



4.6.- SDN EVPN.

¿Qué es una EVPN?

En primer lugar, debemos aclarar que **VXLAN-BGP-EVPN** se refiere a una práctica de comunicación VXLAN basada en BGP EVPN. VXLAN-BGP-EVPN puede descubrir y establecer túneles automáticamente, lo que permite una migración ilimitada y sin problemas de las máquinas virtuales en el centro de datos sin que el usuario lo perciba.

BGP (Border Gateway Protocol) es el principal protocolo que soporta Internet y se utiliza para sincronizar la información de enrutamiento entre los routers.

EVPN es una extensión de BGP, que proporciona principalmente el reenvío de rutas múltiples a través del modelo de conexión múltiple (multi-homing). Su redundancia permite que un dispositivo se conecte a dos o más dispositivos ascendentes y utilice todos los enlaces para el reenvío de tráfico.

Ethernet VPN (EVPN) se basa en un modelo de VPN clásico que utiliza las extensiones de BGP MP. El concepto de una instancia VRF (enrutamiento virtual y reenvío) se hereda del mundo L3VPN/L2VPN en EVPN.

EVPN-VXLAN permite a las empresas conectar ubicaciones geográficamente dispersas mediante la creación de puentes virtuales de capa 2. EVPN-VXLAN proporciona la escala requerida por los proveedores de servicios de nube y, a menudo, también es la tecnología preferida para las interconexiones de centros de datos.

En el marco **VXLAN** inicial (definido en RFC 7348), no hay un plano de control, los túneles VXLAN se configuran manualmente y el descubrimiento de VTEP y el **aprendizaje de la información del host se realizan mediante inundación de tráfico en el plano de datos**. La información del host incluye direcciones IP, direcciones MAC, VNI y direcciones IP VTEP de puerta de enlace. Este marco es fácil de implementar, pero **genera una gran cantidad de tráfico en la red** y complica la expansión de la red. Para resolver los problemas anteriores, **VXLAN introduce EVPN como su plano de control**. Específicamente, después de implementar EVPN, **VXLAN usa rutas EVPN para transmitir direcciones VTEP e información del host**, moviendo el descubrimiento de VTEP y el aprendizaje de información del host desde el plano de datos al plano de control.

EVPN puede anunciar tanto información de dirección MAC de Capa 2 como información de ruta IP de Capa 3.



Cuando se utiliza EVPN para establecer dinámicamente un túnel VXLAN, dos VTEP establecen una relación de pares BGP EVPN e intercambian rutas de tipo 3 para transmitir información de direcciones IP VNI y VTEP para el establecimiento del túnel VXLAN.

