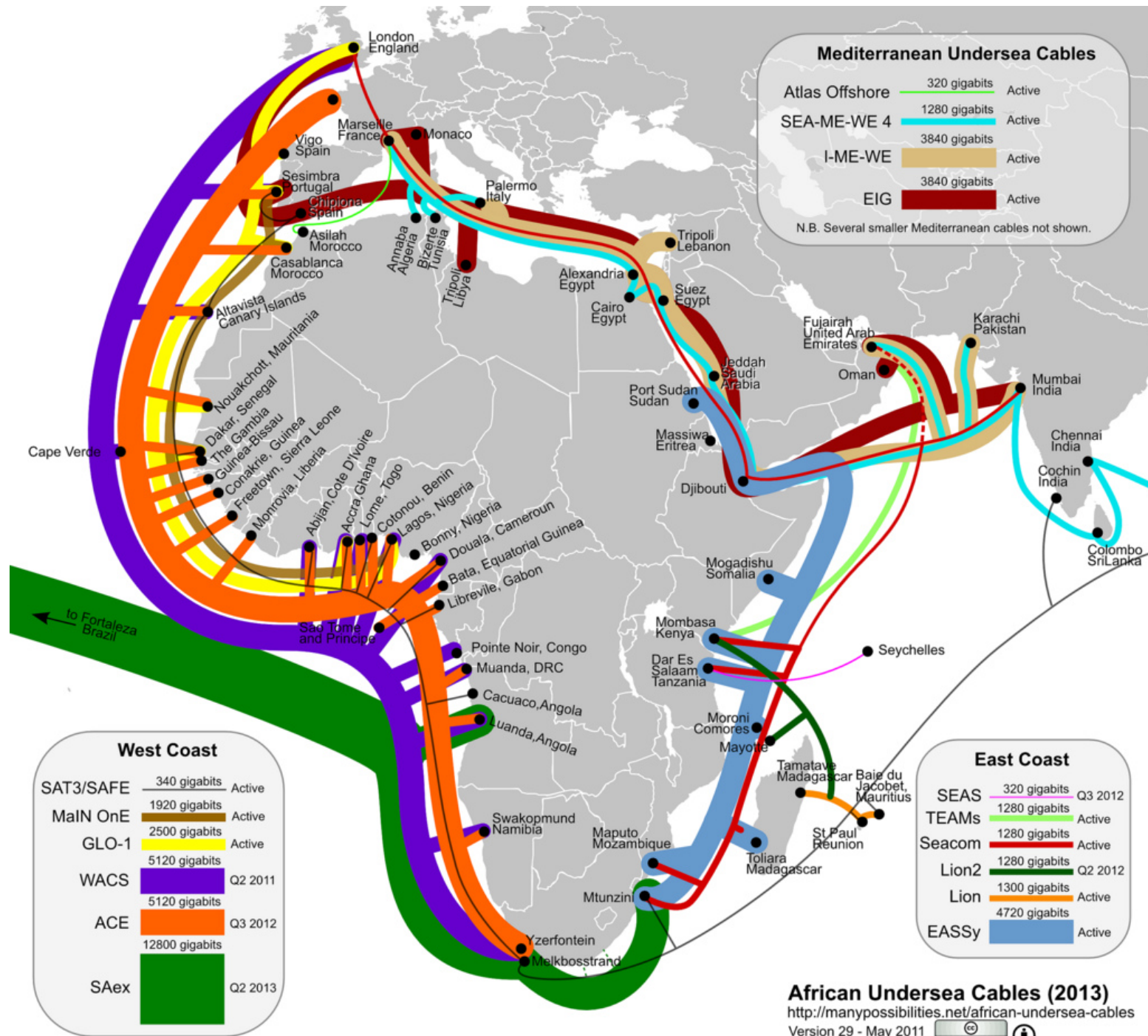
2010 - Q4



2011 - Q2



2012 - Q3



03B y fibra óptica en África

Cambios grandes por acceso al Internet por un gran porcentaje de la Tierra.

Redes de nueva generación...

- Definidas por software?
- Usando IPv6
- Mucho mas Redes de alta velocidad por investigación y educación (nuevas ya formando en Ghana, Nigeria, Senegal, Tanzania, etc.)
- Aprovechando las tecnologías de virtualización

Ya vienen!

Administración de ultimas redes

Estará diferente?

Administración de ultimas redes

No y Si...

Administrando las redes nuevas

- Las metas son iguales
- Las herramientas serán las mismas
- Las preguntas sobre las redes son iguales

Pero, habrá algunas puntos de vista diferentes...

Por ejemplo,  **OpenFlow**
<http://www.openflow.org/>

Gestion de redes classicas

Introducción

Empezamos con esto

Primer paso...

- Sus switches tiene que ser gestionable, o, es decir con una direccion IP y con SNMP v2 o arriba.

Se usa software fuente abierto

- Por un gran parte del Internet es lo normal
- Linux y UNIX conviven felices con Windows (no se preocupen!)

Las dos cosas mas importante...

SNMP y ping

ping

Mandamiento:

No bloquea ping!

O, mas especificamente, permite:

- icmp tipo 0: “echo reply”
- icmp tipo 8: “echo request”

- Sin ping no se puede gestionar una red.
- Sin ping tus dispositivos son un oyo negro
- Sin ping no hay como ayudarte desde afuera

SNMP (Simple Network Management Protocol)

Habilitar y/o configurar SNMP en sus:

- switches
- routers
- servidores

Pero no por los clientes

La gran mayoría de software de gestión y monitoreo de redes aprovecha de ping y snmp.

Algunas soluciones fuente abierto...

Rendimiento

- Cricket
- IFPFM
- flowc
- mrtg
- NetFlow
- NfSen
- ntop
- perfSONAR
- pmacct
- rrdtool
- SmokePing

Ticketing/Pedidos

- RT
- Trac
- Redmine

Manejo de Cambios

- Mercurial
- Rancid (routers)
- CVS
- Subversion
- git

Seguridad/SDIR

- Nessus
- OSSEC
- Prelude
- Samhain
- SNORT
- Untangle

Logging (Registro)

- swatch
- syslog/rsyslog
- tenshi

Gestion Red

- Big Brother
- Big Sister
- Cacti
- Hyperic
- Munin
- Nagios
- OpenNMS
- Sysmon
- Zabbix

