



Análisis de Tráfico con Wireshark y Control con Layer7

Ing. Antonio Xavier Omiste Nava

TERACOM-Bolivia

2016

Presentación-TERACOM



- ▶ Empresa dedicada al Rubro de TELECOM y Networking.
- ▶ Amplia Gama de Soluciones, VoIP, Networking, Wireless, Wan Optimization, Análisis Espectral, construcción de Network Management Systems
- ▶ Expertos con 10+ Años de experiencia en el rubro,
- ▶ Certificados MTCNA,MTCTCE,MTCRE,MTCINE.

¿Por qué tengo que analizar mi Tráfico?



- ▶ El internet ya no es lo que era:
 - ▶ El nuevo modelo apuesta por Tener CDNs a nivel Global
 - ▶ Esto causa que el viejo modelo de filtros bloqueando IPs sea inútil
 - ▶ Los QoS por servicio (Youtube, Facebook, etc) a nivel capa 3 y 4 se vuelven cada vez mas generales y difíciles de controlar.
 - ▶ Cada operador busca tener su propio CDN o Cache dentro de su red:
 - ▶ Causando que múltiples servicios sean direccionando a una sola IP
 - ▶ No haya división de servicios por IPs.
 - ▶ Hace cuestionarte si realmente vale la pena bloquear por IP.

¿Que es un CDN?



- ▶ Content Delivery Network
- ▶ Contiene copias de datos locales para ser redistribuidos de manera local o regional
- ▶ Las ventajas que provee:
 - ▶ Dan a los usuarios una mayor calidad de conexión y al servicio una mayor capacidad para aumentar usuarios.
 - ▶ Disminuye tiempo de entrega y respuesta de la información al usuario
 - ▶ MAYOR RENTABILIDAD AL ISP, ya que el contenido no sale de la nube de datos del Proveedor y no viaja hacia otras regiones.
 - ▶ Problemas en filtros y creación de QoS para el usuario final 😊.

¿Qué puedo hacer?



- ▶ Adaptarme al nuevo esquema
 - ▶ Dejar de vivir en la capa 1,2,3 del modelo OSI es un muy buen primer paso 😊.
 - ▶ Empezar a explorar las Capas 4,5,6,7,8... Si 8, salir a relacionarte con los usuarios es muy bueno (Ingeniería Social), conocer lo que hacen.
 - ▶ Si no se puede con la capa 8, Pues solo queda Analizar (Sniffear) el trafico del usuario.
 - ▶ Atacar por otros lados: Dominios, Extensiones de archivos, tipos de respuesta, tipos de consulta, o una mezcla de todo lo anterior
 - ▶ Layer7.

Análisis de Trafico con Mikrotik

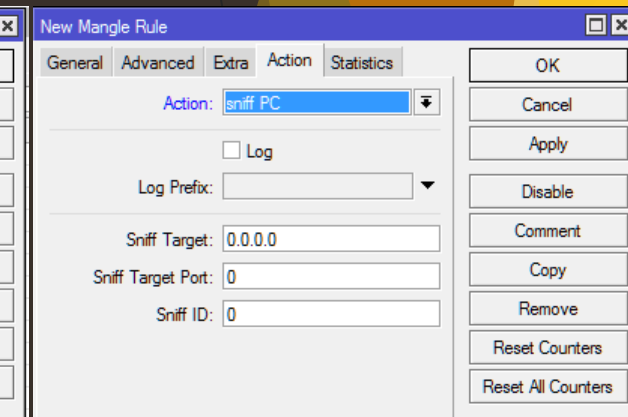
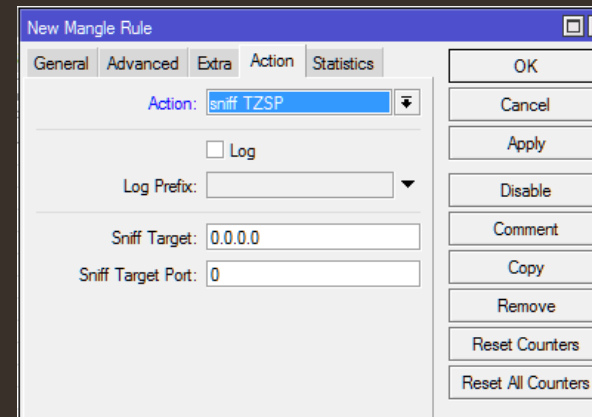
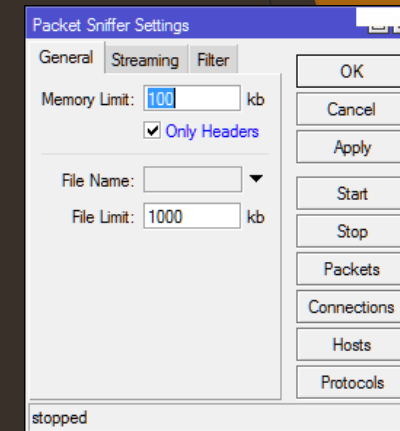
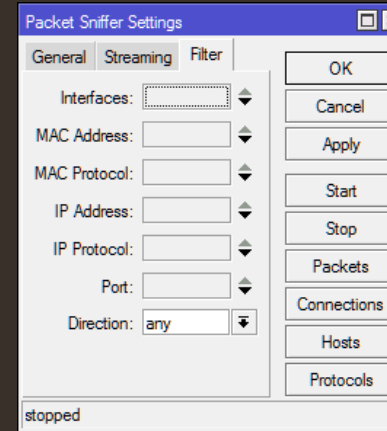


