

LACNIC XVIII / LACNOG 2012
IPv6 Avanzado: Ruteo

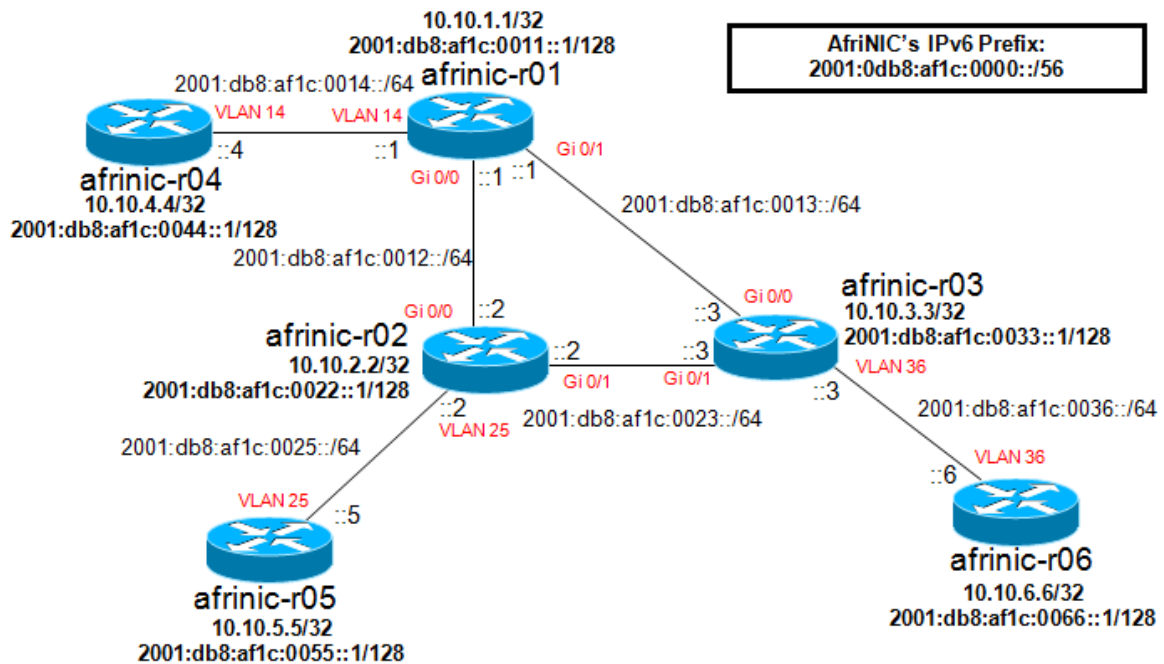
28 Octubre 2012

Prácticas Routing IPv6 – AfriNIC Lab

Alvaro Vives
(alvaro.vives@consulintel.es)
v2.0



Esquema Testbed AfriNIC



Esquema Testbed AfriNIC

Routers login:

Usar el protocolo telnet utilizando:

Router	Dirección IPv4	Puerto
afrinic-r01	196.216.254.1	23
afrinic-r02	196.216.254.2	23
afrinic-r03	196.216.254.3	23
afrinic-r04	196.216.254.4	23
afrinic-r05	196.216.254.5	23
afrinic-r06	196.216.254.6	23

Información de conexión de Routers

Login: **6deploy**
Password: **6deploy**

Ya entran en modo enabled.

Configuración de Direcciones

Antes de nada, activar routing IPv6 (ipv6 unicast-routing).

Direcciones IPv4: 10.10.0.0/16

Direcciones IPv6: 2001:db8:af1c:0000::/56

1º) Configurar el siguiente plan de direcciones en los routers.

Interfaces de Loopback:

Nombre	Dirección IPv6 Loopback	Dirección IPv4 Loopback (para router-ID)
afrinic-r01	2001:db8:af1c:0011::1/128	10.10.1.1/32
afrinic-r02	2001:db8:af1c:0022::1/128	10.10.2.2/32
afrinic-r03	2001:db8:af1c:0033::1/128	10.10.3.3/32
afrinic-r04	2001:db8:af1c:0044::1/128	10.10.4.4/32
afrinic-r05	2001:db8:af1c:0055::1/128	10.10.5.5/32
afrinic-r06	2001:db8:af1c:0066::1/128	10.10.6.6/32

Interconexiones:

Interconexiones	Prefijo
afrinic-r01 - afrinic-r04	2001:db8:af1c:0014::/64
afrinic-r01 - afrinic-r02	2001:db8:af1c:0012::/64
afrinic-r01 - afrinic-r03	2001:db8:af1c:0013::/64
afrinic-r02 - afrinic-r03	2001:db8:af1c:0023::/64
afrinic-r02 - afrinic-r05	2001:db8:af1c:0025::/64
afrinic-r03 - afrinic-r06	2001:db8:af1c:0036::/64

Dirección r0i = prefijo:i

2º) Comprueba que puedes hacer ping a los routers directamente conectados al tuyo.

