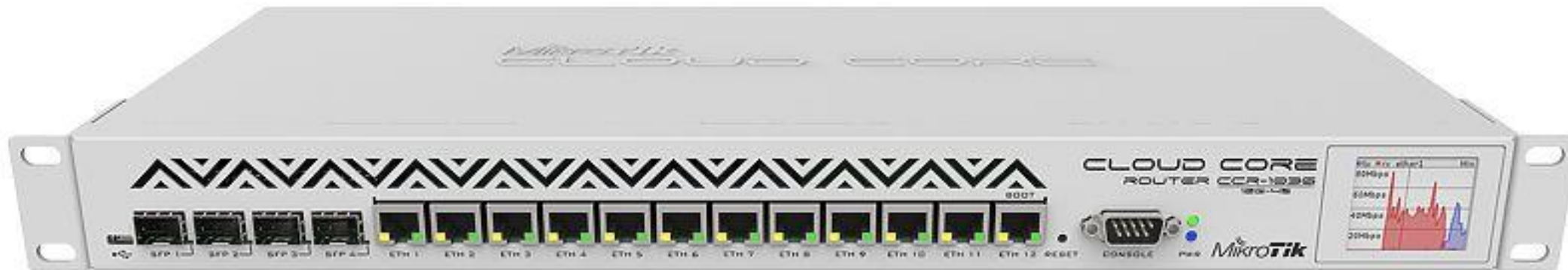


MTCNA módulo 8 QoS

1

MikroTik

MÓDULO 8 | QoS



- El QoS (Quality of Service) es el rendimiento general de una red, en particular, vista desde la perspectiva de los usuarios de la red
- RouterOS implementa diversos métodos de QoS como la limitación de la velocidad del tráfico (shapping), priorización de tráfico y otras

- Se utilizan para limitar y/o priorizar el tráfico:
 - ✓ Limitar la tasa de transferencia para ciertas IP's, redes, subredes, protocolos, puertos, etc
 - ✓ Limitar el tráfico punto a punto
 - ✓ Priorizar un flujo de paquetes sobre otros flujos
 - ✓ Configurar ráfagas de transferencia para una navegación web más rápida
 - ✓ Aplicar diferentes límites dependiendo de la hora
 - ✓ Compartir el caudal disponible entre varios usuarios de forma equitativa, o dependiendo de la carga del canal de transmisión

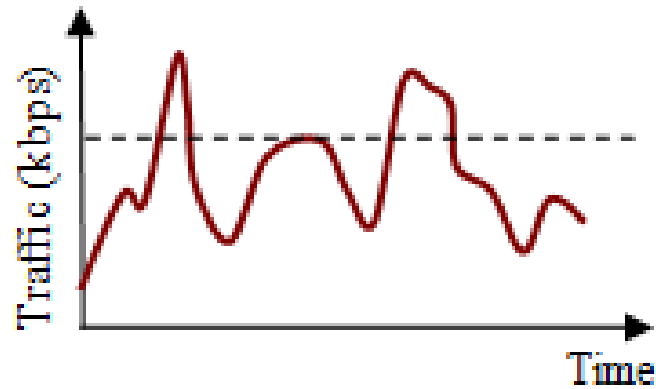
- El control directo sobre el tráfico de entrada no es posible
- Pero es posible hacerlo de forma indirecta, descartando paquetes de entrada
- TCP se adaptará a la velocidad de conexión efectiva

- El tráfico cuya tasas de transferencia sea menor o igual que la especificada en el límite, se enviará sin problemas
- El tráfico cuya tasa excede la del límite, es descartada o bien retrasada

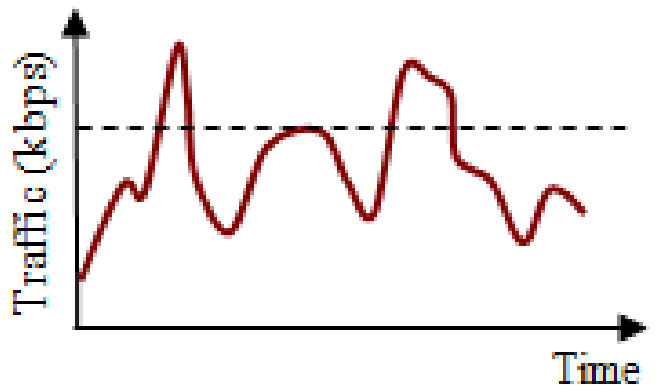
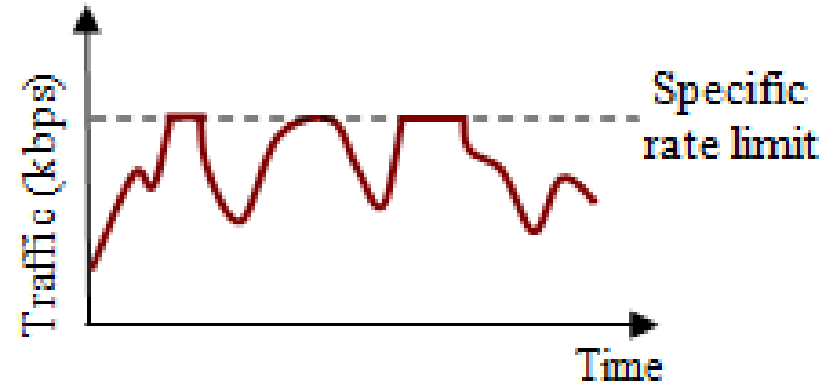
- La limitación de la tasa de transferencia se puede hacer de dos formas diferentes:
 - **Limitando la tasa de transferencia:** Descartando todos los paquetes que exceden la tasa de transferencia. Este comportamiento se da cuando `queue-size=0`
 - **Ecualizando la tasa de transferencia:** Retrasando los paquetes que exceden la tasa de transferencia especificada y transmitiendolos cuando sea posible. Este comportamiento se da cuando `queue-size=unlimited`