- ▶ Mikrotik en su calidad de router posee las siguientes ventajas a nivel de análisis de trafico:
 - ▶ Aprovecha al máximo el uso y compatibilidad con wireshark
 - ▶ Permite hacer streaming de análisis en tiempo real hacia un monitor (Wireshark)
 - ▶ Permite el uso de Guardado de captura de trafico en un archivo, como un pcap.
 - ▶ Permite realizar un análisis mas a fondo paquetes tomando en cuenta en un esquema de Firewall o mangle

Análisis de tráfico - Funciones Mikrotik



- ▶ Mikrotik como analizador de Tráfico
 - ▶ Principales Funciones:
 - ▶ Tools - Packet Sniffer: Filtro Básico, Análisis por defecto, Función de guardado en disco (Único)
 - ▶ Mangle - Sniff - TZSP: Filtro Avanzado, Stream por TZSP, compatibilidad con orden de Mangles.
 - ▶ Mangle - Sniff-PC: Filtro Avanzado, Stream por TZSP, Separacion por ID de sniffing, funciona con CALEA.



Análisis de Trafico-streaming-Wireshark



- ▶ Una vez enviado el análisis de trafico (mangle/Sniff-TZSP o /tools/Packet Sniffer):
 - ▶ Se procede a usar wireshark con filtros `udp.port == 37008` (O el puerto que se use si es por mangle)

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Leng	Info
23...	406....	192.168.88.1	192.168.88.200	DNS	176	Standard query response 0xd9e5 A web.whatsapp.com
23...	408....	192.168.88.200	192.168.88.1	DNS	122	Standard query 0x8db1 A www.tera.com.bo
23...	408....	192.168.88.200	192.168.88.1	DNS	122	Standard query 0x8db1 A www.tera.com.bo
23...	408....	192.168.1.2	8.8.4.4	DNS	122	Standard query 0xeb5e A www.tera.com.bo
23...	408....	8.8.4.4	192.168.1.2	DNS	152	Standard query response 0xeb5e A www.tera.com.bo

Análisis de Trafico-Wireshark



- ▶ Dentro de la segunda Fila tenemos que tomar en cuenta que esta separado por dos análisis uno encapsulado en TZSP y el otro directamente conectado al servidor:

```
> Frame 23944: 152 bytes on wire (1216 bits), 152 bytes captured (1216 bits) on interface 0
> Ethernet II, Src: Routerbo_ed:43:9b (4c:5e:0c:ed:43:9b), Dst: Lifetron_05:bc:45 (00:0f:60:05:bc:45)
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.88.1, Dst: 192.168.88.200
> User Datagram Protocol, Src Port: 57018 (57018), Dst Port: 37008 (37008)
> TZSP: Ethernet
```

```
> Ethernet II, Src: 00:00:00_00:00:00 (00:00:00:00:00:00), Dst: 00:00:00_00:00:00 (00:00:00:00:00:00)
> Internet Protocol Version 4, Src: 8.8.4.4, Dst: 192.168.1.2
> User Datagram Protocol, Src Port: 53 (53), Dst Port: 45404 (45404)
> Domain Name System (response)
```

