



Agregando soluciones con Huawei

Instructor: Guilherme Ramires

Sobre el instructor

Guilherme Ramires

MikroTik Official Trainer Partner - Riga, Latvia (2010)

MikroTik Official Consultant (2009)

MikroTik Academy Coordinator (2013)

MikroTik Certifications: MTCNA, MTCWE, MTCRE, MTCTCE,
MTCINE, MTCUME, MTCIPv6 y MTCSE

Graduación : Analista de sistemas y Ing. De Reds de Telecom.

Especializacion: Huawei Routers y Switches

Presentaciones en los MUMs:

2011 (Sao Paulo), 2012 (Natal/RN), 2013 (Zagreb – Croatia)

2013 (Curitiba/PR), 2014 (México), 2014 (Fortaleza/CE), 2015 (Florianópolis/SC)

2016 (Belo Horizonte) y 2017 (Maceió)

Entrenamientos fuera de Brasil:

Quito/Equador – MTCUME y MTCINE (2013 and 2014) Venice/Italy – MTCTCE y MTCUME (2014)

Cordoba/Argentina – MTCINE (2014)

Mexico City e Guadalajara/Mexico – MTCINE (2013, 2014 y 2016)

Prague/Chec. Republic – MTCUME y CapsMan (2015)

Milan/Itália – MTCNA y MTCUME (2017)



Introducción

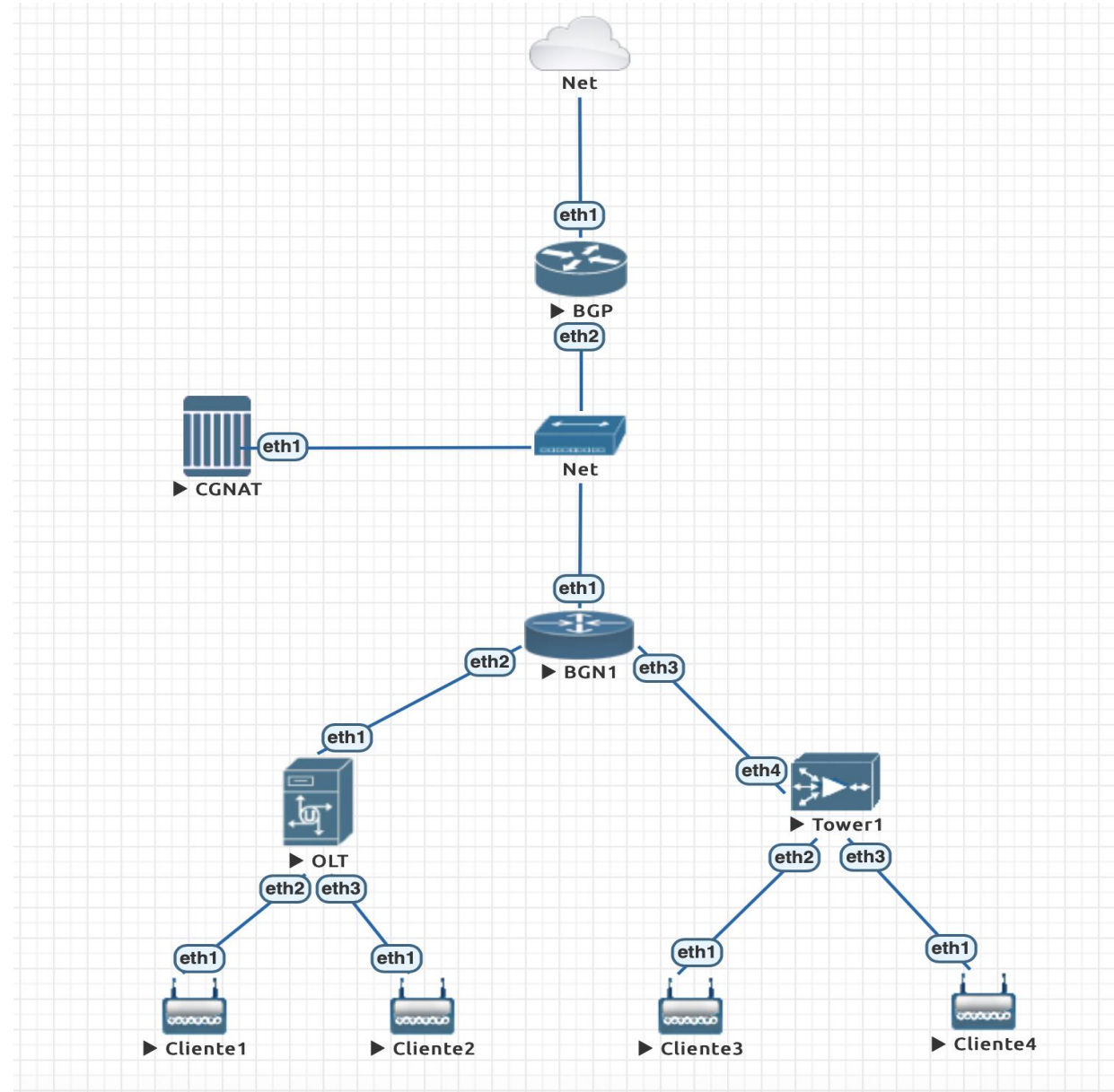
- Huawei es una tecnología de red que plantea herramientas para escenarios de ultra gran escala. Sin alcanzar a MikroTik en la mayoría de las implementaciones en que necesitamos flexibilidad y economía.
- Ciertos escenarios de ultra alta escalabilidad pueden capitalizar algunas características de Huawei.
- En esta exposición recorreremos un panorama conceptual de estructura de redes y capacidad de equipos que nos permitirá abrir el espectro que actualmente dominamos con MikroTik, para conocer una alternativa como es Huawei y entender en qué situaciones esta marca puede quizá ofrecer alguna virtud.