Documentacion

- IPplan
- Netdisco
- Netdot
- Rack Table

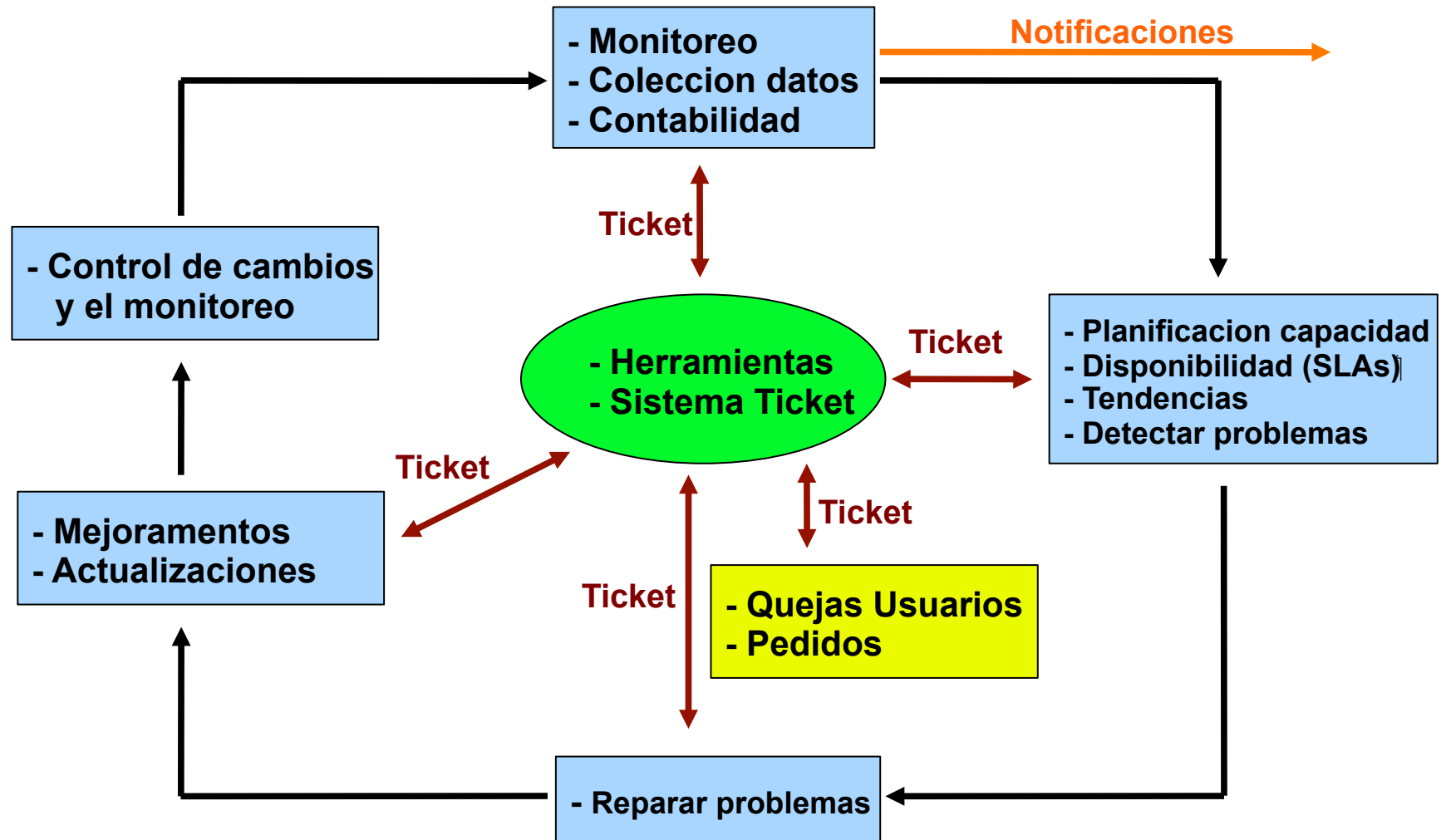
Protocolos/Utilidades

- SNMP, Perl, ping

Mas sistemas de gestion

Name	IP SLA Reports	Logical Grouping	Trending	Trend Prediction	Auto Discovery	Agent	SNMP	Syslog	Plugins	Triggers / Alerts	WebApp	Distributed Monitoring	Inventory	Data Storage Method	License	Maps	Access Control	IPv6
AdRem NetCrunch	No	Yes	Yes	No	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Viewing, Acknowledging	No	Yes	SQL	Commercial	Yes	Yes	Unknown
AccelOps	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Supported	Yes	Yes	Yes	Yes	Full Control	Yes	Yes	PostgreSQL	Commercial	Yes	Yes	Unknown
AggreGate Network Manager	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Supported	Yes	Yes	Yes	Yes	Full Control	Yes	Yes	MySQL, MS SQL, PostgreSQL, Oracle, Firebird, HSQLDB	Limited free, Commercial	Yes	Yes	Unknown
Argus	Yes	Yes	No	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Viewing, Acknowledging	Yes	Unknown	Berkeley DB	Artistic License	No	Yes	Yes
Avaya VPFM	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Full Control	Yes	Yes	MySQL	Commercial	Yes	Yes	Yes
Cacti	Yes	Yes	Yes	Yes	Via plugin	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Full Control	Yes	Yes	RRDtool, MySQL	GPL	Plugin	Yes	Yes
collectd	No	No	No	No	Push model, multicast possible	Supported	Yes	Yes	Yes	Yes	Viewing	Yes	No	RRDtool	GPLv2	No	Apache ACL	Yes
Orion Network management System	Yes	Yes	Yes	Unknown	Yes	Supported	Yes	Yes	Yes	Yes	Full Control	Yes	Yes	MySQL, Oracle, Derby	Commercial	Yes	Yes	Yes
dopplerVUE	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Full Control	Yes	Yes	MS SQL	Commercial	Yes	Yes	Yes
ExtraHop	Yes	Yes	Yes	No	Yes	N/A	Yes	No	No	Yes	Full Control	With Aggregator	Yes	Proprietary	Commercial	Yes	Yes	Yes
FreeNATS	Yes	Yes	No	No	Yes	Yes	No	Via plugin	Yes	In PHP Code	Full Control	No	No	MySQL	GPL	No	Yes	Unknown
Ganglia	No	Yes	Yes	No	Via grand check in	Yes	Via plugin	No	Yes	No	Viewing	Yes	Unknown	RRDtool	SSD	Yes	No	Unknown
HP Network Node Manager (NNMi)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	No	Yes	Yes	Full Control	Yes	Yes	PostgreSQL, Oracle Database	Commercial	Yes	Yes	Yes
IntelliPool Network Monitor	Yes	Yes	Yes	No	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Full Control	Yes	Yes	FirebirdSQL	Commercial	Yes	Yes	Unknown
IBM Tivoli Network Manager	Possible via configuration	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	MySQL, Oracle Database, DB2	Commercial	Yes	Yes	Yes
Idinge	Via plugin	Yes	Yes	No	Via plugin	Supported	Via plugin	Via plugin	Yes	Yes	Full Control	Yes	Via plugin	MySQL, PostgreSQL, Oracle Database	GPL	Yes	Yes	Yes
InterMapper	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Viewing	Yes	Yes	PostgreSQL	Limited free, Commercial	Yes	Yes	Yes
iHost Network Monitor	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Viewing, Acknowledging, Reporting	Yes	No	FirebirdSQL	Commercial	No	No	Unknown
IcyMmon	Yes	Yes	Yes	No	Via plugin	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Full Control	Yes	No	RRDtool, MySQL	Limited free, Commercial	Via plugin	Yes	Yes
LiveAction	Yes	Yes	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	Yes	Viewing, Reporting	Yes	Yes	Yes	Commercial	Yes	Yes	Yes
Martin	No	No	Yes	Unknown	No	Yes	Yes	No	Yes	Partial	Viewing	Unknown	Unknown	RRDtool	GPL	Unknown	Unknown	Yes
Nagios	Via plugin	Yes	Yes	No	Via plugin	Supported	Via plugin	Via plugin	Yes	Yes	Full Control	Yes	Via plugin	Flat file, SQL	GPL	Yes	Yes	Yes
NagiosXI	Via plugin	Yes	Yes	No	Via plugin	Supported	Via plugin	Via plugin	Yes	Yes	Full Control	Yes	Via plugin	MySQL, PostgreSQL	Commercial	Yes	Yes	Yes
NerdMRG	Yes	Yes	Yes	Yes	Via plugin	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Full control	Yes	Yes	RRDtool, MySQL	GPL	Yes	Yes	Unknown
NetQoS Performance Center	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Viewing, Acknowledging, Reporting	Yes	Yes	Yes	Commercial	Yes	Yes	Unknown
Network Instruments Observer Infrastructure	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Full Control	Yes	Yes	Proprietary Database	Commercial	Yes	Yes	Yes
NetXMS	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Full Control	Yes	No	MySQL, MS SQL, Oracle, PostgreSQL, SQLite	GPL	Yes	Yes	No
Nimsoft Monitoring Solution	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Supported	Yes	Yes	Yes	Yes	Viewing, Acknowledging, Reporting	Yes	Yes	SQL	Commercial	Yes	Yes	Unknown
Observium	No	No	No	No	Yes	No	Yes	Yes	No	Yes	Full Control	No	Yes	RRDtool, MySQL	GPLv3	Yes	Yes	Yes
OpenKBM	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Supported	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Proprietary with JDBC support	Commercial	Yes	Yes	Yes
OpenNMS	Yes	Yes	Yes	Unknown	Yes	Supported	Yes	Yes	Yes	Yes	Full Control	Yes	Yes	JSON, PostgreSQL, H1g	GPLv3	Yes	Yes	Yes
OPNET's AppResponse Xpert	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	No	Yes	Yes	Viewing, Acknowledging, Reporting	Yes	No	Yes	Commercial	Yes	Yes	Unknown
Opview	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Full Control	Yes	No	SQL	GPL	Yes	Yes	Yes
Osmius	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Supported	Yes	Yes	Yes	Yes	Full Control	Yes	Yes	SQL	Commercial	GIS Engine	Yes	Yes
PacketTrap	No	Yes	Yes	Unknown	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Viewing, Reporting	Yes	Unknown	SQL	Commercial	Unknown	Unknown	Unknown
Pandora FMS	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Supported	Yes	Yes	Yes	Yes	Full Control	Yes	Yes	MySQL	GPLv2; (Enterprise edition available)	Yes	Yes	Yes
Performance Co-Pilot	No	Yes	Yes	No	No	Yes	No	No	Yes	Yes	No	Yes	No	Flat file	GPL, LGPL	No	No	Unknown
PRTG Network Monitor	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Supported	Yes	Yes	Yes	Yes	Full Control	Yes	Yes	SQL	Freeware and Commercial	Yes	Yes	Unknown
Scout24	Yes	Yes	Yes	No	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Viewing, Acknowledging, Reporting	Yes	Yes	MySQL	Commercial	Yes	Yes	Yes
ServersCheck	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Supported	Yes	Yes	Yes	Yes	Full Control	Yes	No	Flat file, ODBC	Commercial	Yes	Yes	Unknown
ServOne	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	No	Yes	Yes	Full Control	Yes	Unknown	MySQL	Commercial	Yes	Yes	Yes
Orion	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Full Control	Yes	Yes	SQL	Commercial	Yes	Yes	Yes
Shinken	Via plugin	Yes	Yes	No	Via plugin	Yes	Via plugin	Via plugin	Yes	Yes	Viewing, Acknowledging, Reporting	Yes	Via plugin	Flat file, MySQL, Oracle, CouchDB, Solr	AGPL	Yes	No	Unknown
Spiceworks	No	Yes	Yes	No	Yes	Supported	Yes	No	Yes	Yes	Full Control	Yes	Yes	SQLite	Commercial (Free)	Yes	Yes	No
TelMan	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Supported	Yes	Yes	Yes	Yes	Viewing	No	No	RRDtool	SSD	Yes	Yes	No
WhatsUpGold	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Full Control	Yes	Yes	SQL	Commercial	Yes	Yes	Yes
Zabbix	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Supported	Yes	Yes	Yes	Yes	Full Control	Yes	Yes	Oracle, MySQL, PostgreSQL, IBM DB2, SQLite	GPL	Yes	Yes	Yes
Zenoss	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Full Control	Yes	Yes	ZOOB, MySQL, RRDtool	Freeware and Commercial	Yes	Yes	No
Zytron Traversa	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Supported	Yes	Yes	Yes	Yes	Full Control	Yes	Yes	SQL	Commercial	Yes	Yes	Unknown
Name	IP SLA Reports	Logical Grouping	Trending	Trend Prediction	Auto Discovery	Agent	SNMP	Syslog	Plugins	Triggers / Alerts	WebApp	Distributed Monitoring	Inventory	Data Storage Method	License	Maps	Access Control	IPv6

