

LABORATORIO DE REDES DE ÁREA EXTENDIDA

PRÁCTICA N° 14

1. TEMA

CONFIGURACIÓN DE BGP

2. OBJETIVOS

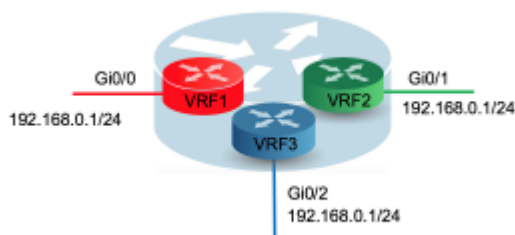
- 2.1. Configurar BGP en un entorno con AS diferentes.
- 2.2. Entender y configurar Virtual Routing and Forwarding.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. VRF

VRF (Virtual Routing and Forwarding) es una forma de virtualizar la tabla de enrutamiento de un router para separar a los clientes y poder asignar una única instancia a cada uno de ellos. Esta virtualización permite lograr cosas tan inusuales en otros escenarios como que dos clientes tengan el mismo direccionamiento IP y estén totalmente aislados uno del otro.

Gracias a las VRF, los ISPs pueden virtualizar sus routers internos (PE o Provider Edge) para utilizar el mismo dispositivo físico y asignar múltiples clientes, cada cual usando sus propios métodos de enrutamiento independientes ofreciendo extraordinaria flexibilidad y ahorro de costos de implementación.



Cuando activamos VRFs, asociamos cada interfaz (física o subinterfaz virtual) del router a una tabla de enrutamiento propia que se distingue con un identificador asignado por el propio administrador (ej: VRF1, Cliente1, etc.). De esta manera el router podría tener incluso todas sus interfaces con el mismo direccionamiento IP y no se generaría ningún error de tipo “overlap” con el caso anterior.

3.1.1. Configuración de VRFs.

- Paso 1. Utilice el comando `ip vrf NOMBRE` para definir cada VRF.
`R1(config)# ip vrf BPichincha`

- Paso 2. Establecer el Route Distinguisher. Esta opción le permite al dispositivo distinguir qué interfaz y que ruta pertenece a qué dominio de enrutamiento interno. El formato del comando “rd” es meramente identificatorio, pero debe ser consistente con el resto de la topología y se escribe como X: Y donde X normalmente identificaría al sistema autónomo y donde Y es un identificador propio de la misma VRF.

```
R1(config-if)# rd 100:1
```

- Paso 3. Asocie las interfaces a cada VRF de la siguiente manera.

```
R1(config)# interface Gi0/0
```

```
R1(config-if)#ip vrf forwarding BPichincha
```

```
R1(config-if)#ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)#no shutdown
```

- Paso 4. Verifique conectividad.

```
R1# ping vrf BPichincha 192.168.0.2
```

- Paso 5. Verifique tablas de enrutamiento.

```
R1# show ip route vrf BPichincha
```

3.2. Sistema Autónomo

Un Sistema Autónomo (AS) es un grupo de redes de direcciones IP que son gestionadas por uno o más operadores de red que poseen una clara y única política de ruteo.

Cada Sistema Autónomo tiene un número asociado el cual es usado como un identificador para el Sistema Autónomo en el intercambio de información del ruteo externo. Los protocolos de ruteo externos tales como BGP son usados para intercambiar información de ruteo entre Sistemas Autónomos.

3.3. BGP

En telecomunicaciones, el protocolo de puerta de enlace de frontera o BGP es un protocolo mediante el cual se intercambia información de encaminamiento entre sistemas autónomos. Por ejemplo, los proveedores de servicio registrados en Internet suelen componerse de varios sistemas autónomos y para este caso es necesario un protocolo como BGP.

3.3.1. Configuración de eBGP con VRFs.

- Paso 1. Habilite BGP con el sistema autónomo correspondiente.

```
R1(config)# router bgp 100
```

- Paso 2. Acceda a la configuración de enrutamiento de cada una de las vrf's.

```
R1(config-router)# address-family ipv4 vrf BPichincha
```

- Paso 3. El siguiente paso en el proceso de configuración consiste en definir los vecinos BGP, es decir, los routers con los que se intentará establecer una sesión BGP (peering). Dos routers se convierten en vecinos (*peers*) cuando se establece una conexión TCP entre ambos para el intercambio de actualizaciones de rutas.