Estructura base de todas reds

- Router(s) BGP
- Router(s) Core
- BNG (PPPoE o IPoE)
- Equipos capa 2 (switches)
- Soporte NAT(CGNAT)
- Soporte extra: dns server, sistema de gerencia, etc...

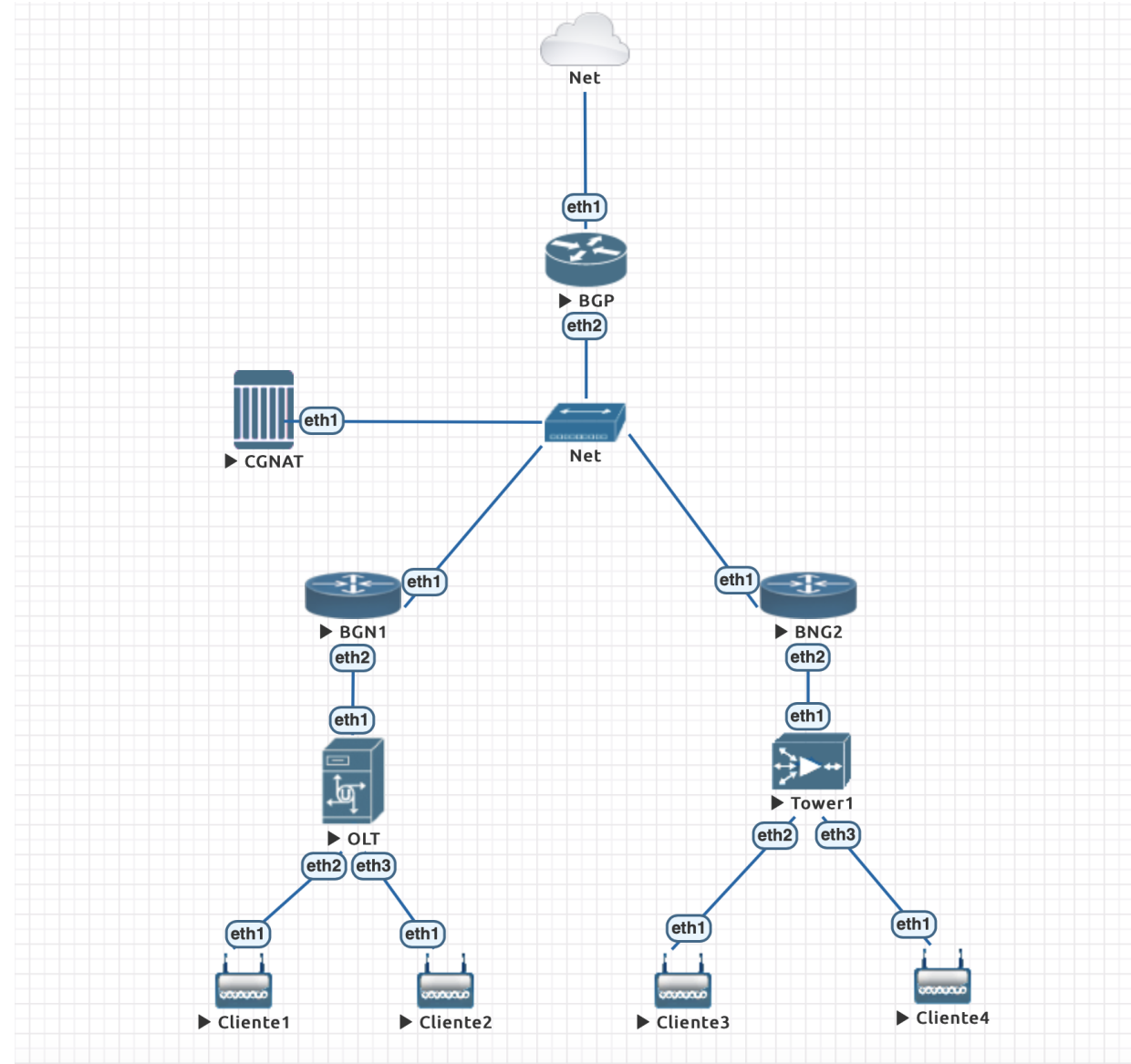
Tipos de red

CENTRALIZADA



Tipos de red

NO CENTRALIZADA



Capacidades

- Se te gusta mantener calidad con escalabilidad no te importa mucho se tienes un senario centralizado o no centralizado.
- Tienes que pensar en las capacidades de atendimento de los equipos y cual su visión de crecimiento para los 3, 6 y 9 meses adelante.
- Basado en este planeamiento tienes capacidad de decidir cual **equipos son transitorios y cual son fijos.**

Capacidades (Mikrotik)

Modelo	BNG (users)	NAT (Throughput)	RUTAS BGP	BNG+NAT
CCR1009	700	2GB	128K	350/1GB
CCR1016	1200	3GB	256K	600/1.5GB
CCR1036	2000	6GB	512K	1000/3GB
CCR1072	2000	20GB	1M*	1000/15GB
CCR2004	800	4GB	1M/2M**	700/2GB

* SIN NAT

** V6/V7

Capacidades (Mikrotik CCR1072)

CCR1072-1G-8S+		Tile 72 Core (1000Mhz, DDR1333) Max possible throughput					
Mode	Configuration	1518 byte		512 byte		64 byte	
		kpps	Mbps	kpps	Mbps	kpps	Mbps
Bridging	none (fast path)	6,502.0	78,960.3	18,790.0	76,963.8	98,801.0	50,586.1
Bridging	25 bridge filter rules	5,033.3	61,124.4	7,149.8	29,285.6	8,682.1	4,445.2
Routing	none (fast path)	6,502.0	78,960.3	18,790.0	76,963.8	73,061.0	37,407.2
Routing	25 simple queues	6,502.0	78,960.3	10,980.3	44,975.3	11,368.2	5,820.5
Routing	25 ip filter rules	4,125.6	50,101.3	5,051.5	20,690.9	4,999.0	2,559.5