Administrando un red



Monitoreo de Redes

Una definicion...

“Monitoreo de una red activa de comunicaciones para diagnosticar problemas y recopilar estadísticas por la administración y ajustamiento de la red.”

PC Magazine

Gestión de Redes

...las actividades, metodos, procedimientos y herramientas que pertanescan a la operacion, administracion, mantenimiento y aprovisionamiento de sistemas conectadas por la red.

FCAPS

Falla, Configuracion, Contabiliad, Rendimiento y Seguridad

(El modelo deTelecomunicaciones de Gestion de Redes por ISO)

Fuente: wikipedia

Detalles: Gestión de Redes

Monitoreamos

- **Servicios y sistemas**
 - Disponible, alcanzable
- **Recursos**
 - Planificación de expansión, mantener disponibilidad
- **Rendimiento**
 - Tiempo de ida y vuelta (rtt), banda de ancha
- **Cambios y configuraciones**
 - Documentación, control de revisión, logging (registro de datos)

Detalles: Gestión de Redes

Mantenemos Informados de

- **Estadísticas**
 - Para los propósitos de contabilidad y medición
- **Fallas (detección de intrusos)**
 - La detección de problemas
 - Solución de problemas y el seguimiento de su historia

Los “Tres Grandes”?

Disponibilidad

- [Nagios](#) Servicios, servidores, enrutadores, switches

Confiabilidad

- [Smokeping](#) Salud de conectividad, rtt, tiempo de respuesta de servicios, latencia

Rendimiento

- [Cacti](#) Trafico en total, uso de puertos, CPU, Memoria Disco, procesos

Existe superposición de funcionalidad entre estos programas!

Las Expectativas

Una red en operacion tiene que estar bajo vigilancia para:

- Cumplir con los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLAs en ingles)
- SLAs depende en política local
 - Que espere su administración?
 - Que espere sus usuarios?
 - Que espere sus clientes?
 - Que espere el resto del Internet?
- Que es acceptable? 99.999% disponibilidad?
 - Disponibilidad de 100% es “muy dificil” →

Disponibilidad

Nines	Availability	%	Downtime per year	Downtime per month*	Downtime per week
one nine	0.9	90%	36.5 days	72 hours	16.8 hours
two nines	0.99	99%	3.65 days	7.20 hours	1.68 hours
three nines	0.999	99.9%	8.76 hours	43.2 minutes	10.1 minutes
four nines	0.9999	99.99%	52.56 minutes	4.32 minutes	1.01 minutes
five nines	0.99999	99.999%	5.26 minutes	25.9 seconds	6.05 seconds
six nines	0.999999	99.9999%	31.5 seconds	2.59 seconds	0.605 seconds

Expectativas de Disponibilidad

Que es necesario para entregar disponibilidad de 99.9%? (“tres nueves”)

$30.5 \times 24 = 762$ horas al mes

$(762 - (762 \times .999)) \times 60 = (\text{aprox}) 45$ minutos

Solo 45 minutos de mantenimiento al mes!

Tienes que bajar los equipos 1 hora/semana?

$(762 - 4) / 762 \times 100 = 99.4 \%$

Recuerda tomar en cuenta mantencion planificada en sus calculos, y informa sus usuarios/clientes si o no el periodo de mantencion esta incluido en el SLA.

Como se mide disponibilidad?

En el nucleo? Extremo a extremo? Desde el Internet?

