

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP  
SOLUCION DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS  
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

CESAR DAVID URREGO MORALES

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA, UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI  
INGENIERIA ELECTRONICA  
SOGAMOSO  
2020

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO CCNP  
SOLUCION DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS  
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO

CESAR DAVID URREGO MORALES

Diplomado de opción de grado presentado para optar el  
título de INGENIERO ELECTRONICO

DIRECTOR:  
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA, UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI  
INGENIERIA ELECTRONICA  
SOGAMOSO  
2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Sogamoso, 25 de noviembre de 2020

# CONTENIDO

CONTENIDO.....	4
LISTA DE TABLAS .....	5
LISTA DE FIGURAS .....	6
GLOSARIO.....	8
RESUMEN .....	10
ABSTRAC .....	10
INTRODUCCION .....	11
1. PRIMER ESCENARIO .....	12
1.1. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD PRIMER ESCENARIO .....	12
2. SEGUNDO ESCENARIO .....	26
2.1. Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones. ....	27
2.2. Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas. ....	47
BIBLIOGRAFÍA .....	58

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Lista de interfaces Loopback en R1.....	18
Tabla 2. Lista de interfaces Loopback en R5.....	19
Tabla 3. VLAN para el segundo escenario .....	39
Tabla 4. Asignación de VLAN a los Switches e interfaces.....	45

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología primer escenario .....	12
Figura 2. Simulación primer escenario.....	13
Figura 3. Tabla de enrutamiento de R3 .....	21
Figura 4. Tabla de enrutamiento en R1 .....	23
Figura 5. Tabla de enrutamiento en R5 .....	25
Figura 6. Topología de red segundo escenario .....	26
Figura 7. Simulación segundo escenario .....	27
Figura 8. Estado general de canales de puertos (port-channel) en DSL1 .....	30
Figura 9. Estado general de canales de puertos (port-channel) en DSL2 .....	32
Figura 10. Estado general de canales de puertos (port-channel) en ASL1.....	33
Figura 11. Estado general de canales de puertos (port-channel) en ASL2.....	34
Figura 12. Verificación estado de VTP en DSL1.....	35
Figura 13. Verificación estado de VTP en DSL1.....	36
Figura 14. Verificación estado de VTP en ASL1 .....	37
Figura 15. Verificación estado de VTP en ASL2.....	38
Figura 16. Verificación de asignación de nuevas VLAN's en DSL1.....	40
Figura 17. Verificación de suspensión de VLAN 434 .....	40
Figura 18. Verificación estado de VTP en DSL2.....	41
Figura 19. Verificación de asignación de nuevas VLAN's en DSL2.....	42
Figura 20. Verificación de modificacion de VLAN's en DSL2 .....	43
Figura 21. Verificación estado general spanning tree en DLS1 .....	43

Figura 22. Verificación estado general spanning tree en DLS2 .....	44
Figura 23. Verificación de VLAN con asignación de puertos de acceso en DSL1 .	47
Figura 24. Asignación de VLAN a los puertos troncales en DSL1 .....	48
Figura 25. Verificación de VLAN con asignación de puertos de acceso en DSL2 .	48
Figura 26. Asignación de VLAN a los puertos troncales en DSL2 .....	49
Figura 27. Verificación de VLAN con asignación de puertos de acceso en ASL1 .	49
Figura 28. Asignación de VLAN a los puertos troncales en ASL1 .....	50
Figura 29. Verificación de VLAN con asignación de puertos de acceso en ASL2 .	50
Figura 30. Asignación de VLAN a los puertos troncales en ASL2 .....	51
Figura 31. Verificación de configuración Etherchannel en DSL1 .....	52
Figura 32. Verificación de configuración Etherchannel en DSL2 .....	52
Figura 33. Verificación Spannin tree en DLS1 para la VLAN 12 .....	53
Figura 34. Verificación Spannin tree en DLS1 para la VLAN 123 .....	53
Figura 35. Verificación Spannin tree en DLS1 para la VLAN 234 .....	54
Figura 36. Verificación Spannin tree en DLS1 para la VLAN 500 .....	54
Figura 37. Verificación Spannin tree en DLS1 para la VLAN 1010 .....	55
Figura 38. Verificación Spannin tree en DLS1 para la VLAN 1111 .....	55
Figura 39. Verificación Spannin tree en DLS1 para la VLAN 3456 .....	56

## GLOSARIO

**CORE ROUTER:** Es un enrutador central de una topología en estrella, hace parte de la red troncal y sirve como la única vía a través del cual todo el tráfico de las redes periféricas debe pasar en su camino hacia otras redes.