CCR1072-1G-8S+		Tile 72 Core (1000Mhz, DDR1600) Max possible throughput					
Mode	Configuration	1518 byte		512 byte		64 byte	
		kpps	Mbps	kpps	Mbps	kpps	Mbps
Bridging	none (fast path)	6,502.0	78,960.3	18,790.0	76,963.8	98,873.5	50,623.2
Bridging	25 bridge filter rules	5,764.8	70,007.7	8,240.2	33,751.9	8,866.3	4,539.5
Routing	none (fast path)	6,502.0	78,960.3	18,790.0	76,963.8	76,201.0	39,014.9
Routing	25 simple queues	6,502.0	78,960.3	11,073.5	45,357.1	11,444.4	5,859.5
Routing	25 ip filter rules	4,664.7	56,648.1	5,200.3	21,300.4	5,321.0	2,724.4

Capacidades (Mikrotik CCR1072)

CCR1072-1G-8S+		Tile 72 Core (1200Mhz, DDR1333) Max possible throughput					
Mode	Configuration	1518 byte		512 byte		64 byte	
		kpps	Mbps	kpps	Mbps	kpps	Mbps
Bridging	none (fast path)	6,502.0	78,960.3	18,790.0	76,963.8	119,047.6	60,952.4
Bridging	25 bridge filter rules	6,130.5	74,448.8	8,192.7	33,557.3	10,339.5	5,293.8
Routing	none (fast path)	6,502.0	78,960.3	18,790.0	76,963.8	86,507.0	44,291.6
Routing	25 simple queues	6,502.0	78,960.3	12,370.4	50,669.2	13,474.2	6,898.8
Routing	25 ip filter rules	4,667.6	56,683.3	5,985.1	24,515.0	5,873.8	3,007.4
CCR1072-1G-8S+		Tile 72 Core (1200Mhz, DDR1600) Max possible throughput					
Mode	Configuration	1518 byte		512 byte		64 byte	
		kpps	Mbps	kpps	Mbps	kpps	Mbps
Bridging	none (fast path)	6,502.0	78,960.3	18,790.0	76,963.8	119,047.6	60,952.4
Bridging	25 bridge filter rules	6,502.0	78,960.3	9,099.2	37,270.3	10,432.3	5,341.3
Routing	none (fast path)	6,502.0	78,960.3	18,790.0	76,963.8	94,668.4	48,470.2
Routing	25 simple queues	6,502.0	78,960.3	13,500.0	55,296.0	13,683.5	7,006.0
Routing	25 ip filter rules	5,247.6	63,726.9	6,125.5	25,090.0	6,104.0	3,125.2

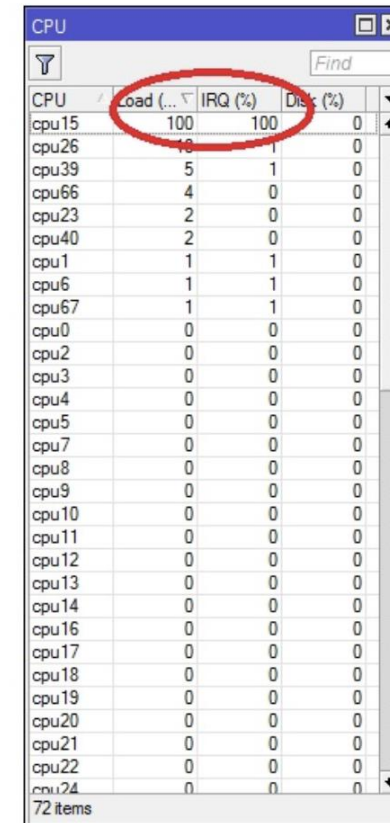
Capacidades (Mikrotik CCR2216)