Análisis de la interfaz
Server Wireshark

Análisis de la interfaz
Seleccionada en Mikrotik

Análisis de Trafico-Wireshark



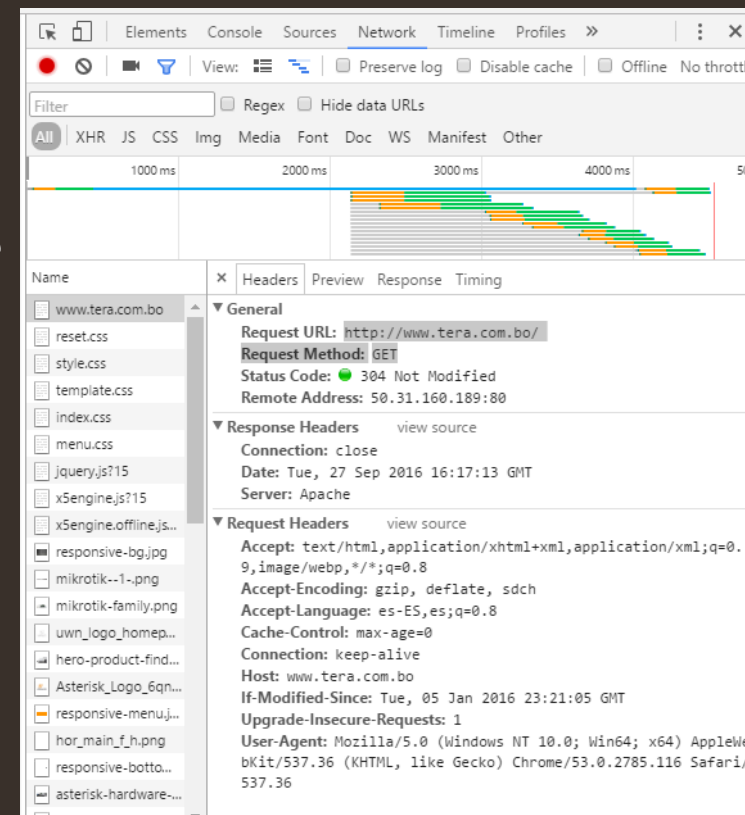
- ▶ De la segunda Fila podemos rescatar lo siguiente
 - ▶ Tomando en cuenta que inspeccionamos un paquete DNS podemos observar:
 - ▶ La respuesta al query de DNS:
 - ▶ Query: www.tera.com.bo
 - ▶ Primer Tipo de Registro:CNAME
 - ▶ TTL:14399
 - ▶ Segunda Consulta (Resolucion del CNAME)
 - ▶ Tipo de Registro A
 - ▶ TTL:14399
 - ▶ Direccion: 50.31.160.189

```
> User Datagram Protocol, Src Port: 53 (53), Dst Port: 45404 (45404)
▼ Domain Name System (response)
  [Request In: 23934]
  [Time: 0.178360000 seconds]
  Transaction ID: 0xeb5e
  > Flags: 0x8180 Standard query response, No error
  Questions: 1
  Answer RRs: 2
  Authority RRs: 0
  Additional RRs: 0
  > Queries
  ▼ Answers
    ▼ www.tera.com.bo: type CNAME, class IN, cname tera.com.bo
      Name: www.tera.com.bo
      Type: CNAME (Canonical NAME for an alias) (5)
      Class: IN (0x0001)
      Time to live: 14399
      Data length: 2
      CNAME: tera.com.bo
    ▼ tera.com.bo: type A, class IN, addr 50.31.160.189
      Name: tera.com.bo
      Type: A (Host Address) (1)
      Class: IN (0x0001)
      Time to live: 14399
      Data length: 4
      Address: 50.31.160.189
```

Análisis de tráfico a nivel web



- ▶ Para comprobar el anterior análisis realizamos un análisis a nivel WEB (F12 Herramientas de desarrollador) y observamos que podemos capturar:
 - ▶ Observamos que la petición inicial del navegador es la de consultar esta dirección www.tera.com.bo
 - ▶ Lo cual provoca que el servicio DNS sea consultado.
 - ▶ Es decir que a nivel HTTP se trabaja por Nombre de dominio.
 - ▶ Relacionando ambas capturas, concluimos que la palabra clave en esta problemática es: www.tera.com.bo



Layer 7



- ▶ Como su nombre lo dice se basa en la capa 7 del modelo OSI y los protocolos que están dentro de esa capa
- ▶ En layer7 de Mikrotik trabajamos con expresiones regulares
- ▶ Dichas expresiones regulares sirven como matchers para capturar un determinado string o cadena dentro de un paquete o en este caso cabecera:
 - ▶ Una buena fuente de practica y de prueba es regex101.com
 - ▶ Todo lo que capturamos en Wireshark puede ser usado para el regexp
 - ▶ Se tiene que tomar en consideración que dependiendo el tipo de matchers usado puede llegar a consumir todo el CPU del RB y dejarlo inoperativo (Hasta que se quite el layer 7 aplicado).