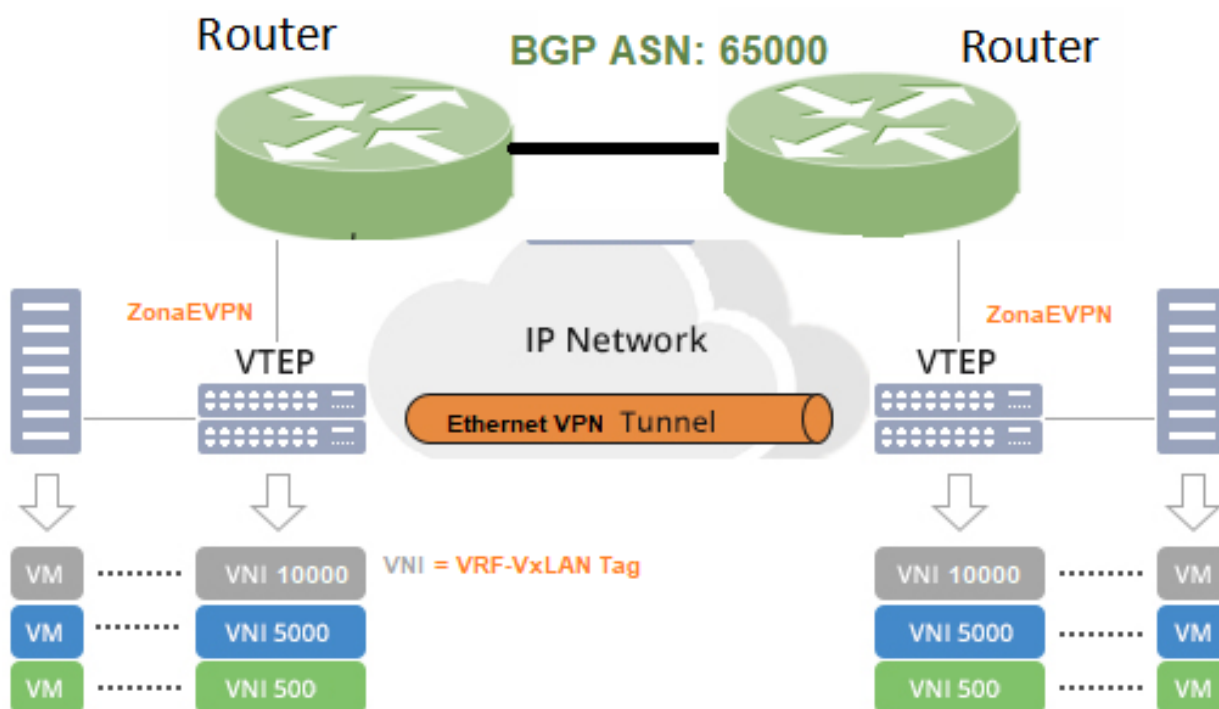


Imagen de elaboración propia: Esquema de una EVPN (CC BY-NC-SA)

Implementación de una Zona SDN del tipo EVPN entre dos nodos Proxmox

El requisito previo es tener instalado en los nodos Proxmox el paquete para enrutamiento **FRRouting**, que utiliza el protocolo BGP:

```
apt install frr-pythontools
```

El ejemplo supone un dos nodos Proxmox (vm-proxmox-c01 y vm-proxmox-c02 pero podrían ser más nodos) con direcciones IP 192.168.30.221, 192.168.30.119.



Crea un controlador EVPN utilizando un número ASN privado y las direcciones de nodo anteriores como pares.