CCR2216-1G-12XS-2XQ		AL73400 all port test (CCR2216)					
Mode	Configuration	1518 byte		512 byte		64 byte	
		kpps	Mbps	kpps	Mbps	kpps	Mbps
Bridging	none (fast path)	6075.3	73778.4	10300.9	42192.5	22954.5	11752.7
Bridging	25 bridge filter rules	3411.1	41424.4	3416.1	13992.3	2940.8	1505.7
Routing	none (fast path)	5709.5	69336.2	11033.3	45192.4	29985.8	15352.7
Routing	25 simple queues	5252.4	63785.1	6355.7	26032.9	6079.5	3112.7
Routing	25 ip filter rules	3789.4	46018.5	3797	15552.5	3267.1	1672.8
Routing	none (L3HW)	16254.8	197398.3	46992.5	192481.3	284090.9	145454.5

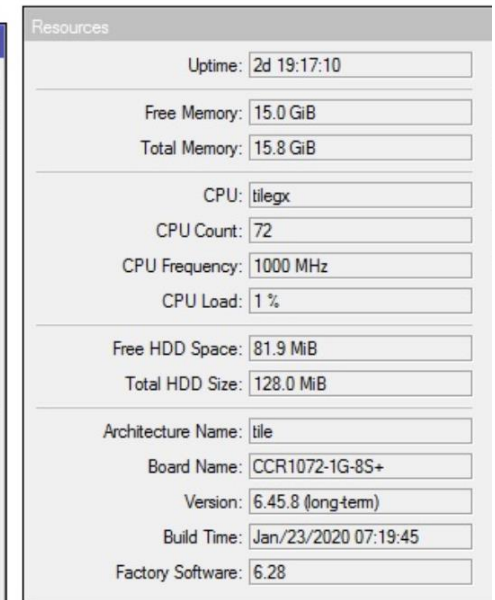
Capacidades (Mikrotik y BGP)

El proceso “100% en ROS v6”

- Conocemos el famoso problema del procesamiento 100% CPU en BGP.
- Sin embargo, este problema no es un PROCESO BGP. Es un problema específico de un subprocesamiento de rutas dinámicas conocido como “routing update”.
- Pero eso en realidad afecta el funcionamiento del enrutador porque las actualizaciones de ruta controlan la dirección del tráfico y las consultas realizadas a la FIB.



CPU	Load (%)	IRQ (%)	Disk (%)
cpu15	100	100	0
cpu26	10	1	0
cpu39	5	1	0
cpu66	4	0	0
cpu23	2	0	0
cpu40	2	0	0
cpu1	1	1	0
cpu6	1	1	0
cpu67	1	1	0
cpu0	0	0	0
cpu2	0	0	0
cpu3	0	0	0
cpu4	0	0	0
cpu5	0	0	0
cpu7	0	0	0
cpu8	0	0	0
cpu9	0	0	0
cpu10	0	0	0
cpu11	0	0	0
cpu12	0	0	0
cpu13	0	0	0
cpu14	0	0	0
cpu16	0	0	0
cpu17	0	0	0
cpu18	0	0	0
cpu19	0	0	0
cpu20	0	0	0
cpu21	0	0	0
cpu22	0	0	0
cpu24	0	0	0



Resource	Value
Uptime	2d 19:17:10
Free Memory	15.0 GiB
Total Memory	15.8 GiB
CPU	tilegx
CPU Count	72
CPU Frequency	1000 MHz
CPU Load	1 %
Free HDD Space	81.9 MiB
Total HDD Size	128.0 MiB
Architecture Name	tile
Board Name	CCR1072-1G-8S+
Version	6.45.8 (long-term)
Build Time	Jan/23/2020 07:19:45
Factory Software	6.28

Capacidades (Mikrotik y BGP)

El proceso "main"

- RouterOS v7 es capaz de dividir tareas de enrutamiento entre múltiples procesos.
- Hay una tarea "main", que puede iniciar/detener subtareas y procesar datos entre esas subtareas.
- Cada subtarea puede asignar memoria "privada" (solo accesible por esta tarea en particular) y "compartida" (accesible por todas las tareas de ruta).