Recompilando Los Datos

Que es “normal” por su red? (linea base)

Si nunca ha medido su red va a necesitar saber algunas cosas como:

- La carga tipica de los enlaces (→ Cacti)
- El nivel tipico de “jitter” entre los puntos de extremo (→ Smokeping)
- Porcentaje tipico de uso de los recursos
- El nivel tipico de “ruido”:
 - Escaneos de la red
 - Paquetes perdidos
 - Informes de errores o fallos

Porque hacer todo esto?

Saber cuando actualizar

- Es el uso de su banda de ancha demasiado alto?
- Donde va su trafico?
- Necesita una coneccion mas rapida, mas proveedores?
- Ya estan demasiadas viejas sus equipos?

Mantener un estado de cambios

- Grabar todo los cambios en su red
- Lo hace mas facil encontrar el causa de problemas hechas por cambios de configuracion y actualizaciones

Mantener una historia de sus operaciones

- Usando un sistema de tickets mantiene una historia de eventos
- Le permite defenderse y verificar realmente que paso

Porque Gestion de Reds?

Contabilidad

- Seguir el uso de recursos
- Facturar a los clientes

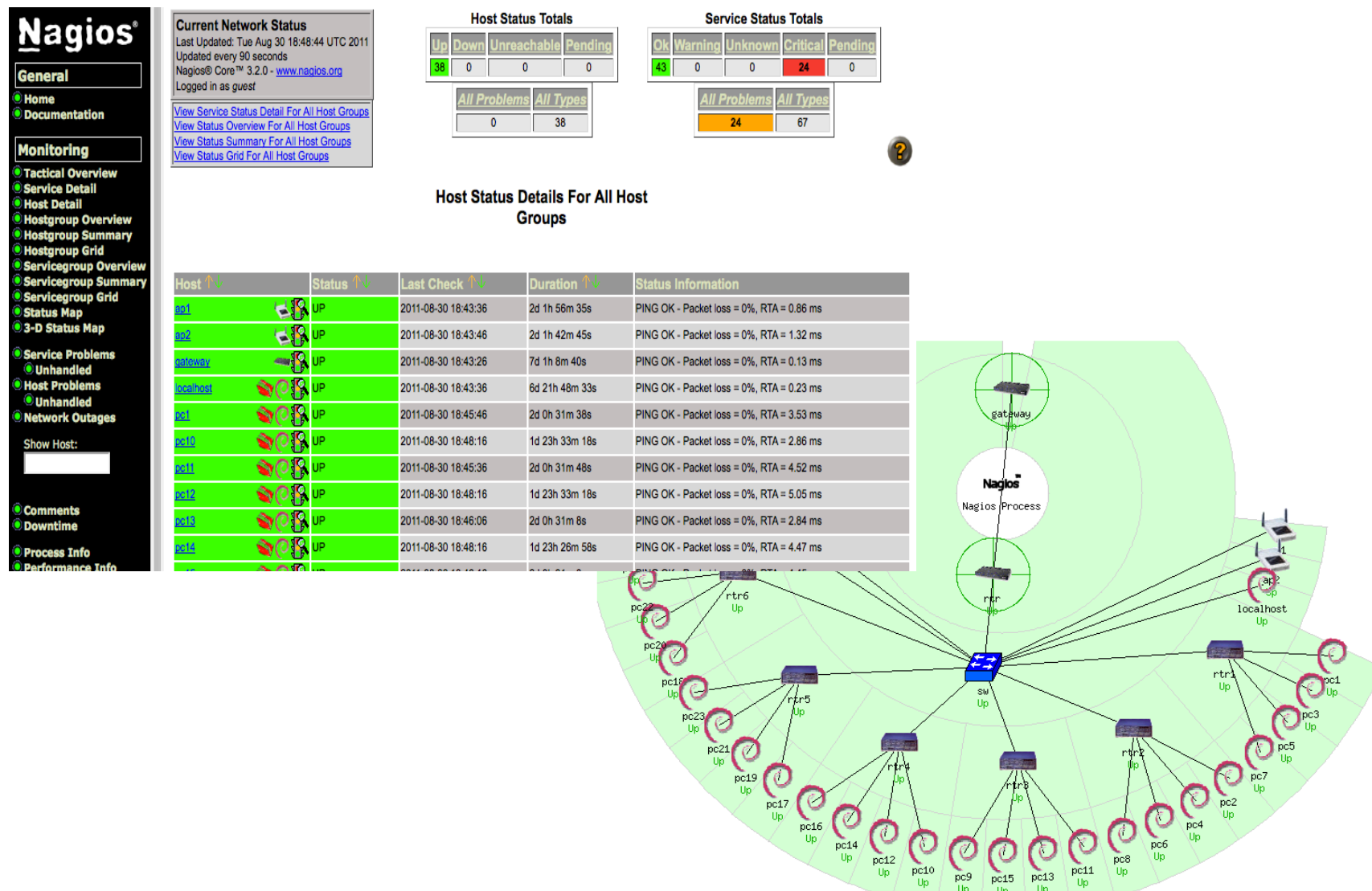
Saber cuando tengas problemas

- Mantenerse mas informado que sus usuarios!
- Software de monitorero puede generar tickets y notificar en forma automatica a su personal de problemas.

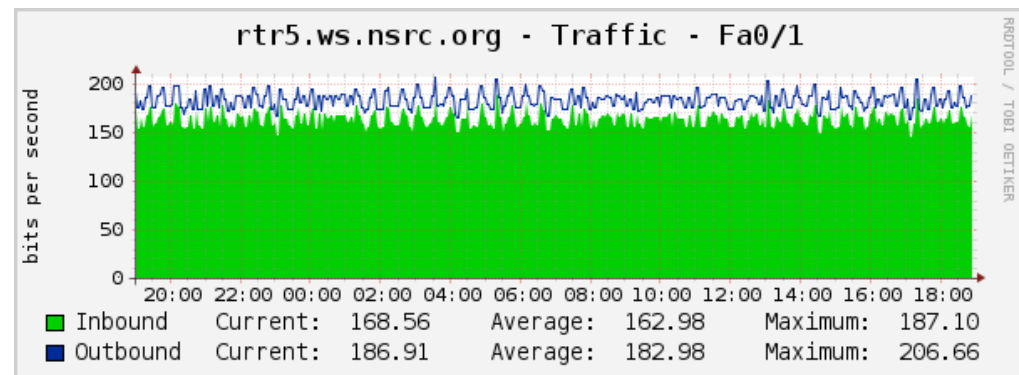
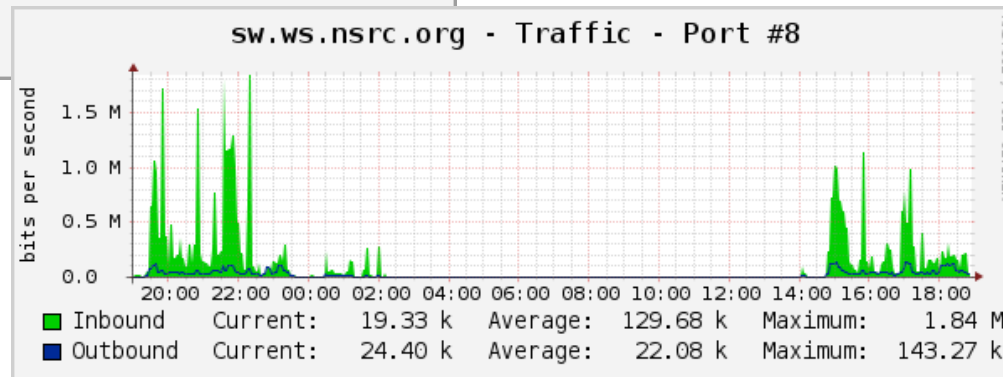
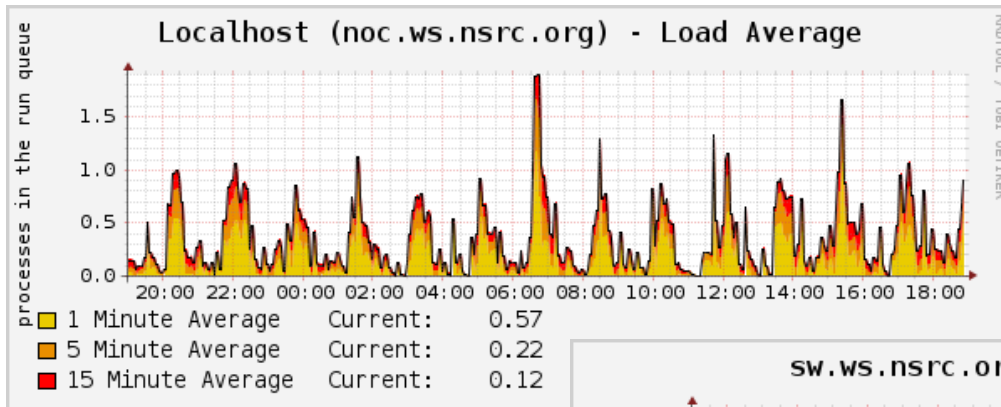
Tendencias