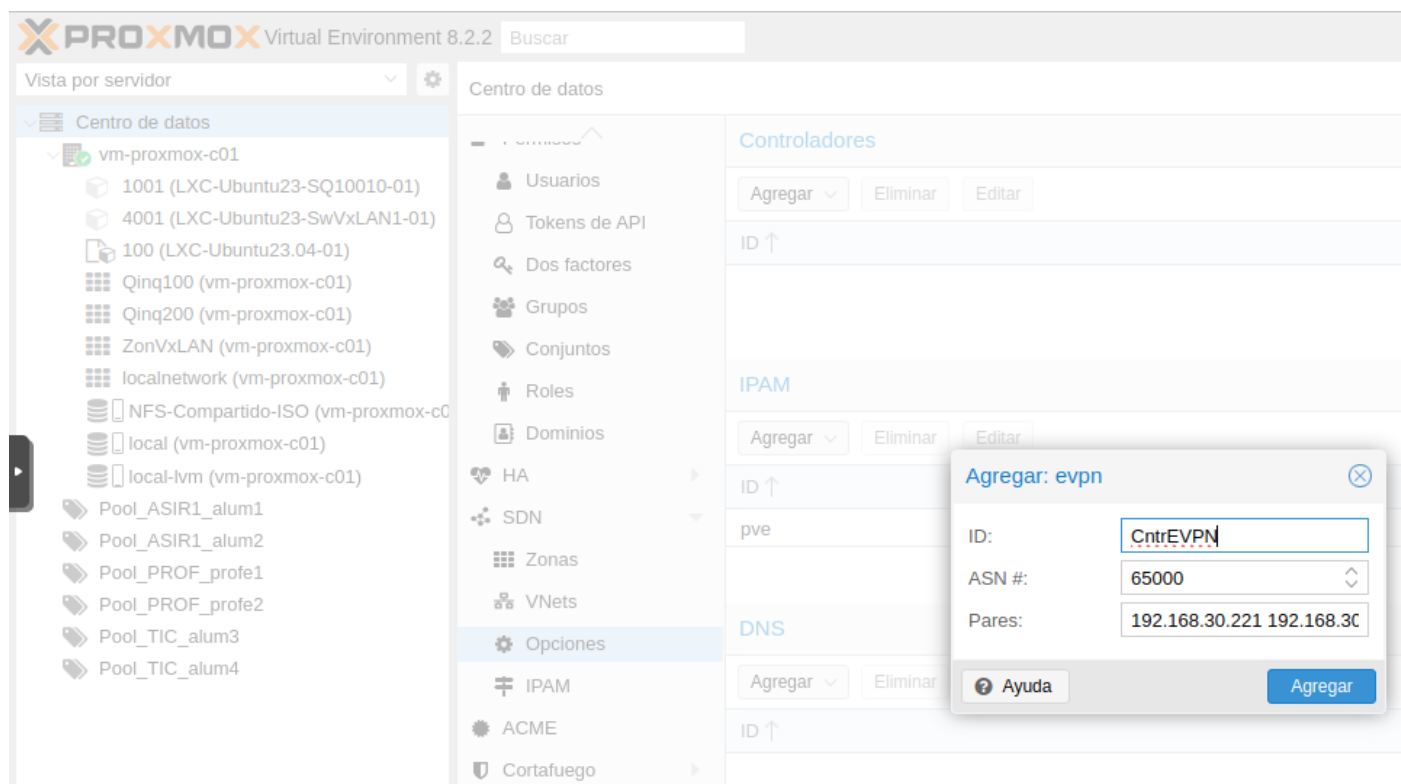


Imagen de elaboración propia: *Creación de un controlador del tipo EVPN* (CC BY-NC-SA)

Crea una zona EVPN llamada CntrEVPN , asigne el controlador EVPN creado previamente con etiqueta VRF-VxLAN 10000



PROXMOX Virtual Environment 8.2.2

Vista por servidor

Centro de datos

- vm-proxmox-c01
 - 1001 (LXC-Ubuntu23-SQ10010-01)
 - 4001 (LXC-Ubuntu23-SwVxLAN1-01)
 - 100 (LXC-Ubuntu23.04-01)
 - Qinq100 (vm-proxmox-c01)
 - Qinq200 (vm-proxmox-c01)
 - ZonVxLAN (vm-proxmox-c01)
 - localnetwork (vm-proxmox-c01)
 - NFS-Compartido-ISO (vm-proxmox-c01)
 - local (vm-proxmox-c01)
 - local-lvm (vm-proxmox-c01)
 - Pool_ASIR1_alum1
 - Pool_ASIR1_alum2
 - Pool_PROF_profe1
 - Pool_PROF_profe2
 - Pool_TIC_alum3
 - Pool_TIC_alum4

Centro de datos

- Usuarios
- Tokens de API
- Dos factores
- Grupos
- Conjuntos
- Roles
- Dominios
- HA
- SDN
 - Zonas
- VNets
- Opciones
- IPAM
- ACME
- Cortafuego

Agregar

ID ↑ Tipo

| | |
|----------|--------|
| Qinq100 | qinq |
| Qinq200 | qinq |
| ZonVxLAN | vxlans |

Agregar: EVPN

ID: ZonaEVPN

Controlador: CntrEVPN

VRF-VXLAN Tag: 10000

Dirección MAC de la VNet: auto

Salir de nodos: vm-proxmox-c01

Nodo primario de salida: vm-proxmox-c01

Salir del enrutador local de nodos: ☐

Anunciar subredes: ☐

Desactivar suspensión de ARP-nd: ☐

Importar ruta de destino:

MTU: 1450

Nodos: Todo (Sin restricción)

IPAM: pve

Servidor de DNS:

Servidor de DNS inverso:

Zona de DNS:

Ayuda Avanzado ☒ Agregar

Tareas Registro del cluster

| Hora de inicio ↓ | Hora final | Nodo | Nombre de usuario | Descripción |
|------------------|-----------------|----------------|-------------------|-----------------|
| May 10 10:23:21 | May 10 10:23:25 | vm-proxmox-c01 | root@pam | CT 4001 - Ap... |
| May 10 10:23:15 | May 10 10:23:25 | vm-proxmox-c01 | root@pam | VM/CT 4001 - |
| May 10 10:11:49 | May 10 10:11:56 | vm-proxmox-c01 | root@pam | SRV network |
| May 10 10:11:46 | May 10 10:11:56 | vm-proxmox-c01 | root@pam | reloadnetwork |
| May 10 10:08:46 | May 10 10:11:36 | vm-proxmox-c01 | root@pam | Consola |

Imagen de elaboración propia: Creación de una Zona SDN del tipo EVPN (CC BY-NC-SA)

Crea la primera VNet denominada sEVPN1 utilizando la zona EVPN ZonaEVPN con etiqueta 11000:



Proxmox Virtual Environment 8.2.2

Vista por servidor

Centro de datos

vm-proxmox-c01

- 1001 (LXC-Ubuntu23-SQ10010-01)
- 4001 (LXC-Ubuntu23-SwVxLAN1-01)
- 100 (LXC-Ubuntu23.04-01)
- Qinq100 (vm-proxmox-c01)
- Qinq200 (vm-proxmox-c01)
- ZonVxLAN (vm-proxmox-c01)
- localnetwork (vm-proxmox-c01)
- NFS-Compartido-ISO (vm-proxmox-c01)
- local (vm-proxmox-c01)
- local-lvm (vm-proxmox-c01)
- Pool_ASIR1_alum1
- Pool_ASIR1_alum2
- Pool_PROF_profe1
- Pool_PROF_profe2
- Pool_TIC_alum3
- Pool_TIC_alum4