*3º) Verificar los detalles relacionados con IPv6 de una interfaz. Escribe las distintas direcciones observadas, identificando cuál es su tipo y uso (show ipv6 interface type #).
¿Ves algo interesante relacionado con NDP? ¿Se están enviando RAs?*

Configuración OSPF para IPv6

La topología inicial utilizará OSPFv3 como IGP para que todos los routers del laboratorio intercambien información. Dicho de otro modo, todos los routers están dentro un mismo AS formando parte del área de backbone (**Area 0**).

1°) *Habilitar el protocolo de routing OSPFv3 para IPv6 en todos los routers.*

2°) *Habilitar CEF(Cisco Express forwarding) switching para IPv6 en los routers CISCO.*

3°) *Habilitar el proceso OSPFv3 configurado en el primer punto, para todas las interfaces del laboratorio (excepto las interfaces de loopback). Usar area 0 para OSPFv3.*

4°) *Comprobar que las conexiones OSPFv3 se han establecido entre los routers.*

(Router# show ipv6 ospf interface
Router# show ipv6 ospf neighbor)

5°) *Redistribuir las direcciones de loopback en OSPFv3.*

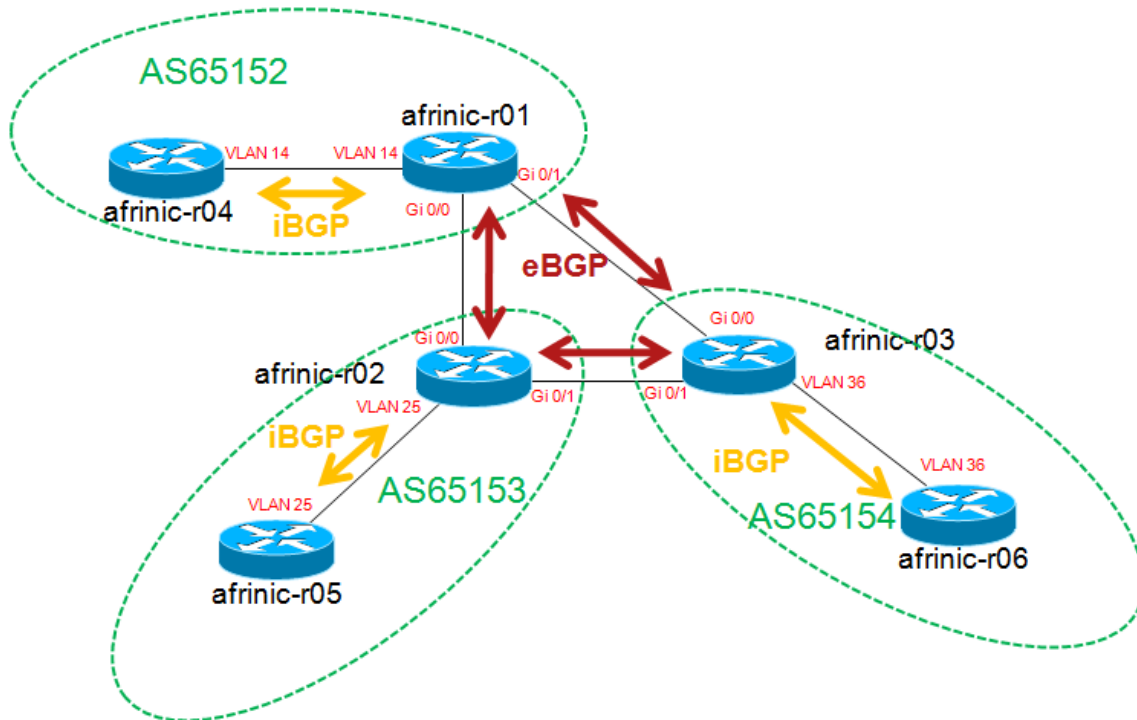
6°) *Comprobar que todos los routers del lab reciben todos los prefijos de las interconexiones y loopback via OSPFv3.*

(Router#show ipv6 route
Router#show ipv6 route ospf)

7°) *Comprobar que se llega a todas las direcciones de loopback de los routers desde tu router usando ping.*

Configuración de BGP para IPv6

La topología cambia ahora, dividiendo el laboratorio en tres ASs, cada uno de los cuales configurará peerings BGP tanto externos, hacia los otros ASs, como internos.