- Se puede usar estos datos para ver tendencias por todo su red.
- Esto es un parte de recompilar datos, planificacion de capacidad y deteccion de ataques.

Nagios: Disponibilidad

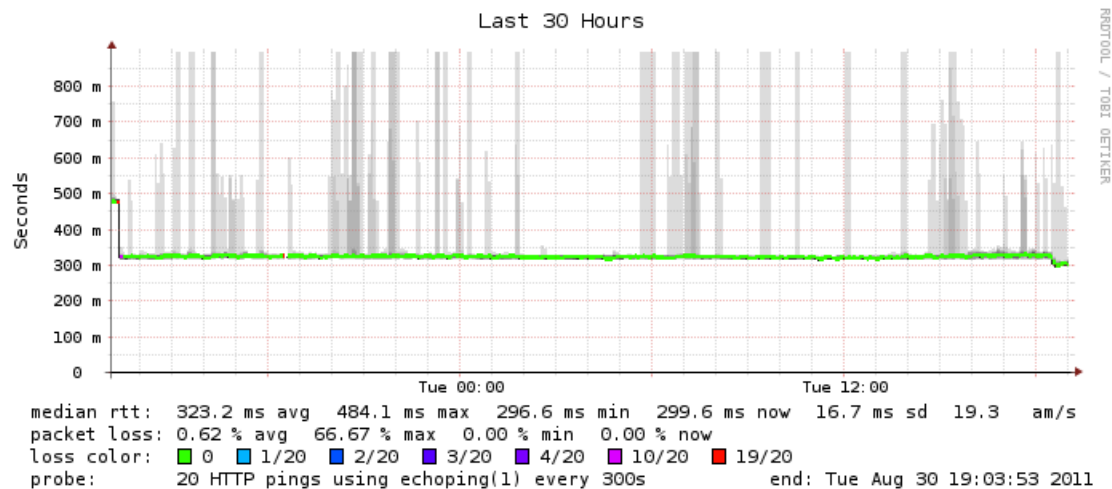
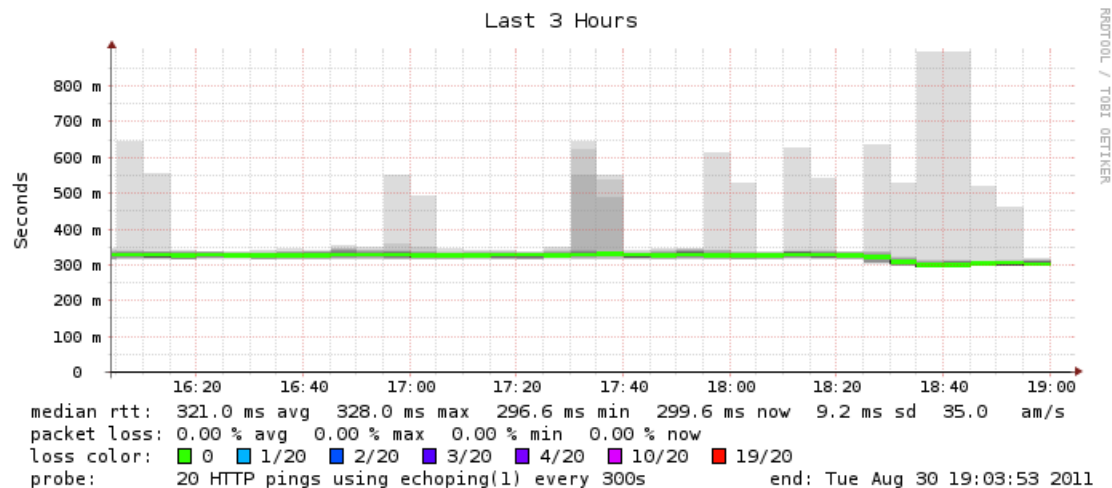