Capacidades (Mikrotik y BGP)

El proceso “main”

- Usa el comando: `/routing/state/process print`
- El comando le permite consultar/verificar estas tareas, asignaciones de memoria, procesamiento(no disponible aún), etc.

```
[admin@BGP_MUM] /routing/stats/process> print interval=1
Columns: TASKS, PRIVATE-MEM-BLOCKS, SHARED-MEM-BLOCKS, PSS, RSS, VMS, RETIRED, ID, PID, RPID, P
#  TASKS                PRIVATE-M  SHARED-M  PSS      RSS      VMS      R  ID
0  routing tables        11.8MiB   20.0MiB   19.8MiB  42.2MiB  51.4MiB  7  main
   rib
   connected networks
1  fib                   2816.0KiB 0         8.1MiB   27.4MiB  51.4MiB   fib
2  ospf                  512.0KiB  0         3151.0KiB 14.6MiB  51.4MiB   ospf
   connected networks
3  fantasy               256.0KiB  0         1898.0KiB 5.8MiB   51.4MiB   fantas
4  configuration and reporting 4096.0KiB 512.0KiB  9.2MiB   28.4MiB  51.4MiB   static
5  rip                   512.0KiB  0         3151.0KiB 14.6MiB  51.4MiB   rip
   connected networks
6  routing policy configuration 768.0KiB  768.0KiB 2250.0KiB 6.2MiB   51.4MiB   policy
7  BGP service           768.0KiB  0         3359.0KiB 14.9MiB  51.4MiB   bgp
   connected networks
8  BFD service           512.0KiB  0         3151.0KiB 14.6MiB  51.4MiB   12
   connected networks
9  BGP Input 10.155.101.232 8.2MiB    6.8MiB    17.0MiB  39.1MiB  51.4MiB   20
   BGP Output 10.155.101.232
10 Global memory                256.0KiB                                global
```

Capacidades (Mikrotik y BGP)

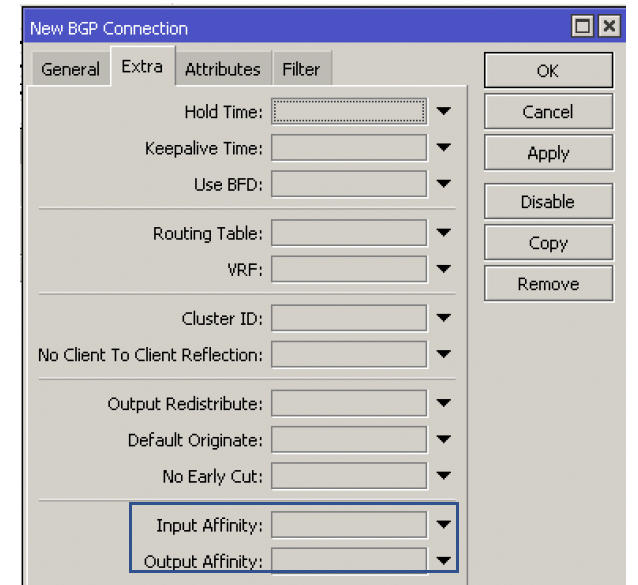
El proceso “main”

- Lista de tareas que se pueden dividir:
 1. Handling of "print" command;
 2. Entire OSPF protocol handling;
 3. Entire RIP protocol handling;
 4. Static configuration handling;
 5. Routing Policy configuration;
 6. BGP connections and configuration handling;
 7. BGP receive (one task per peer or grouped by specific parameters);
 8. BGP send (one task per peer or grouped by specific parameters);
 9. FIB update.