Esquema BGP

1º) Configurar un peering eMBGP entre afrinic-r01 y afrinic-r02, otro peering entre afrinic-r02 y afrinic-r03 y otro peering entre afrinic-r03 y afrinic-r01. Para ello, las direcciones de interconexión deben usarse para configurar los peerings. También tener en cuenta:

- Número AS de afrinic-r01 es 65152
- Número AS de afrinic-r02 es 65153
- Número AS de afrinic-r03 es 65154

Hay que deshabilitar OSPF en las interfaces “externas”:

- Para afrinic-r01 OSPF debe deshabilitarse en gi 0/0 y gi 0/1
- Para afrinic-r02 OSPF debe deshabilitarse en gi 0/0 y gi 0/1
- Para afrinic-r03, OSPF debe deshabilitarse en gi 0/0 y gi 0/1

2º) Configurar un peering iMBGP entre:

- afrinic-r01 y afrinic-r04
- afrinic-r02 y afrinic-r05
- afrinic-r03 y afrinic-r06

Nota: Para los anuncios de iMBGP se usan las direcciones de loopback de los routers. Por eso las direcciones de loopback deben de alcanzarse via OSPF.

Nota: En los peerings iMBGP, tienes que especificar la dirección IPv6 usadas para las actualizaciones BGP (BGP routing updates):

```
router bgp xxxx
...
address-family ipv6
...
neighbor X:X:X:X::X update-source Loopback 0
...
```

3º) Comprobar el estado de los peering eMBGP e iMBGP. Deben estar en estado establecido antes de seguir con la práctica.

(Router#show bgp ipv6 unicast neighbors
Router# show bgp ipv6 unicast summary)

4º) Comprobar que se reciben prefijos por los peerings eMBGP. También confirmar que éstos se propagan a los routers del lab a través de los peerings iMBGP.

(Router#show bgp ipv6 unicast
Router#show ipv6 route bgp)

Anunciar por BGP los siguientes prefijos desde los routers con eBGP/iBGP:

- Desde afrinic-r01: 2001:DB8:CAFE:1::/64, 2001:DB8:1111::/48, 2001:DB8:BAD:BAD:1::1/128
- Desde afrinic-r02: 2001:DB8:CAFE:2::/64, 2001:DB8:2222::/48, 2001:DB8:BAD:BAD:2::2/128
- Desde afrinic-r03: 2001:DB8:CAFE:3::/64, 2001:DB8:3333::/48, 2001:DB8:BAD:BAD:3::3/128
- Desde afrinic-r04: 2001:DB8:CAFE:4::/64, 2001:DB8:4444::/48, 2001:DB8:BAD:BAD:4::4/128
- Desde afrinic-r05: 2001:DB8:CAFE:5::/64, 2001:DB8:5555::/48, 2001:DB8:BAD:BAD:5::5/128
- Desde afrinic-r06: 2001:DB8:CAFE:6::/64, 2001:DB8:6666::/48, 2001:DB8:BAD:BAD:6::6/128

5º) Comprobar si los routers "internos" de los ASs son alcanzables entre sí, por ejemplo entre afrinic-r04 y afrinic-r06. Si no es así, ¿por qué pasa esto? ¿Cómo se podría solucionar?

6º) Filtrado de prefijos eBGP/iBGP:

6.1) Filtrar prefijos de entrada en los peerings BGP de la siguiente manera:

- No permitir prefijos 2001:DB8:CAFE:X::/64 donde X es el número del router que anuncia
- Permitir cualquier ruta con longitud de hasta 64 bits (/64)

Comprobar si ha cambiado algo (# show bgp ipv6 unicast, # show ipv6 route bgp)

6.2) Filtrar prefijos de salida en los peerings BGP de la siguiente manera:

- No permitir prefijos 2001:DB8:BAD:BAD:X::X/128 donde X es el número del router que filtra
- Permitir cualquier ruta con longitud de hasta 64 bits (/64)

¿Qué otros prefijos podríamos/deberíamos filtrar de entrada/salida en el eBGP?

7º) Vamos a comprobar que se reciben las mismas rutas por varios sitios y provocaremos el utilizar la ruta alternativa "peor" echando abajo una sesión eBGP. Para ello:

7.1) Comprobar en la tabla de rutas de eBGP que se tienen dos rutas para cada prefijo recibido, ¿porqué esto es así? (Router# show bgp ipv6 unicast)

7.2) afrinic-r01: Echar abajo peering con afrinic-r02

```
afrinic-r01(config)#router bgp 65152
```

```
afrinic-r01(config-rtr)#neighbor X:X:X:X::X shutdown
```

¿Qué rutas recibo ahora?

Volver a activar peering BGP con afrinic-r02 (no neighbor X:X:X:X::X shutdown)

7.3) Repetir 7.1) desde afrinic-r02 echando abajo peering con afrinic-r03

7.4) Repetir 7.1) desde afrinic-r03 echando abajo peering con afrinic-r01