MTCNA módulo 8 Limitación de velocidad

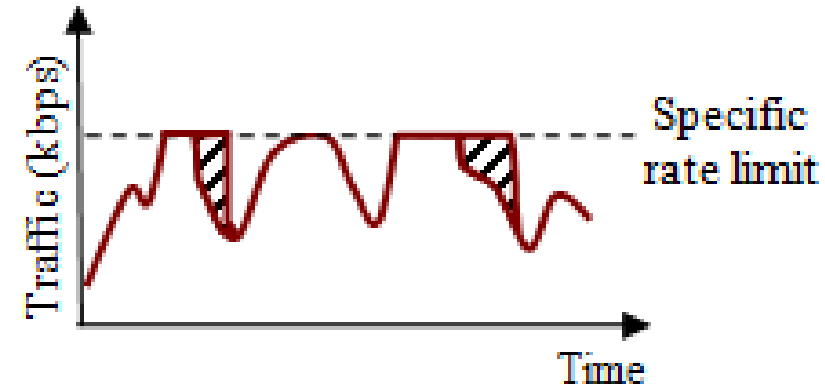
7



Rate limiting
(*shaper*)



Rate equalizing
(*Scheduler*)

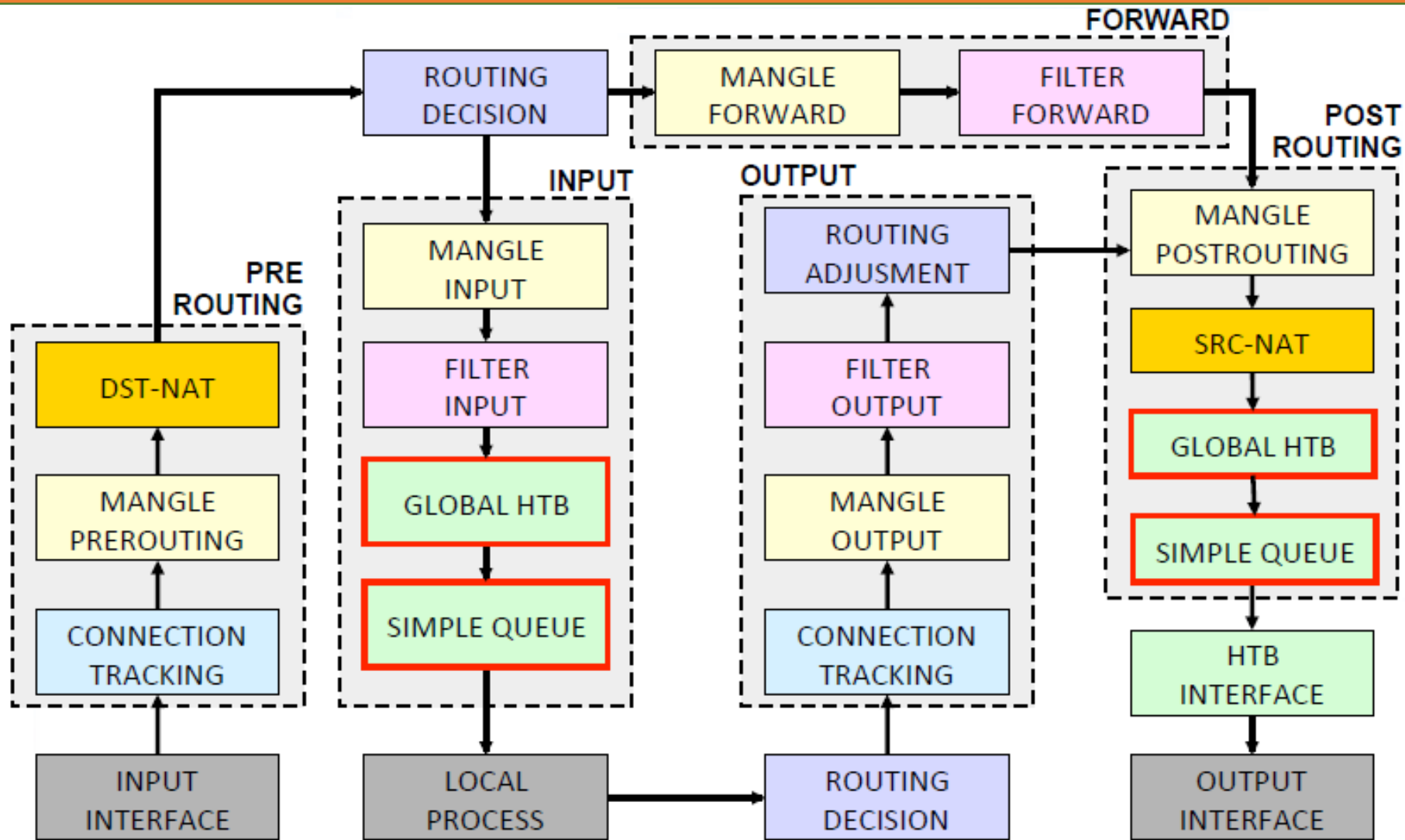


- Para cada cola podemos definir dos valores:
- **CIR** (Committed Information Rate): en routerOS se denomina **limit-at**. Se da en el peor de los escenarios, cuando piden más caudal del disponible. Indica la mínima tasa de transferencia que voy a dar
- **MIR** (Maximum Information Rate): en routerOS se denomina **max-limit**. Se da en el mejor de los escenarios, la vida es de color de rosa, hay caudal de sobra. Indica la mayor tasa de transferencia que voy a dar

- Se ha eliminado las colas “*global-in*” y “*global-out*”, ambas se han sustituido por una única cola “*global*”
- Las colas simples, son un proceso específico ubicado después de “*global*”.