Layer7 - Regexp



- ▶ Usando los datos que ya poseemos y nuestra palabra clave procedemos a realizar el Regexp:

Tiempo de resolución

Matchers usados y su explicación

Donde se encontró Nro Linea

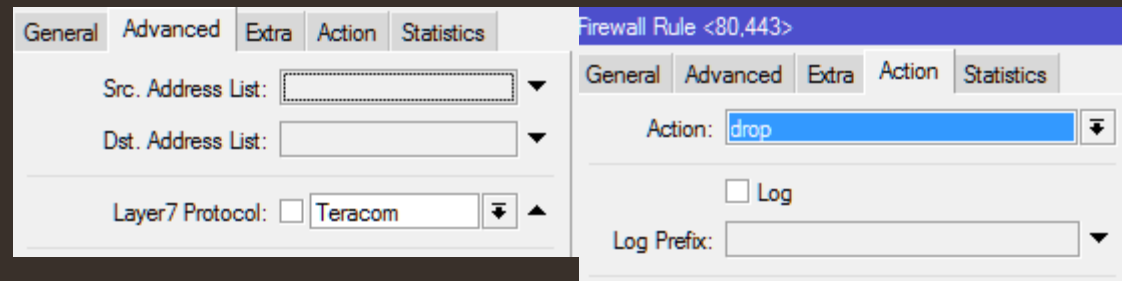
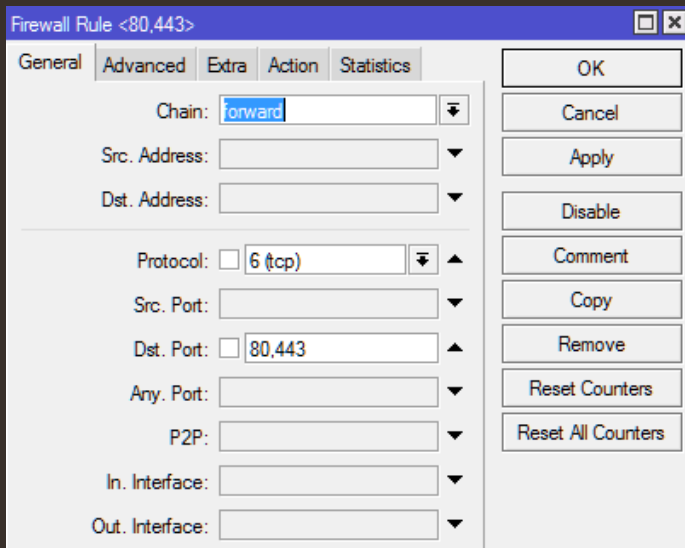
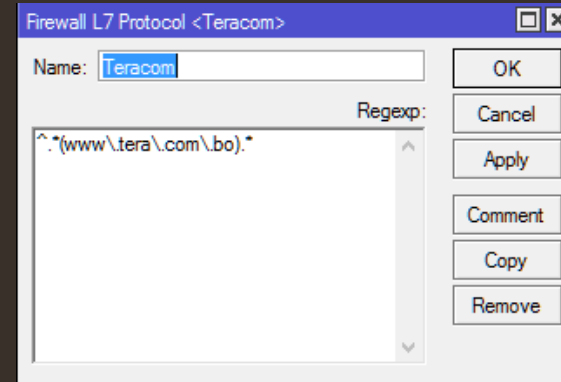
Resaltado de los Matches

Cabe destacar que el servicio que usamos (regex101.com) nos permite hacer un test de captura, y a su vez el tiempo de resolución en analizarlo y encontrado (Muy importante para determinar el consumo de CPU)

Layer 7 - Mikrotik



- ▶ Y finalmente En Mikrotik Firewall Layer7
- ▶ Imaginándonos que queremos bloquear Realizamos un filtrado en Ip Firewall Filters



Layer7 Resultado



The screenshot shows a web browser window with the URL `www.tera.com.bo`. The page content displays a connection error: "No se puede acceder a este sitio web" (Cannot access this website), with a sub-message "Se ha restablecido la conexión." (The connection has been reset). Below this, there are instructions to "Prueba a:" (Try) with three bullet points: "Comprobar la conexión" (Check the connection), "Comprobar el proxy y el cortafuegos" (Check the proxy and firewall), and "Ejecutar Diagnósticos de red de Windows" (Run Windows network diagnostics). A blue button labeled "Cargar de nuevo" (Reload) is visible at the bottom left of the page content.