Usuarios

Tokens de API

Dos factores

Grupos

Conjuntos

Roles

Dominios

HA

SDN

Zonas

VNETs

Opciones

IPAM

ACME

Cortafuego

VNETs

Crear Eliminar Editar

| ID ↑ | Alias | Zona | Etiqueta | Consci... | Estado |
|----------|-----------|---------|----------|-----------|--------|
| SQ10010 | Switch... | Qinq100 | 10 | | |
| SQ10030 | Switch... | Qinq100 | 30 | | |
| SQ20010 | | Qinq200 | 10 | | |
| SQ20030 | | Qinq200 | 30 | | |
| SwVxLAN1 | | | | | |

Crear: VNet

Nombre: sEVPN1

Alias:

Zona: ZonaEVPN

Etiqueta: 11000

Consciente de VLAN: ☐

Ayuda Crear

Imagen de elaboración propia: Crear la VNet llamada "sEVPN1" (CC BY-NC-SA)

Crea una subred en sEVPN1 10.0.1.0/24 y puerta de enlace 10.0.1.1 :

Proxmox Virtual Environment 8.2.2

Vista por servidor

Centro de datos

vm-proxmox-c01

- 1001 (LXC-Ubuntu23-SQ10010-01)
- 4001 (LXC-Ubuntu23-SwVxLAN1-01)
- 100 (LXC-Ubuntu23.04-01)
- Qinq100 (vm-proxmox-c01)
- Qinq200 (vm-proxmox-c01)
- ZonVxLAN (vm-proxmox-c01)
- localnetwork (vm-proxmox-c01)
- NFS-Compartido-ISO (vm-proxmox-c01)
- local (vm-proxmox-c01)
- local-lvm (vm-proxmox-c01)
- Pool_ASIR1_alum1
- Pool_ASIR1_alum2
- Pool_PROF_profe1
- Pool_PROF_profe2
- Pool_TIC_alum3
- Pool_TIC_alum4

Usuarios

Tokens de API

Dos factores

Grupos

Conjuntos

Roles

Dominios

HA

SDN

Zonas

VNETs

Opciones

IPAM

ACME

Cortafuego

VNETs

Crear Eliminar Editar

| ID ↑ | Alias | Zona | Etiqueta | Consci... | Estado |
|----------|-----------|---------|----------|-----------|--------|
| SQ10010 | Switch... | Qinq100 | 10 | | |
| SQ10030 | Switch... | Qinq100 | 30 | | |
| SQ20010 | | Qinq200 | 10 | | |
| SQ20030 | | | | | |
| SwVxLAN1 | | | | | |
| sEVPN1 | | | | | |

Crear: Subred

General Rangos de DHCP

Subred: 10.0.1.0/24

Puerta de enlace: 10.0.1.1

SNAT: ☐

Prefijo de zona de DNS:

Crear

Imagen de elaboración propia: Creación de la subnet 10.0.1.0/24 (CC BY-NC-SA)

Aplica la configuración desde SDN y repetir el proceso en el otro nodo Proxmox.



¡ATENCIÓN! si no habilitamos en la Subnet SNAT, como es el caso anterior, las MV y contenedores no tendrán acceso al exterior de la VNet, es decir, no tendrán acceso a Internet.

Recordar que las MV o contenedores asociados a "sEVPN" deben tener un MTU de 1450 máximo y una IP estática (nodo c01 CT10.0.1.100 y nodo del c02 CT10.0.1.2) con puerta de enlace 10.0.1.1:

Proxmox Virtual Environment 8.2.2

Vista por servidor

Contenedor 4001 (LXC-Ubuntu23-SwVxLAN1-01) en el nodo vm-proxmox-c01

Resumen

Consola

Recursos

Red

DNS

Opciones

Historial de tareas

Respaldo

Replicación

Snapshots

Cortafuego

Permisos

| ID | Nombre | Puente | Cortafu... | Etiquet... | Dirección MAC | Dirección IP |
|------|--------|--------|------------|------------|-----------------|---------------|
| net0 | eth0 | sEVPN1 | Si | | BC:24:11:05:... | 10.0.1.100/24 |

Editar: Dispositivo de red (veth)