**DNS:** Sistema de nombres de dominio. (Domain Naming System). Sistema utilizado en Internet o redes privadas utilizado para traducir nombres de nodos de red a direcciones ip.

**EIGRP:** Protocolo de Enrutamiento de Puerta de enlace Interior Mejorado (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol). Es la versión avanzada de IGRP desarrollada por Cisco. Proporciona propiedades de convergencia y eficiencia operativa superiores, y combina las ventajas de los protocolos de estado de enlace con las de los protocolos de vector de distancia.

**GNS3:** Es un simulador gráfico que permite crear, diseñar y simular topologías de red en un entorno virtual. Este software es de código abierto con licencia libre GNU

**HOST:** Computador informático conectado a una red. Es un término similar a un nodo de red, excepto que host implica un sistema informático, mientras que nodo generalmente se aplica a cualquier sistema en red, incluidos los servidores de acceso, switches y routers.

**LOOPBACK:** Es una interfaz virtual de bucle invertido que siempre está activa y disponible después de haber sido configurada. Esta interfaz no existe físicamente sin embargo se puede utilizar como cualquier otra. Su utilidad es la de realizar pruebas de conectividad en la red o como dirección de referencia para algunos protocolos de enrutamiento

**OSPF:** Abrir el camino más corto primero (Open Shortest Path First). Es un protocolo de enrutamiento IGP jerárquico, de estado de enlace propuesto como sucesor de RIP en la comunidad de Internet. Las características de OSPF incluyen enrutamiento de menor costo, enrutamiento de múltiples rutas y equilibrio de carga.

**PORT CHANNEL:** Es una tecnología de Cisco construida de acuerdo con los estándares 802.3 full-duplex Fast Ethernet. Permite la agrupación lógica de varios enlaces físicos Ethernet, esta agrupación es tratada como un único enlace y permite sumar la velocidad nominal de cada puerto físico Ethernet usado y así obtener un enlace troncal de alta velocidad.



**ROUTER:** Dispositivo de red que utiliza una o más métricas para determinar la ruta óptima por la que se debe reenviar el tráfico de red. Los enrutadores envían paquetes de una red a otra según la información de la capa de red. Ocasionalmente se llama puerta de enlace

**SWITCH:** Dispositivo de red opera en la capa de enlace de datos del modelo OSI. Son los encargados de la interconexión de equipos dentro de una misma red de área local (LAN)

**TABLA DE ENRUTAMIENTO:** Tabla almacenada en un enrutador o algún otro dispositivo de interconexión de redes que realiza un seguimiento de las rutas a destinos de red particulares y, en algunos casos, métricas asociadas con esas rutas.

**TOPOLOGÍA DE RED:** Arreglo físico de los nodos de red y los dispositivos dentro de una estructura de red empresarial.

**VLAN:** LAN virtual. Grupo de dispositivos en una LAN que se configuran (mediante software de gestión) para que puedan comunicarse como si estuvieran conectados al mismo cable, cuando en realidad están ubicados en varios segmentos de LAN diferentes. Debido a que las VLAN se basan en conexiones lógicas en lugar de físicas, son extremadamente flexibles.

## **RESUMEN**

En este documento se evidencia el desarrollo de la actividad evaluativa del diplomado de profundización CCNP Switch & Routing con la solución de dos escenarios prácticos donde se abordan diversos aspectos de Networking. El primer escenario corresponde a la configuración de una topología de red orientadas a CCNP Route aplicando la implementación de protocolos de enrutamiento EIGRP y OSPF estableciendo adyacencias entre los router de frontera y gestionando la tabla de enrutamiento entre sus extremos.

Por su parte, el segundo escenario emplea una red propia de CCNP Switch donde se gestiona una red mediante la configuración de puertos troncales con direccionamiento IP y uso de VLAN administradas a través del protocolo VTP.