Capacidades (Mikrotik y BGP)

Configure el procesamiento multinúcleo de entrada llamado AFFINITY.

- **alone** - la entrada y la salida de cada sesión se procesan en su propio proceso, probablemente la mejor opción cuando **hay muchos núcleos y muchos peers**
- **afi, instance, vrf, remote-as** - intente ejecutar la entrada/salida de la nueva sesión en proceso con parámetros similares
- **main** - ejecutar entrada/salida en el proceso **main** (potencialmente podría **aumentar el rendimiento en un solo núcleo**, incluso posiblemente en dispositivos de varios núcleos con una pequeña cantidad de núcleos)
- **input** - ejecutar la salida en el mismo proceso que la entrada (se puede configurar solo para la afinidad de salida)



Capacidades (Huawei)

Modelo	BNG (users)	NAT (Throughput)	RUTAS BGP	BNG+NAT
NE20	4000	1GB	1M	4000/1GB
NE40	16000	6GB	2M/4M*	16000/6GB
NE8000	32000	4GB	2M/8M*	32000/4GB
SW6720	---	---	128k	---
SW6730	---	---	1M	---

*IPV6

Capacidades (Huawei NE8000)

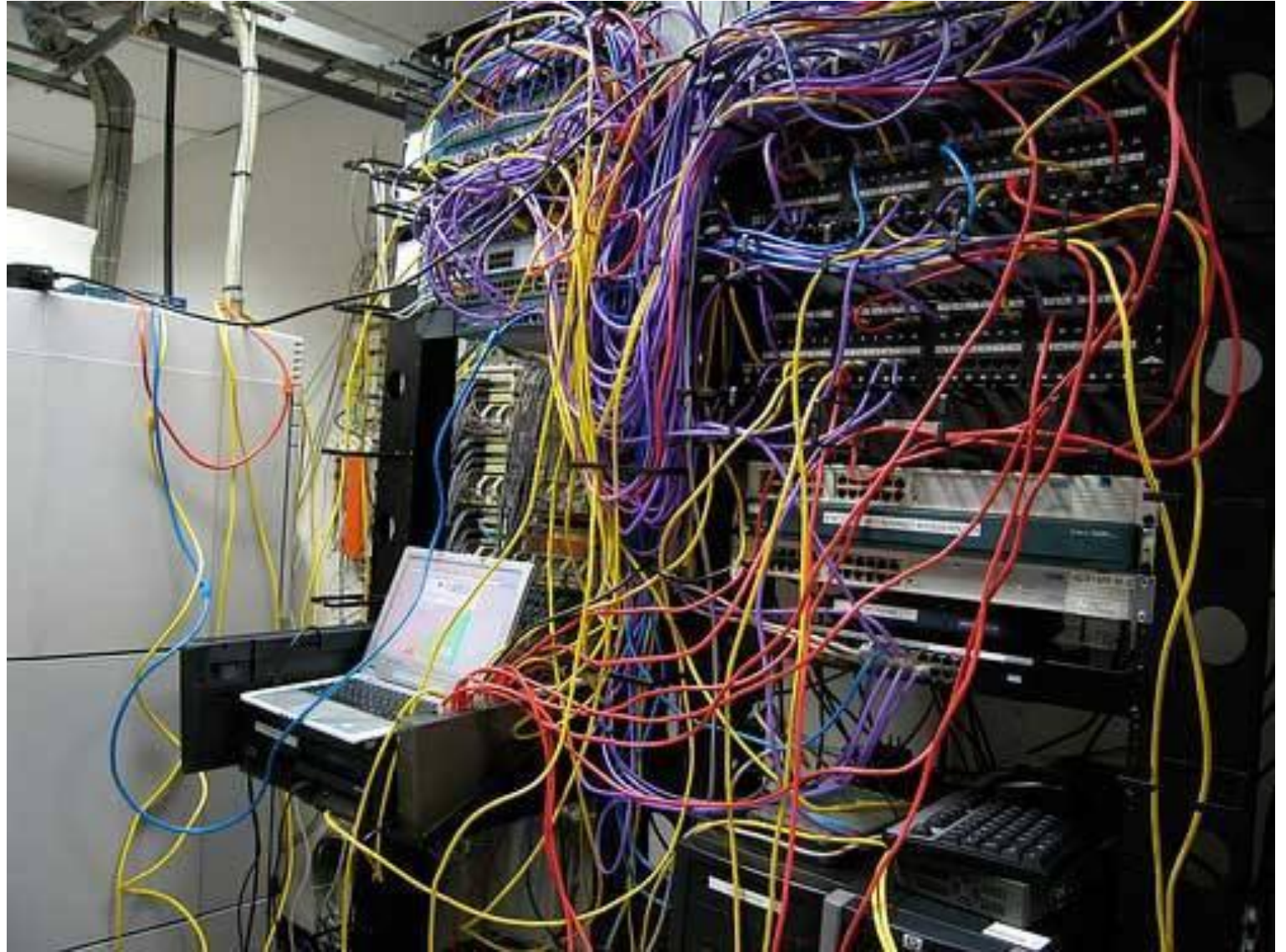
Maxima capacidade de Switching	2.4 Tbit/s
Maxima capacidade de forwarding	453 Mpps
Maxima capacidade de interface	200 Gbit/s
IPU	2, 1+1
Placa de interface	6
Fontes de alimentação	São duas, uma de redundância
Módulo de ventilação	São duas, uma de redundância
Dimensões (A x L x P)	132.6 x 442 x 220 mm (3U)
Peso (completo)	16.5 kg
Consumo típico de energia	530 W
Voltagem de Entrada	110V à 220V (bivolt)
Temperatura de Operação	-20°C à +55°C