Packet Flow v6 (simplificado)

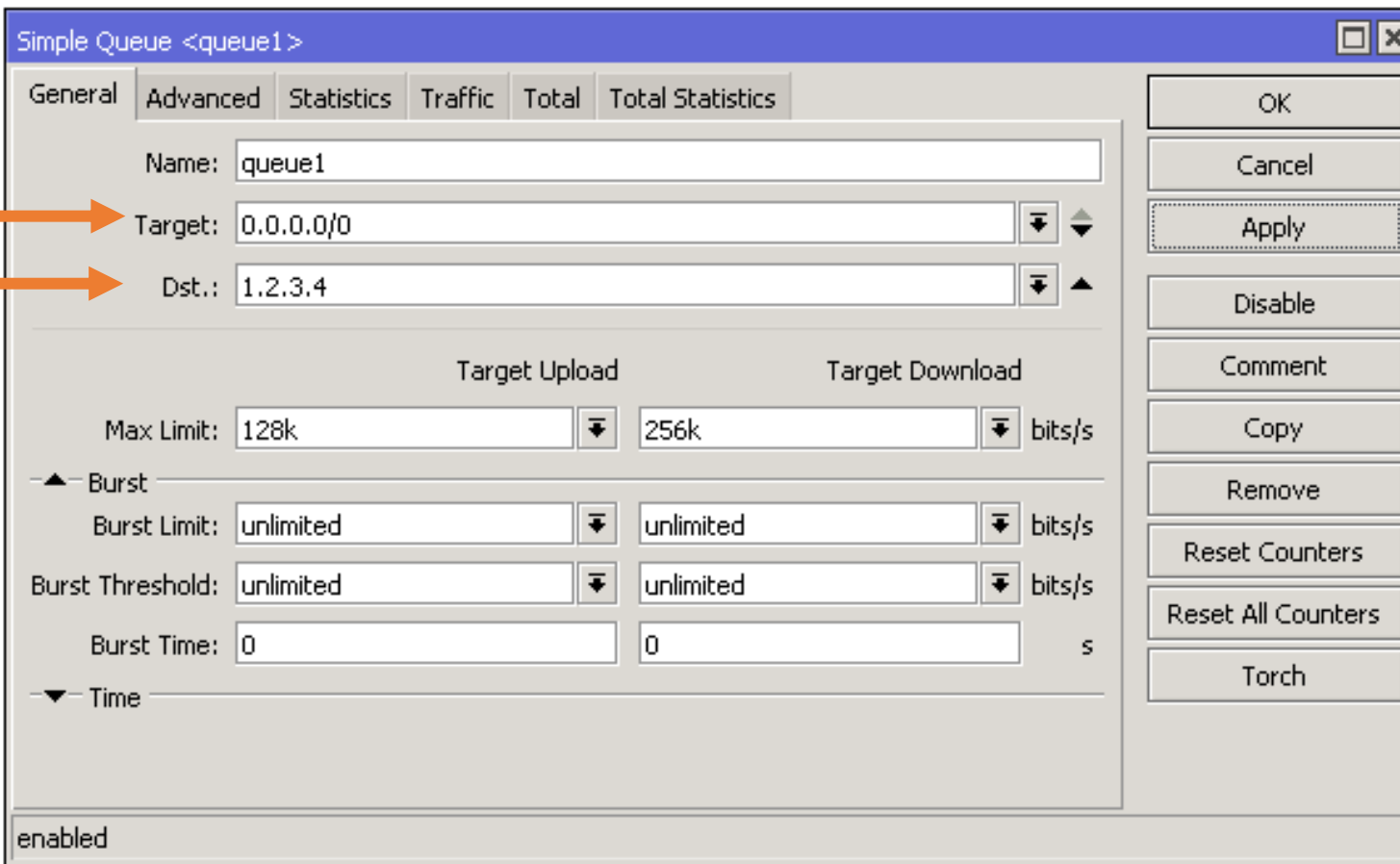
10



- Se pueden utilizar para limitar de forma sencilla la tasa de datos de:
 - Velocidad de bajada de los clientes
 - Velocidad de subida de los clientes
 - Velocidad total de los clientes (subida + bajada)
- En el destino de la cola, puedo especificar tanto una dirección ip (o subred) como un interfaz

- Se ha reescrito completamente el algoritmo. Está embedido dentro del kernel
- Más rápidas que en la versión 5.x
- Se procesan en orden secuencial
- Es obligatorio especificar el “*target*” de la cola

- En lugar de especificar un límite para el cliente, se puede especificar un límite para el servidor