The Chrome DevTools Network tab is open, showing a list of requests. The first three requests are for data images (status 200), and the next three are for `www.tera.com.bo` (status failed). The failed requests show a size of 0B and various times (27.61 s, 33.56 s, 28.18 s). The last request is pending. The console shows three error messages: "GET http://www.tera.com.bo/ net::ERR_CONNECTION_RESET".

Name	Status	Type	Initiator	Size	Time	Timeline - Start Time
data:image/png;base...	200	png	data:text/htm...	(from ...)	Pending	
data:image/png;base...	200	png	data:text/htm...	(from ...)	Pending	
data:image/png;base...	200	png	data:text/htm...	(from ...)	Pending	
www.tera.com.bo	(failed)	docu...	Other	0B	27.61 s	
www.tera.com.bo	(failed)	docu...	Other	0B	33.56 s	
www.tera.com.bo	(failed)	docu...	Other	0B	28.18 s	
www.tera.com.bo	(pendi...	docu...	Other	0B	Pending	

```
7 requests | 0 B transferred
GET http://www.tera.com.bo/ net::ERR_CONNECTION_RESET http://www.tera.com.bo/:1
GET http://www.tera.com.bo/ net::ERR_CONNECTION_RESET http://www.tera.com.bo/:1
GET http://www.tera.com.bo/ net::ERR_CONNECTION_RESET http://www.tera.com.bo/:1
```

Soluciones Alternas....



- ▶ No es mas fácil hacer un Filtrado a través de address list, no se si te enteraste pero ahora mikrotik te deja meter dominios en el address list.
 - ▶ Si es verdad que Mikrotik desde la versión 6.36 deja hacer address list con dominios, pero....

- ▶ Cada operador busca tener su propio CDN o Cache dentro de su red:
 - ▶ Causando que múltiples servicios sean direccionando a una sola IP

```
Símbolo del sistema
Microsoft Windows [Versión 10.0.10240]
(c) 2015 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\A>ping www.youtube.com

Haciendo ping a youtube-ui.l.google.com [200.105.131.57] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 200.105.131.57: bytes=32 tiempo=9ms TTL=57

Estadísticas de ping para 200.105.131.57:
    Paquetes: enviados = 1, recibidos = 1, perdidos = 0
              (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 9ms, Máximo = 9ms, Media = 9ms
Control-C
^C
C:\Users\A>ping www.google.com

Haciendo ping a www.google.com [200.105.131.57] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 200.105.131.57: bytes=32 tiempo=8ms TTL=57

Estadísticas de ping para 200.105.131.57:
    Paquetes: enviados = 1, recibidos = 1, perdidos = 0
              (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 8ms, Máximo = 8ms, Media = 8ms
Control-C
^C
C:\Users\A>ping play.google.com

Haciendo ping a play.l.google.com [200.105.131.57] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 200.105.131.57: bytes=32 tiempo=10ms TTL=57

Estadísticas de ping para 200.105.131.57:
    Paquetes: enviados = 1, recibidos = 1, perdidos = 0
              (0% perdidos),
```


Layer7- Mejores cosas que hacer con el



- ▶ Hasta ahora se vio algo básico, con lo que se puede hacer con Layer7, solo para abrir el apetito, Otros ejemplos de lo que se puede realizar con layer7 son:
 - ▶ Bloqueo o QoS de Youtube, sin afectar servicios de Gmail, Google.com, etc
 - ▶ Bloqueo o QoS de contenido específico de Facebook, Ej.: Bloqueo de solo videos de Facebook,
 - ▶ Bloqueo o QoS de extensiones de archivos.
 - ▶ Bloqueo de contenido HTTPs.
 - ▶ Bloqueo a nivel capa7 😊, a usar la imaginación.