Cacti: Rendimiento



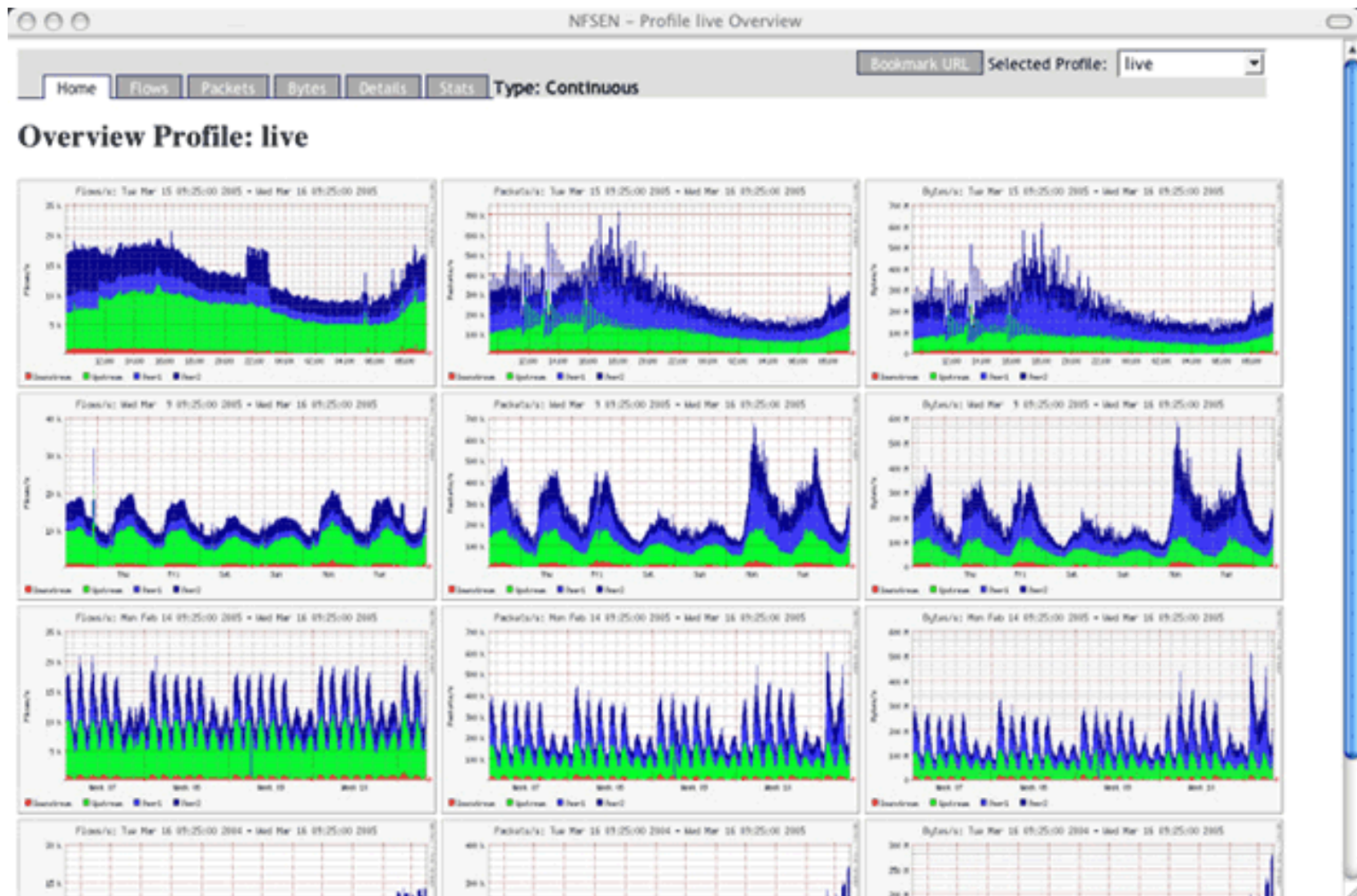
Smokeping: Confiabilidad

sageduck.org (Copenhagen): Tiempo de Respuesta HTTP



Fuera los tres, pero importante:

NetFlow con software de visualizacion como NfSen:



Detección de Ataques

- Tendencias y automatización le permite saber cuándo está bajo ataque.
- Las herramientas en uso le pueden ayudar a mitigar los ataques:
 - Los flujos a través de las interfaces de red de router
 - La carga en servidores o por servicios
 - Fallas múltiples servicios
 - Y, escaneos preventivos (Nessus, Saint)

Documentación

Conocer configuración de dispositivos de la red, y detectar cambios



Documentación

Tal vez ha preguntado, “*Como uno se puede hacer el seguimiento de todo esto?*”



**Documentar,
documentar,
documentar...**

Documentación: Etiquetar

Bueno... 😊



Documentación

Los basics, como documentar sus switches...

- A que esta conectado cada puerto?
- Puede ser un archivo simple de texto con una linea por cada puerto en un switch:
 - health-switch1, puerto 1, Sala 29 – Oficina Rector
 - health-switch1, puerto 2, Sala 43 – Recepcionista
 - health-switch1, puerto 3, Sala 100 – Sala del curso
 - health-switch1, puerto 4, Sala 105 – Oficina de profesor
 -
 - health-switch1, puerto 25, enlace a dorsal-de-salud
- Esta informacion puede estar disponible a su personal de la red, de los help desks, a través un wiki, por software, etc.
- Recuerda a etiquetar a sus puertos!

Documentación de la Red

Tal vez mas automatizacion es necesario. Un sistema automatizado de documentacion de redes es algo para considerar.

- Puede escribir sus propias escripts.
- Puede considerar algunos sistemas de documentacion automaticas.
- Probablemente va a terminar haciendo los dos.

Sistemas Automatizados

Hay varios. Cada uno hace algo diferente:

– **IPplan:**



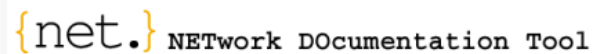
<http://iptrack.sourceforge.net/>

– **Netdisco:**



<http://netdisco.org/>

– **Netdot:**



<https://netdot.uoregon.edu/>

– **Rack Tables:**



<http://www.racktables.org/>

Consolidando los Datos

El Centro de Operaciones de la Red (NOC)

“Donde todo pasa”

- Coordinacion de tareas
- Estatus de los servicios y de la red
- Recibiendo incidentes y quejas relacionados con la red.
- Donde viven las herramientas (“servidor NOC”)
- Documentacion incluyendo:
 - Diagramas de las redes
 - Base de datos y/o archivo de texto de cada puerto en cada switch
 - Descripcion de la Red
 - Mucho mas...

Un NOC grande



Hay COR/NOCs aun mas grandes...

Un NOC chico



En la misma sala hay un escritorio con un telefono, otro computador y un monitor. Esto funciona como el Help Desk de este grupo.

Muchas problemas de la red fueron detectados y resueltos en el mismo lugar al instante!

Un NOC virtual



The screenshot shows a web browser window with the title "WALC 2011: Taller Gestion de Redes". The address bar shows the URL "noc.ws.nsrc.org/wikis/walc/wiki/WikiStart". The browser has a search bar with "Google" and a home button. The page content includes a header with logos for "WALC 2011" and "Network Startup Resource Center". Below the header, there is a navigation bar with links: "Wiki", "Timeline", "Roadmap", "View Tickets", "New Ticket", "Search", and "Admin". The main content area is titled "Taller Gestión de Redes" and includes the following information:

- Organizado por el [Network Startup Resource Center](#).
- WALC 2011: Guayaquil, Ecuador**
 - Fechas: Octubre 10-14
 - Lugar: Salas en el Campus de Gustavo Galindo (Prosperina) de La Escuela Superior Politécnica del Litoral ([ESPOL](#))
- Objetivos**
 - La descripción completa del curso esta [aquí](#).
 - Presentar los conceptos fundamentales de varios protocolos para medir instrumentos y redes, como SNMP.
 - Entender como gestionar y hacer monitoreo de las redes para saber la salud y características de una red.
 - Explorar y configurar diferentes soluciones de Software Libre para la administración y gestión de Redes.
- Paginas de Taller**
 - [Agenda](#)
 - [Participantes](#)
 - [Instructores](#)
 - [Materias de Referencia](#)
- NOC**

Software disponible durante el taller (usuario/contraseña = guest/guest):

 - [Cacti](#): Rendimiento
 - [Nagios](#): Disponibilidad
 - [SmokePing](#): Confiabilidad
- Configuracion de Nuestra Red**
 - [Diagrama de Topologia](#) de la red del taller

Un NOC virtual de primer nivel

Centro de Operaciones del grupo Pacífico Asia (APAN) y el punto de intercambio Internet (XP).

www.jp.apan.net/NOC/

APAN JP NOC

- Request Tracker
- Design and Implementation
 - APAN Backbone Map
 - Operation of JP R&I net
 - Tokyo XP Configuration
 - Equipments
 - Servers
 - Back Layout
 - VPI Assignment
 - OSPF metric Assignment
- Operation
 - PVC
 - Frame Relay
 - IP Address
 - 203.181.248.0/24
 - 203.181.249.0/24
 - 203.181.194.0/24
 - 203.181.195.0/24
 - Other Address Space
 - IPv6 Address
 - VLAN
 - Compath Project (R&E BGP Route View Project)
 - Number of BGP routes
 - Multicast Session
 - Traceroute Service
- Network Monitoring
 - One-Way Delay Measurement
 - QIC to koganei
 - koganei to QIC
 - BWCTL
 - BWCTL
 - Cacti
 - APAN JP Cacti
 - Link Utilization
 - High Resolution Traffic Graph by SNAPP
 - CPU Utilization by MRTG
 - Memory Utilization by MRTG
 - Temperature Measure by MRTG
 - RTT & Loss by Smokeping
- Tools
 - BGP route view
 - SD view
 - OC3mon traffic grapher
 - RTT fraction and Packet loss grapher
 - Router Proxy
 - IPv6 Multicast Beacon
 - mbone static ip matrix
 - mbone embedded ip matrix
- Observatory
- perSONAR
- Trouble
- History
- Presentation/Meeting Materials
- Related Pages
 - Authorized Institutions
 - APAN KR
 - KOREN
 - SingAREN
 - APAN AU
 - StarTAP2
 - Resource Allocation Subcommittee
- Contacts

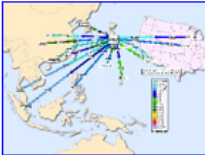
Last modified: 2010/08/11 ope@jp.apan.net

APAN-JP Asia Pacific Advanced Network

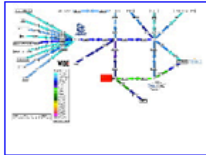
APAN Tokyo XP Network Operations Center

APAN Network Weathermap

External



Internal



APAN provides high performance Internet service in Asia-Pacific region and other global networks for purpose of international c Tokyo XP provides 7x24 support, problem management, configuration and change management, network security, performance assurance, scheduling.