Simple Queue <queue1>

General Advanced Statistics Traffic Total Total Statistics

Name: queue1

Target: 0.0.0.0/0

Dst.: 1.2.3.4

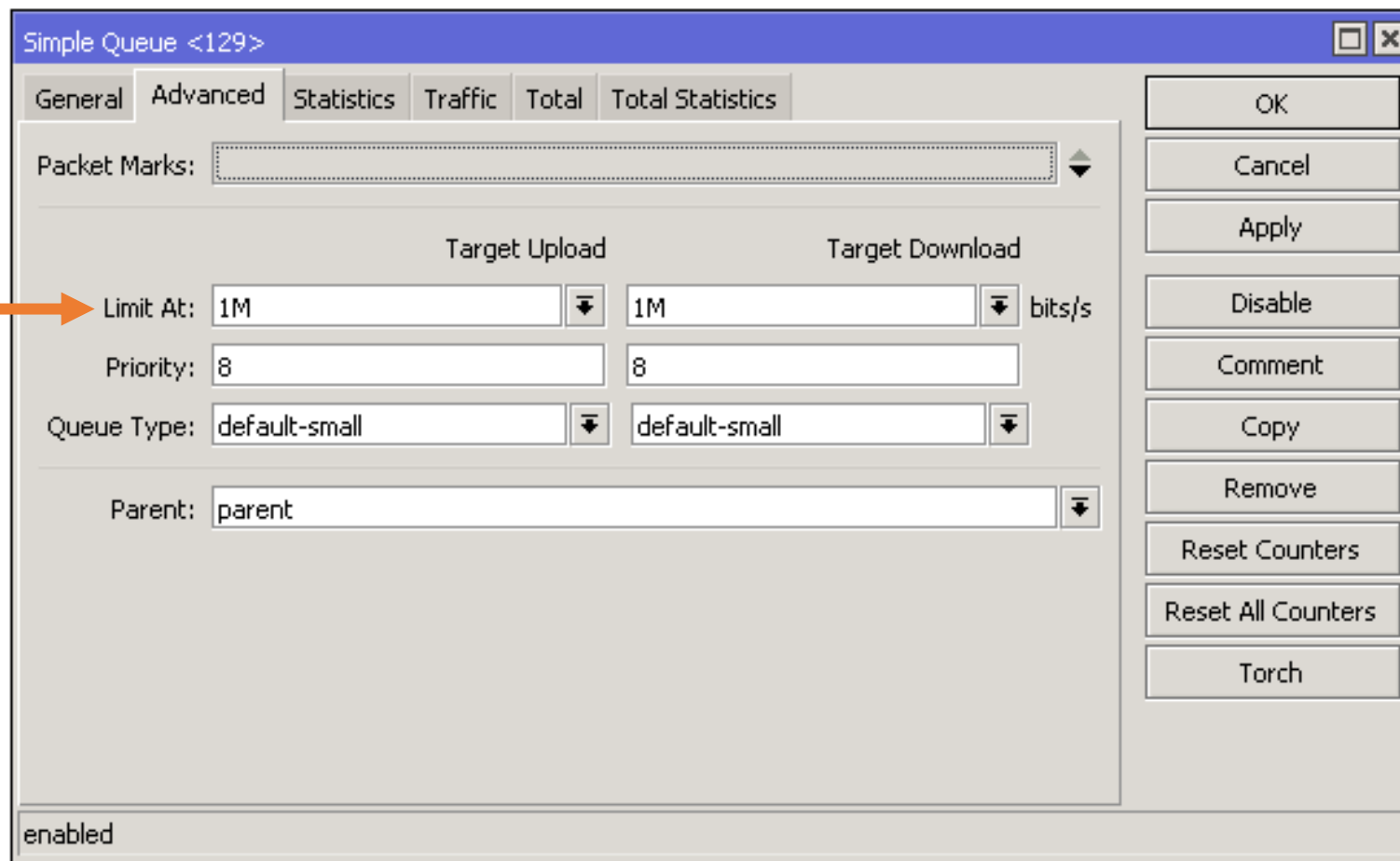
	Target Upload	Target Download	
Max Limit:	128k	256k	bits/s
Burst Limit:	unlimited	unlimited	bits/s
Burst Threshold:	unlimited	unlimited	bits/s
Burst Time:	0	0	s

enabled

OK Cancel Apply Disable Comment Copy Remove Reset Counters Reset All Counters Torch

- Se utiliza para asegurar que el cliente siempre tiene un mínimo ancho de banda
- El tráfico restante será dividido entre los clientes mediante una política de “el primero que llega, el primero que pilla cacho”
- Se controla mediante el parámetro *'Limit-at'*

- Por ejemplo, garantizamos al cliente un ancho de banda de 1Mb de subida y de bajada



Simple Queue <129>

General Advanced Statistics Traffic Total Total Statistics

Packet Marks:

Target Upload Target Download

Limit At: 1M 1M bits/s

Priority: 8 8

Queue Type: default-small default-small

Parent: parent

enabled

OK Cancel Apply Disable Comment Copy Remove Reset Counters Reset All Counters Torch

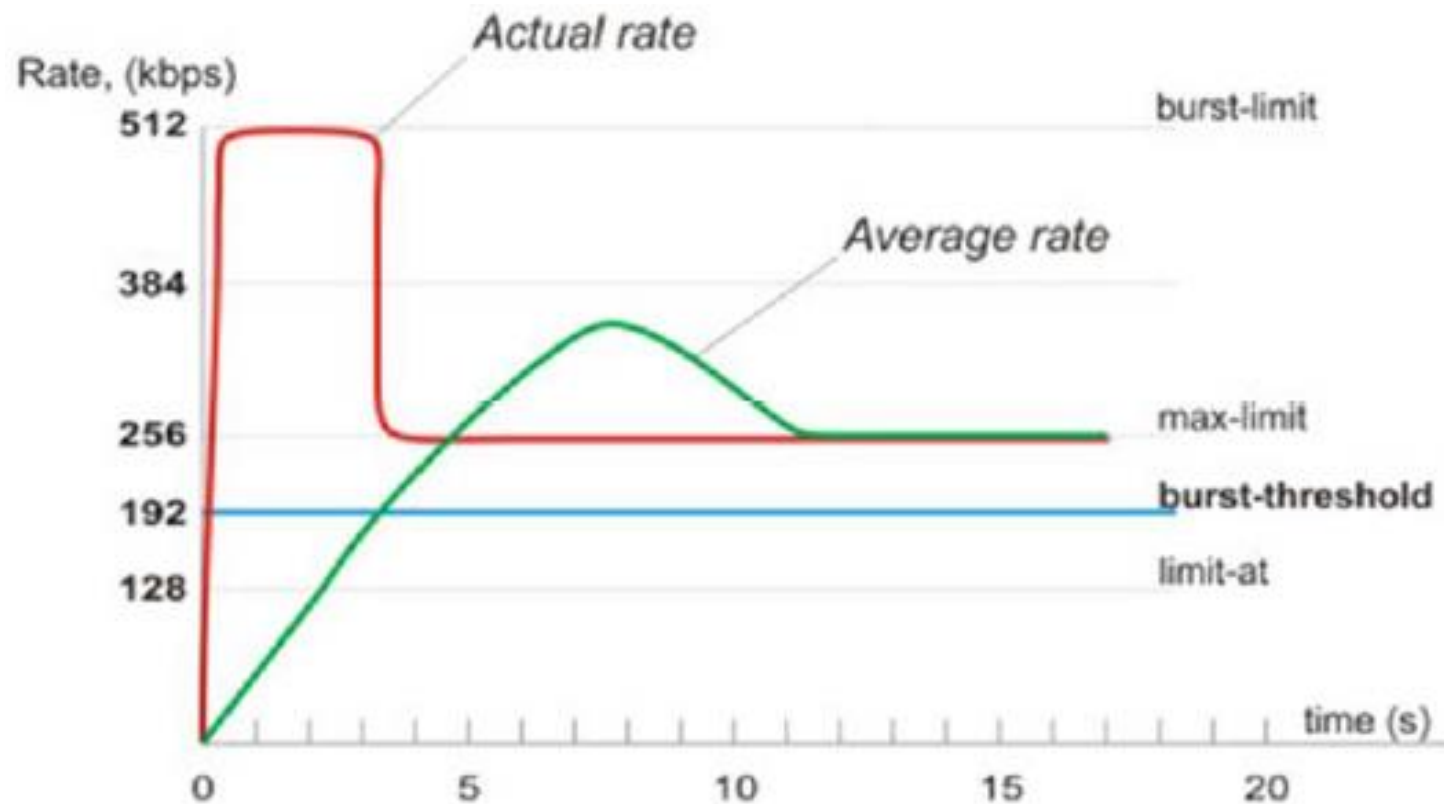
- Ejemplo:
 - Ancho de banda total: 10Mb
 - 3 clientes, todos tienen ancho garantizado
 - El tráfico restante se reparte entre todos