El comando utilizado para establecer la conexión TCP con un vecino es el siguiente: `neighbor dir_IP remote-as ASN`. El número de AS corresponde al AS remoto al que pertenece el router con el que se quiere conectar y cuya dirección IP es `dir_IP`. En el caso de sesiones E-BGP la dirección IP corresponde a la interfaz del router directamente conectado (siguiente salto), mientras que en el caso de una sesión I-BGP la dirección IP indicada puede ser una cualquiera de las del router destino, el cual no tiene por qué estar directamente conectado al router origen.

```
R1(config-router-af)# neighbor 192.168.10.2 remote-as 200
```

- Paso 4. Envío de rutas. El formato del comando `network` es el siguiente: `network network-number [mask network-mask]`. Este comando indica al proceso BGP las rutas que debe anunciar, las cuales se expresan como una dirección IP y una máscara. Para que estas rutas puedan ser anunciadas es necesario que el router las conozca, bien a través de enrutamiento estático o dinámico, o bien porque las redes destino estén conectadas directamente al router. El número máximo de redes a anunciar mediante este comando es de 200.

```
R1(config-router-af)# network 192.168.0.0 mask 255.255.255.0
```

4. TRABAJO PREPARATORIO

- 4.1. Revisar el marco teórico para la realización de la práctica.

5. EQUIPO Y MATERIALES

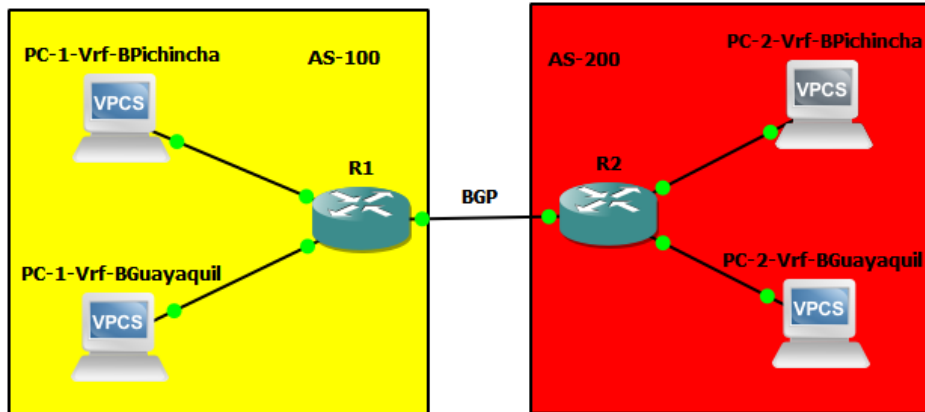
Materiales por grupo de trabajo:

- 4 PC (Putty / HyperTerminal)
- 3 Routers
- Cables seriales, directos y cruzados

6. PROCEDIMIENTO

6.1. BGP

En función del diagrama de red que se presenta a continuación proceder a realizar la configuración de BGP y las VRFs.



- Crear las VRFs de BPichincha y BGuayaquil
- Configurar direccionamiento IPv4 y asocie las interfaces a la VRF correspondiente, Utilice las siguientes redes:
 - 192.168.0.0/25 Lan 1 VRF BPichincha (PC-1-Vrf-BPichincha)
 - 192.168.0.0/24 Lan 1 VRF BGuayaquil (PC-1-Vrf-BGuayaquil)
 - 192.168.0.128/25 Lan 2 VRF BPichincha (PC-2-Vrf-BPichincha)
 - 192.168.1.0/24 Lan 2 VRF BGuayaquil (PC-2-Vrf-BPichincha)
 - 192.168.10.0/24 Enlace entre R1 y R2, subinterface 10 (Vrf BPichincha)
 - 192.168.10.0/24 Enlace entre R1 y R2, subinterface 20 (Vrf BGuayaquil)
- Configurar BGP utilizando el sistema autónomo y VRF correspondiente.
- Verificar la tabla de enrutamiento correspondiente a cada una de las VRFs.
- Verificar conectividad entre PC-1-Vrf-BPichincha y PC-2-Vrf-BPichincha.
- Verificar conectividad entre PC-1-Vrf-BGuayaquil y PC-2-Vrf-BGuayaquil.
- Implementar un servidor WEB en WAMP (PC-1-Vrf-BPichincha), y probar el acceso desde el cliente (PC-2-Vrf-BPichincha)

7. INFORME

- 7.1. Presente la configuración realizada en el laboratorio.
- 7.2. Presentar las capturas de pantalla de los comandos de visualización, con la debida explicación de los resultados mostrados.
- 7.3. Conclusiones y Recomendaciones
- 7.4. Bibliografía.

8. REFERENCIAS

CCNA R&S: Routing and Switching Essentials 6.0.

CCNA R&S: Connecting Networks 6.0

Elaborado por: Ing. Víctor H. Reyes C. – Técnico Docente

Revisado por: Ing. Pablo Hidalgo, MSc. – Responsable de la asignatura de Redes de Área Extendida.