Nombre: eth0

Dirección MAC: BC:24:11:05:C8:A2

Puente: sEVPN1

Etiqueta VLAN: Ninguna VLAN

Cortafuego: ☒

Desconectar: ☐

MTU: 1370

IPv4: ☒ Estático ☐ DHCP

IPv4/CIDR: 10.0.1.100/24

Puerta de enlace (IPv4): 10.0.1.1

IPv6: ☒ Estático ☐ DHCP ☐ SLAAC

IPv6/CIDR: Ninguna

Puerta de enlace (IPv6):

Tasa límite (MB/s): unlimited

Ayuda

Avanzado ☒

Aceptar

Imagen de elaboración propia: Configuración de red del CT4001 con IP estática 10.0.1.100/24 y puerta de enlace 10.0.1.1
(CC BY-NC-SA)



PROXMOX Virtual Environment 8.2.2

Vista por servidor

Centro de datos

- vm-proxmox-c02
 - 1021 (LXC-Ubuntu23-SxVLAN1-02)
 - 1022 (LXC-Ubuntu23-SxVLAN1-02)
 - 2021 (LXC-Ubuntu23-SxVLAN1-02)
 - 2022 (LXC-Ubuntu23-SxVLAN1-02)
 - 4002 (LXC-Ubuntu23-SxVLAN1-02)
 - 100 (Plantilla-LXC-Ubuntu23-SxVLAN1-02)
 - QinQ100 (vm-proxmox-c02)
 - QinQ200 (vm-proxmox-c02)
 - ZonVxLAN (vm-proxmox-c02)
 - ZonaEVPN (vm-proxmox-c02)
 - localnetwork (vm-proxmox-c02)

Contenedor 4002 (LXC-Ubuntu23-SxVLAN1-02) en el nodo vm-proxmox-c02

Resumen

Consola

```
root@LXC-Ubuntu23-SxVLAN1-02:~# ping 10.0.1.100
PING 10.0.1.100 (10.0.1.100) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.0.1.100: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.42 ms
64 bytes from 10.0.1.100: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.23 ms
64 bytes from 10.0.1.100: icmp_seq=3 ttl=64 time=1.21 ms
64 bytes from 10.0.1.100: icmp_seq=4 ttl=64 time=1.49 ms
64 bytes from 10.0.1.100: icmp_seq=5 ttl=64 time=1.21 ms
^Z
[2]+  Stopped                  ping 10.0.1.100
root@LXC-Ubuntu23-SxVLAN1-02:~#
```

vm-proxmox-c01 - Proxmox

No es seguro | <https://192.168.30.221:8006/#v1:0:=lxc%2F4001:4:=jsconsole:=contentVztmpl:=consolejs:53>

PROXMOX Virtual Environment 8.2.2

Vista por servidor

Centro de datos

- vm-proxmox-c01
 - 1001 (LXC-Ubuntu23-SwVxLAN1-01)
 - 4001 (LXC-Ubuntu23-SwVxLAN1-01)
 - 100 (LXC-Ubuntu23-SwVxLAN1-01)
 - QinQ100 (vm-proxmox-c01)
 - QinQ200 (vm-proxmox-c01)
 - ZonVxLAN (vm-proxmox-c01)
 - ZonaEVPN (vm-proxmox-c01)
 - localnetwork (vm-proxmox-c01)

Contenedor 4001 (LXC-Ubuntu23-SwVxLAN1-01) en el nodo vm-proxmox-c01

Resumen

Consola

```
64 bytes from 10.0.1.2: icmp_seq=103 ttl=64 time=1.13 ms
64 bytes from 10.0.1.2: icmp_seq=104 ttl=64 time=1.23 ms
64 bytes from 10.0.1.2: icmp_seq=105 ttl=64 time=1.06 ms
64 bytes from 10.0.1.2: icmp_seq=106 ttl=64 time=1.16 ms
64 bytes from 10.0.1.2: icmp_seq=107 ttl=64 time=1.30 ms
64 bytes from 10.0.1.2: icmp_seq=108 ttl=64 time=1.06 ms
64 bytes from 10.0.1.2: icmp_seq=109 ttl=64 time=1.21 ms
^C
--- 10.0.1.2 ping statistics ---
109 packets transmitted, 109 received, 0% packet loss, time 108210ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.567/1.196/3.090/0.307 ms
root@LXC-Ubuntu23-SwVxLAN1-01:~#
```

Imagen de elaboración propia: Los dos contenedores, de diferentes nodos Proxmox, conectados y haciendo ping por EVPN
(CC BY-NC-SA)

Revisión #1

Creado 11 mayo 2024 20:40:52 por Daniel Cano Verdú

Actualizado 12 mayo 2024 16:53:03 por Daniel Cano Verdú