- Se utiliza para permitir una tasa de datos mayor durante un corte periodo de tiempo
- Es útil para el tráfico HTTP (las página web cargan más rápido)
- Para la descarga de archivos, se aplican las restricciones de Max-Limit

- **Burst limit:** máxima tasa de datos de subida/bajada que se puede alcanzar durante el burst
- **Burst time:** tiempo en segundos, sobre el que se calcula el valor medio de la tasa de datos (**NO** es el tiempo que dura el burst)
- **Burst threshold:** cuando el valor medio de la tasa de datos supera o cae por debajo del umbral, entonces se desactiva o activa el burst
- **Average-rate:** cada 1/16s del burst-time se calcula la tase media de transferencia. Es un parámetro de sólo de lectura

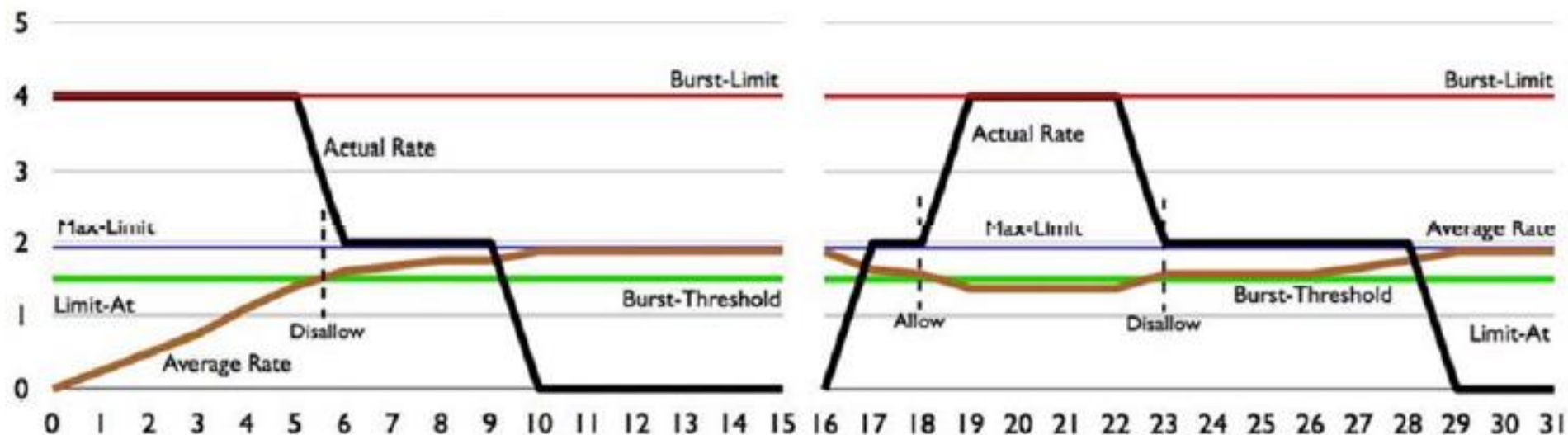
MTCNA módulo 8 Colas Simples

19



MTCNA módulo 8 Como Funciona?

20



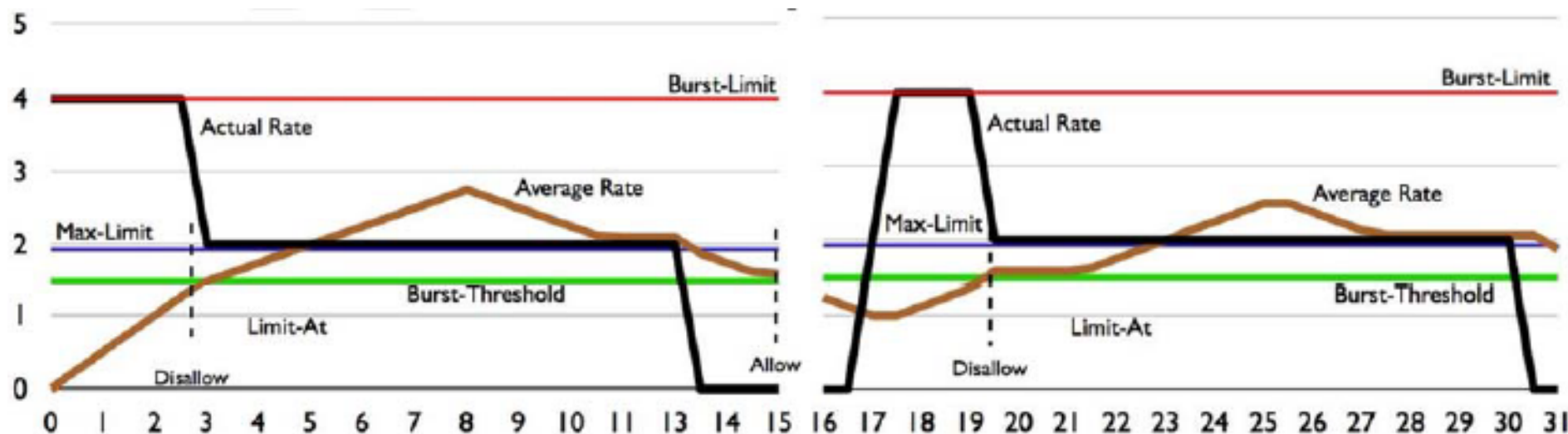
- Valores:

- limit-at=1M
- max-limit=2M
- burst-threshold=1500k
- burst-limit=4M

- Duracion: 16s

MTCNA módulo 8 Como Funciona?