Consideraciones

- Cualquier tipo que esta agregando clientes todos días, te lleva a pensar en escalabilidad.
- Empilar equipos no te permite un crecimiento con calidad. Tampoco te permite manejar espacio y energía con calidad y eficiencia.
- Si, es posible empilar equipos para funciones diferentes: BGN, CGNAT, BGP, etc... Pero para el MISMO servicio tienes que pensar en escala.
- No te ayuda crear un planeamiento basado en equipos que tiene que cambiar/empilar cada 2 o 3 meses. Tienes que manejar cables, energía, espacio, configuraciones de sistemas, IPs, etc...

Parece conocido?



Consideraciones

- Una red de capa 2 te permite velocidad pero no te permite crecimiento escalable;
- Una red de capa 3 te permite escalabilidad pero te demanda mas gerencia y te costa un poco de velocidad;
- Entoces tienes mantener un balanceo entre capacidad de crecimiento de escenarios de capa 2 y escala con capa 3;
- Mikrotik te permite soluciones especificas y transitorias;
- Huawei te costa mas pero permite planeamiento mas largo y fijo;

Consideraciones

- No importa si su red es centralizada o no centralizada. Tu ISP esta agregando clientes todos días... **tienes que pensar en escalabilidad.**
- Por eso muchas compañías tienen dificultad para mantener su crecimiento y estabilidad.
- Recuerda siempre: Hoy tenemos MUCHAS compañías proporcionando internet. Muchas... Entonces tienes que pensar en proveer CALIDAD.

Referencias

- BGP: <https://help.mikrotik.com/docs/display/ROS/BGP>
- V7 Multicore:
<https://help.mikrotik.com/docs/display/ROS/Routing+Protocol+Multi-core+Support>
- Cambio desde V6 a V7:
<https://help.mikrotik.com/docs/display/ROS/Moving+from+ROsv6+to+v7+with+examples>



¡Gracias a todos!

- Mis contactos :
 - Email: ramires@alivesolutions.com.br
 - Fanpage: www.facebook.com/AliveSolutions
 - Website: www.alivesolutions.com.br