[Asia-Pacific Backbone Topology (grouped by project)]



Asia-Pacific Backbone Topology

As of August 10th, 2010

[Asia-Pacific Backbone Topology (grouped by funding source)]



Asia-Pacific Backbone Topology by funding source

Administrando las redes nuevas

Regresamos a las redes de ultima generación y su administración...

Habr  algunas puntos de vista diferentes...

- <http://www.openflow.org/> 
- Virtualizacion y redes virtuales
- IPv6 y IPv4 (“Dual Stacked”)

OpenFlow

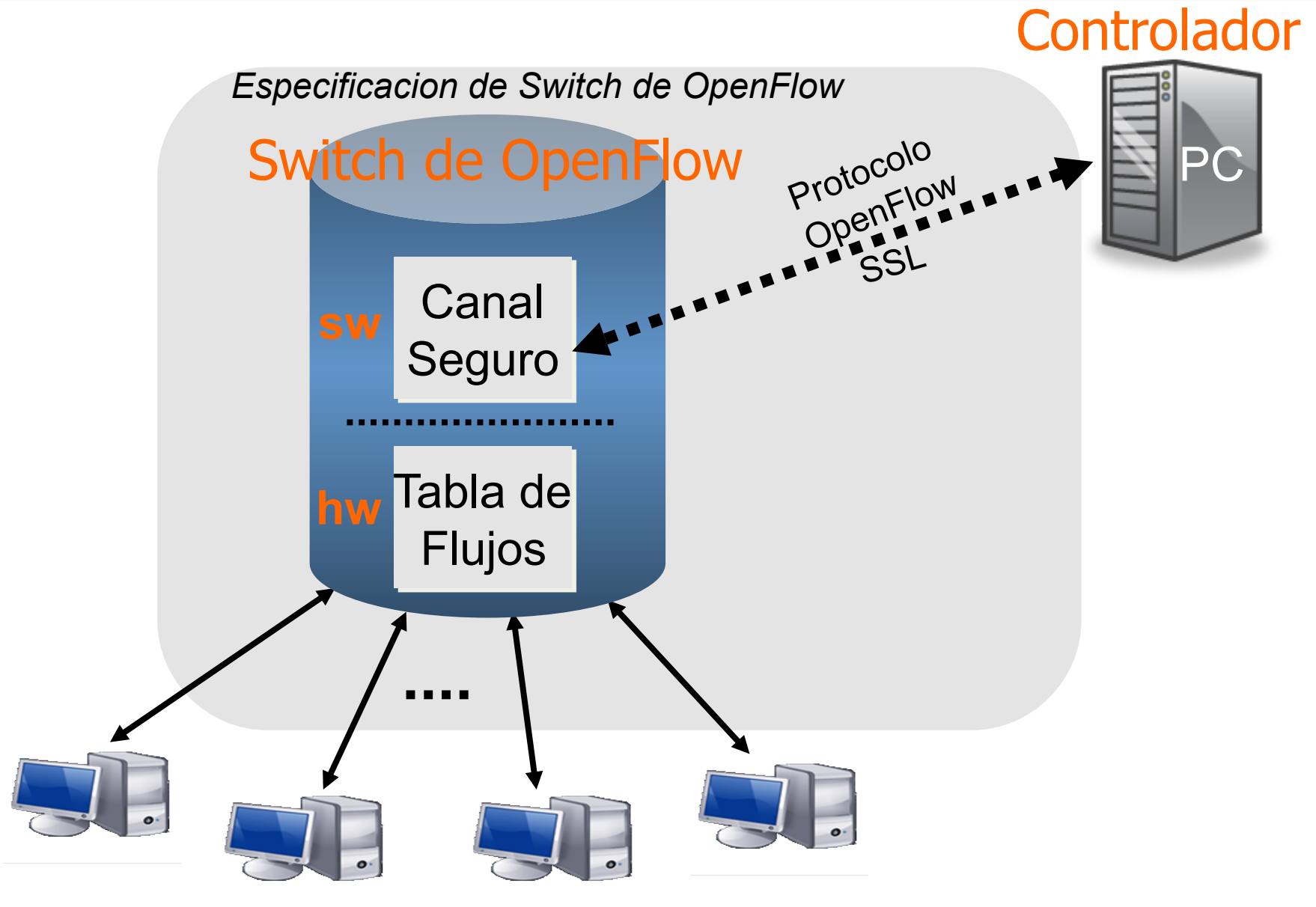
Router/Switch Clásica:

El reenvío de paquetes (ruta de datos) y las decisiones de alto nivel de ruta (la ruta de control) se producen en el mismo dispositivo.

Router/Switch con OpenFlow:

Un switch de OpenFlow separa estas dos funciones. La parte de la ruta de datos (*data path*) aún se encuentra en el switch, mientras que las decisiones de alto nivel de enrutamiento (*control path*) se mueven a un controlador independiente, por lo general un servidor.