21

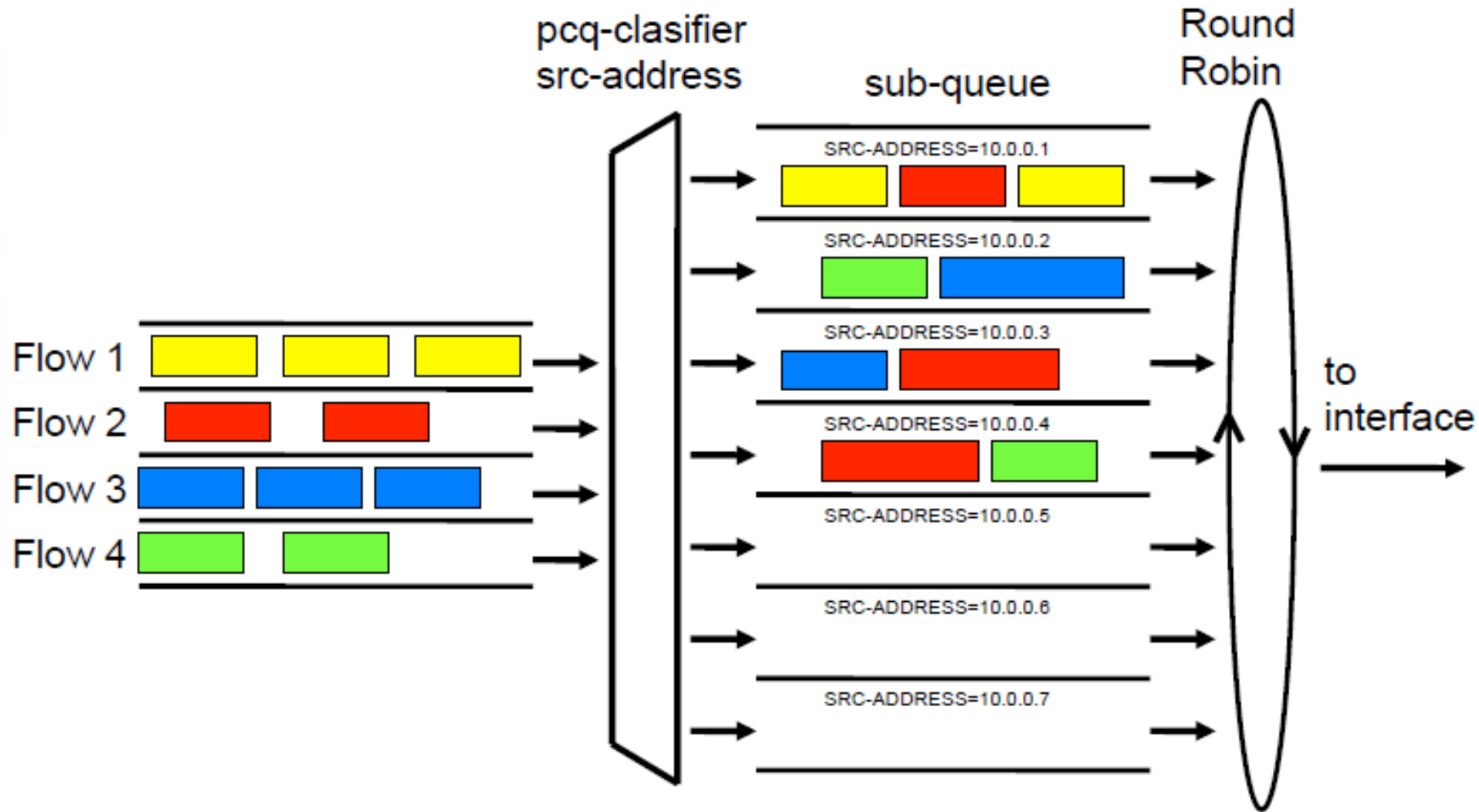


- Valores:

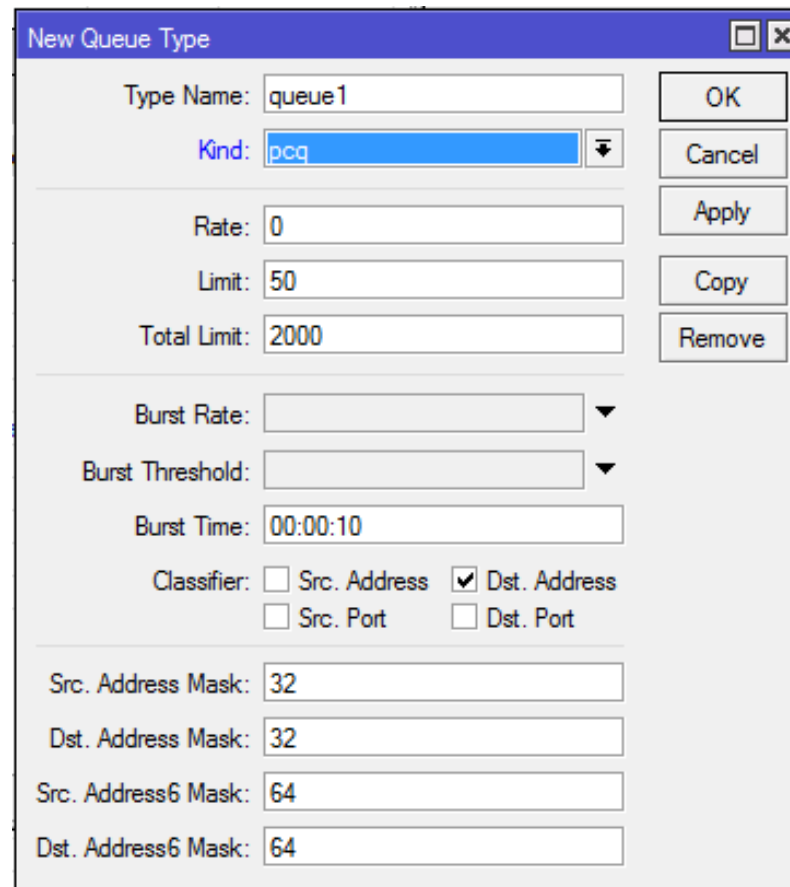
- limit-at=1M
- max-limit=2M
- burst-threshold=1500k
- burst-limit=4M