Switching (conmutación) c/OpenFlow

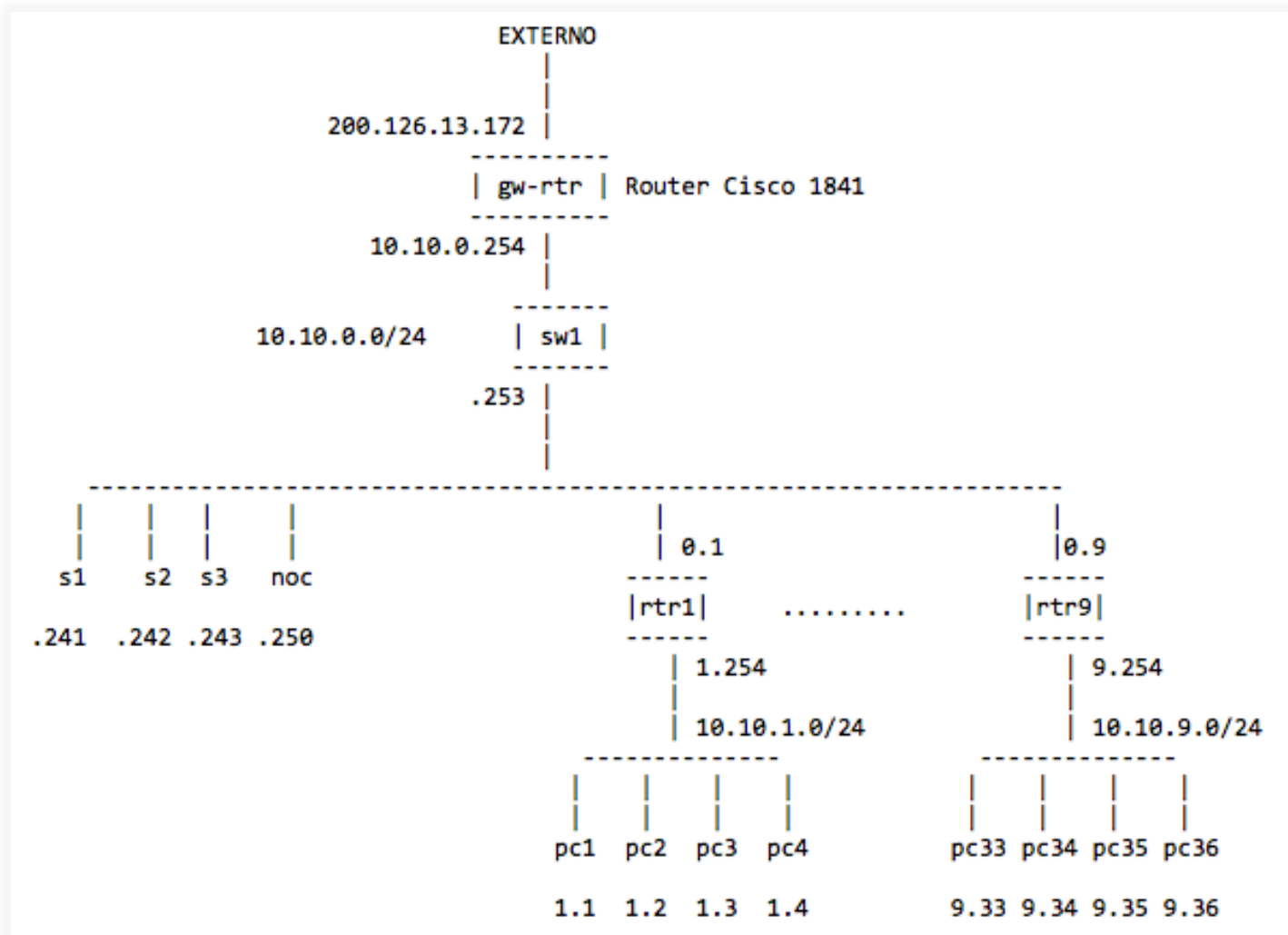


Cambio de punta de vista

- Que es un switch o un router?
- Hay software que puede gestionar algo así?
- Si el PC caya se caya el “switch”?

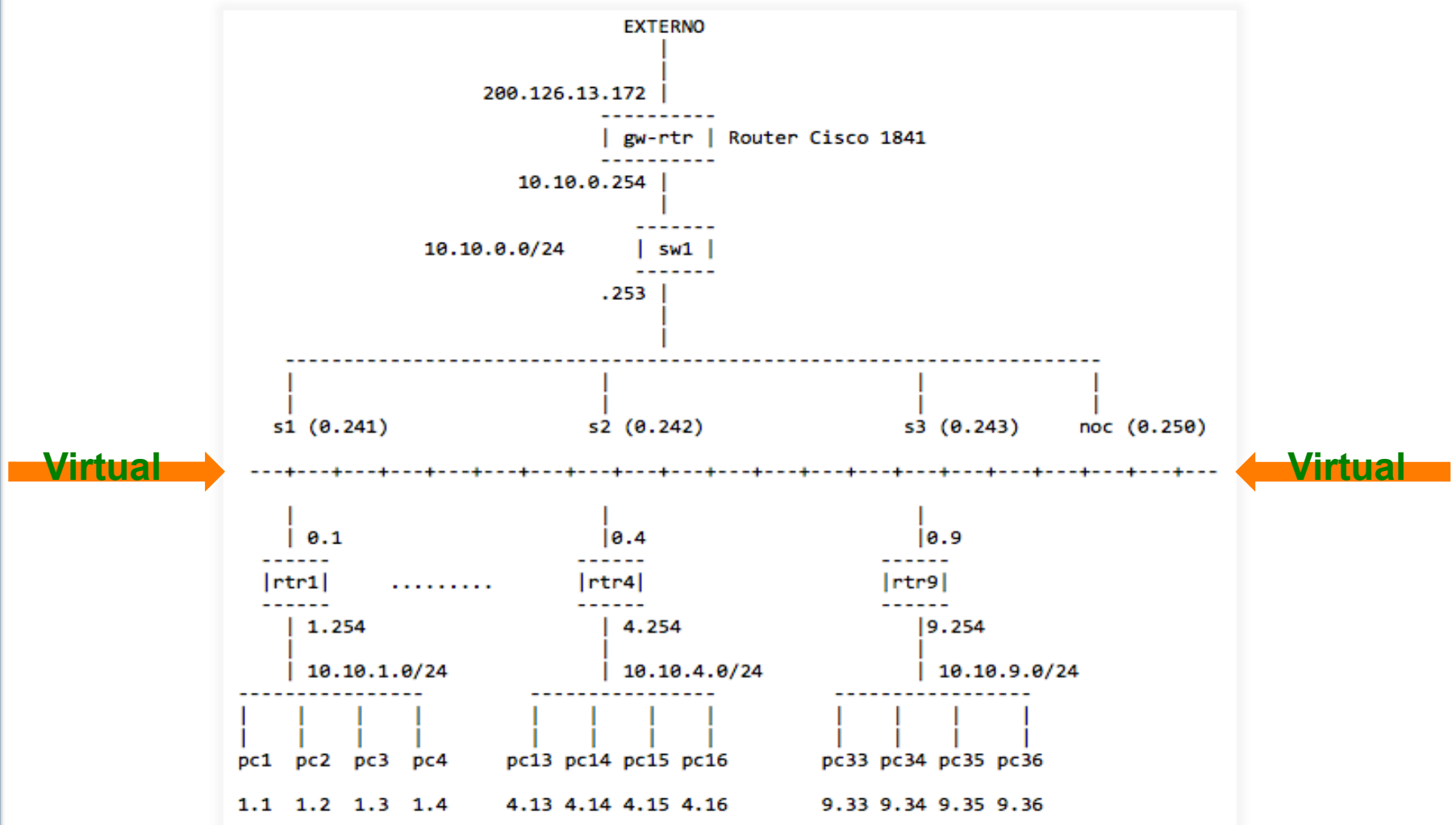
Gestion de “redes virtuales”

Diagrama de una red física?



Gestión de “redes virtuales”

No! Esto es la red física...



Otro cambio de punta de vista

- Si la maquina s1 se caya?
- Si hay mucha carga en s1, s2 y/o s3?
- Si pc1 lanza un ataque de “ping flood” desde afuera como afecta pc2 a pc12?
- etc...

Redes “dual stacked” IPv4 y IPv6

- SNMP sobre IPv6
 - MIBs por IPv6: <http://www.oidview.com/mibs/0/IPV6-MIB.html>
- ping6
- NetFlow version 9 por IPv6
- Asegura que su software puede usar direccionamiento IPv6

Y, otro cambio de punto de vista...

- Si no responde un dispositivo por IPv4 y/o IPv6 esta caído?
- Si no responde un servicio a través IPv6 que significa? IPv4?
- Por cuanto tiempo tienes que pensar en los dos sistemas?
- Rendimiento entre los dos puede ser diferente.

En resumen

- El mundo de Internet esta cambiando (de nuevo! 😊)
- Tecnologías nuevas estan emergiendo
- Las redes de nueva generación usarán tecnologías nuevas.
- La administracion de redes tiene las mismas metas pero los puntos de vista estan cambiando.



Preguntas?

Y, gracias:

Hervey Allen



Network Startup Resource Center

<http://nsrc.org/>



<http://facebook.com/nsrc.org>