- Duracion: 8s

- PCQ (Per Connection Queues) es un tipo de cola para la optimización de grandes despliegues de QoS limitando por sub-stream
- Sustituye múltiples colas por una única cola
- Se pueden usar diferentes clasificadores:
 - Dirección IP origen/destino
 - Puerto origen/destino
- Si tengo activado el *Connection Tracking* ... entonces utilizará la información que le proporciona para identificar el substream



- **Rate:** velocidad de datos máxima para cada sub-stream
- **Limit:** tamaño de la cola de cada sub-stream (en KiB)
- **Total Limit:** cantidad máxima de datos encolados entre todos los sub-streams (en KiB)



New Queue Type

Type Name: queue1

Kind: pcq

Rate: 0

Limit: 50

Total Limit: 2000

Burst Rate:

Burst Threshold:

Burst Time: 00:00:10

Classifier: ☐ Src. Address ☒ Dst. Address
☐ Src. Port ☐ Dst. Port

Src. Address Mask: 32

Dst. Address Mask: 32

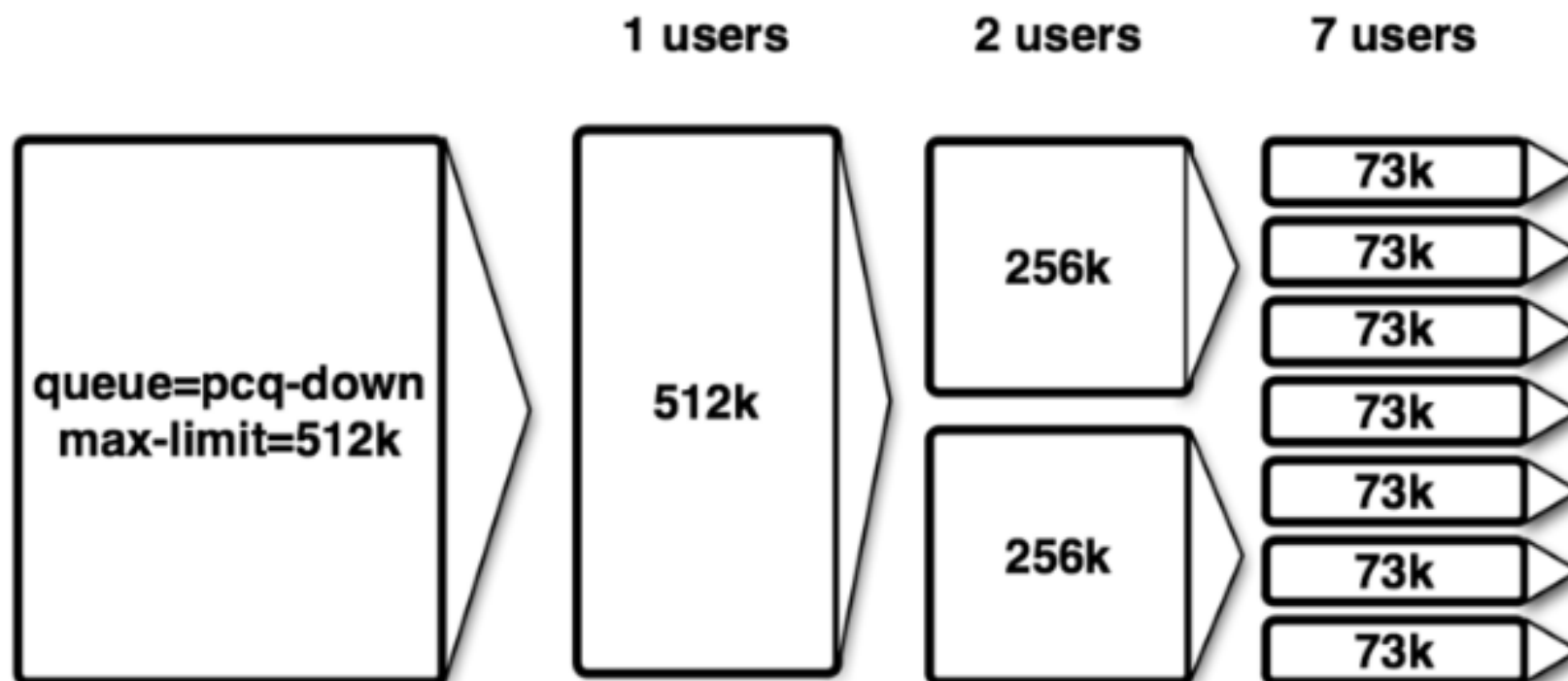
Src. Address6 Mask: 64

Dst. Address6 Mask: 64

Buttons: OK, Cancel, Apply, Copy, Remove

- ¿ Que pasa si el parámetro Rate = 0 y max-limit = 512k ?

pcq-rate=0



- Tenemos como objetivo el limitar todos los clientes a 1Mb/1Mb de ancho de banda
- Para conseguirlo, creamos 2 nuevos tipos de colas:
 - Una para Dst Address (download limit)
 - Una para Src Address (upload limit)
- Definimos colas para los interfaces de LAN y WAN

MTCNA módulo 8 Ejemplo PCQ

27



Queue List

Simple Queues Interface Queues Queue Tree Queue Types

+ - Filter

Type Name	Kind
client-down	pcq
client-up	pcq
default	pfifo
default-small	pfifo
ethernet-default	pfifo
hotspot-default	sfq
multi-queue-ethernet-default	mq pfifo
only-hardware-queue	none
pcq-download-default	pcq
pcq-upload-default	pcq
synchronous-default	red
wireless-default	sfq

12 items

Queue Type <client-up>

Type Name: client-up

Kind: pcq

Rate: 1M

Limit: 50

Total Limit: 2000

Burst Rate:

Burst Threshold:

Burst Time: 00:00:10

Classifier: ☒ Src. Address ☐ Dst. Address
☐ Src. Port ☐ Dst. Port

Src. Address Mask: 32

Dst. Address Mask: 32

Src. Address6 Mask: 64

Dst. Address6 Mask: 64

Queue Type <client-down>

Type Name: client-down

Kind: pcq

Rate: 1M

Limit: 50

Total Limit: 2000

Burst Rate:

Burst Threshold:

Burst Time: 00:00:10

Classifier: ☐ Src. Address ☒ Dst. Address
☐ Src. Port ☐ Dst. Port

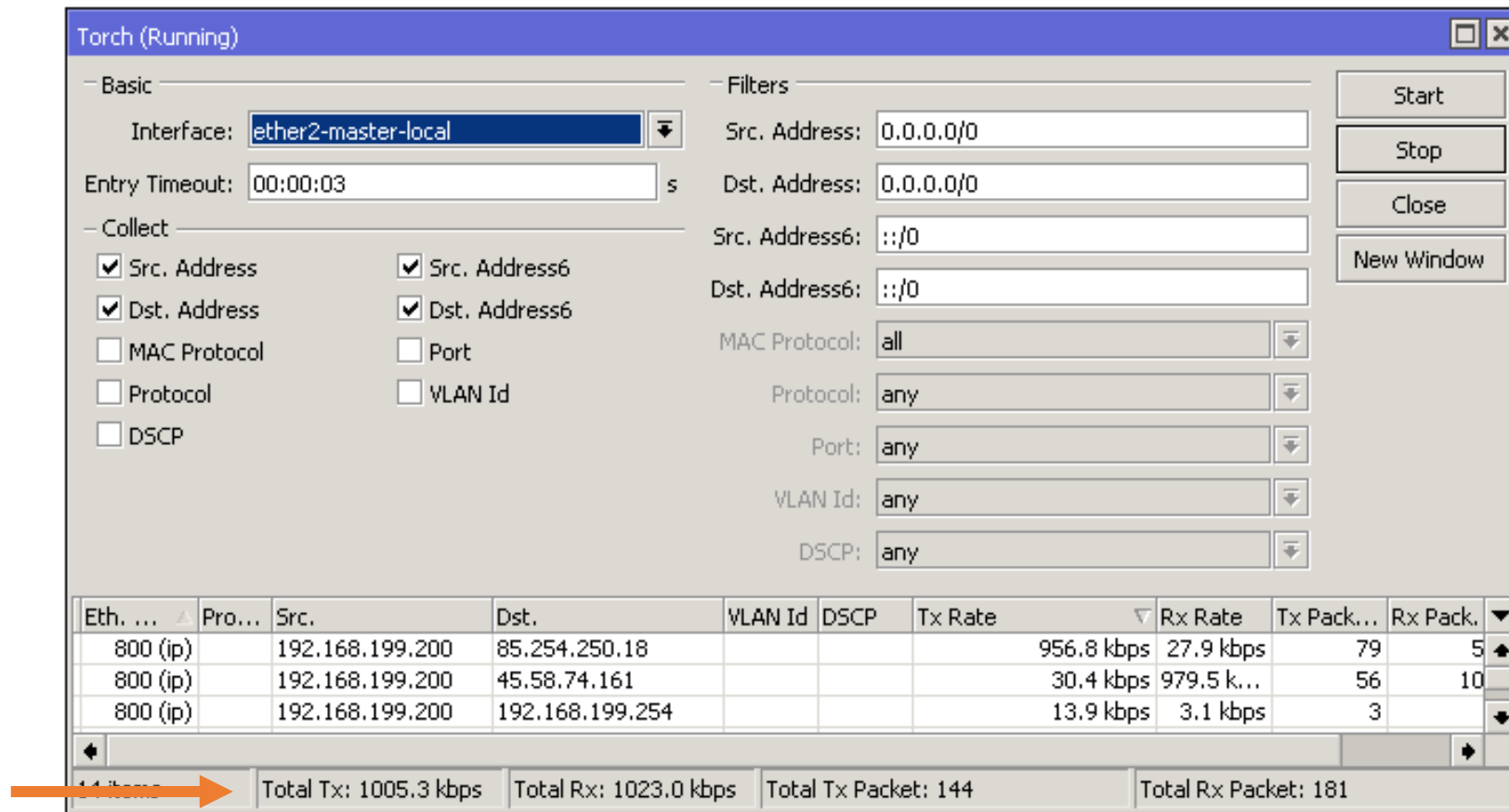
Src. Address Mask: 32

Dst. Address Mask: 32

Src. Address6 Mask: 64

Dst. Address6 Mask: 64

- Todos los clientes conectados al interfaz LAN estarán compartiendo un límite de 1Mb/1Mb



Torch (Running)

Basic

Interface: ether2-master-local

Entry Timeout: 00:00:03 s

Collect

- ☒ Src. Address
- ☒ Dst. Address
- ☐ MAC Protocol
- ☐ Protocol
- ☐ DSCP
- ☒ Src. Address6
- ☒ Dst. Address6
- ☐ Port
- ☐ VLAN Id

Filters

Src. Address: 0.0.0.0/0

Dst. Address: 0.0.0.0/0

Src. Address6: ::/0

Dst. Address6: ::/0

MAC Protocol: all

Protocol: any

Port: any

VLAN Id: any

DSCP: any

Eth. ...	Pro...	Src.	Dst.	VLAN Id	DSCP	Tx Rate	Rx Rate	Tx Pack...	Rx Pack.
800 (ip)		192.168.199.200	85.254.250.18			956.8 kbps	27.9 kbps	79	5
800 (ip)		192.168.199.200	45.58.74.161			30.4 kbps	979.5 k...	56	10
800 (ip)		192.168.199.200	192.168.199.254			13.9 kbps	3.1 kbps	3	

1.4 items

Total Tx: 1005.3 kbps Total Rx: 1023.0 kbps Total Tx Packet: 144 Total Rx Packet: 181