Palabras clave: CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica

## **ABSTRAC**

This document shows the development of the evaluative activity of the CCNP Switch & Routing in-depth diploma with the solution of two practical scenarios where various aspects of Networking are addressed. The first scenario corresponds to the configuration of a network topologies oriented to CCNP Route applying the implementation of EIGRP and OSPF routing protocols establishing adjacencies between border routers and managing the routing table between their ends.

For its part, the second scenario uses a CCNP Switch's own network where a network is managed by configuring trunk ports with IP addressing and use of VLANs administered through the VTP protocol.

Keywords: CISCO, CCNP, Routing, Swicthing, Networking, Electronics.

## INTRODUCCION

El diplomado de profundización CISCO CCNP permitió adquirir las competencias para administrar dispositivos de enrutamiento y conmutación para establecer conectividad en la red utilizando el software GNS3 como herramienta de simulación de los escenarios planteados.

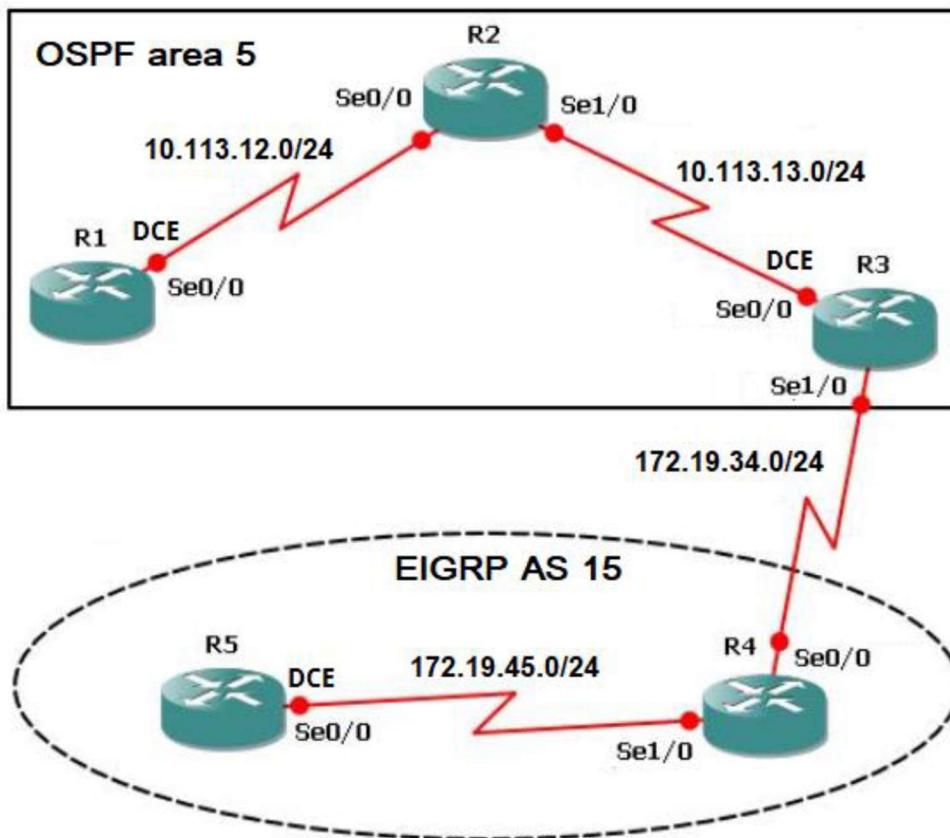
El primer escenario corresponde a un caso del módulo CCNP Route donde se aplican los conceptos básicos de configuración de dispositivos de red y los protocolos de enrutamiento EIGRP, OSPF para IPv4, distribuyendo las tablas de enrutamiento EIGRP en el área OSPF y las rutas OSPF en el sistema autónomo EIGRP para obtener conectividad en todos los dispositivos de red.

El segundo escenario aborda la temática relacionada con CCNP Switch con el desarrollo de una estructura de red empresarial compuesta por switches de capa 2 y capa 3 implementando y configurando puertos troncales asignados a VLAN's administradas por el protocolo VTP.

# 1. PRIMER ESCENARIO

Teniendo en la cuenta la siguiente imagen:

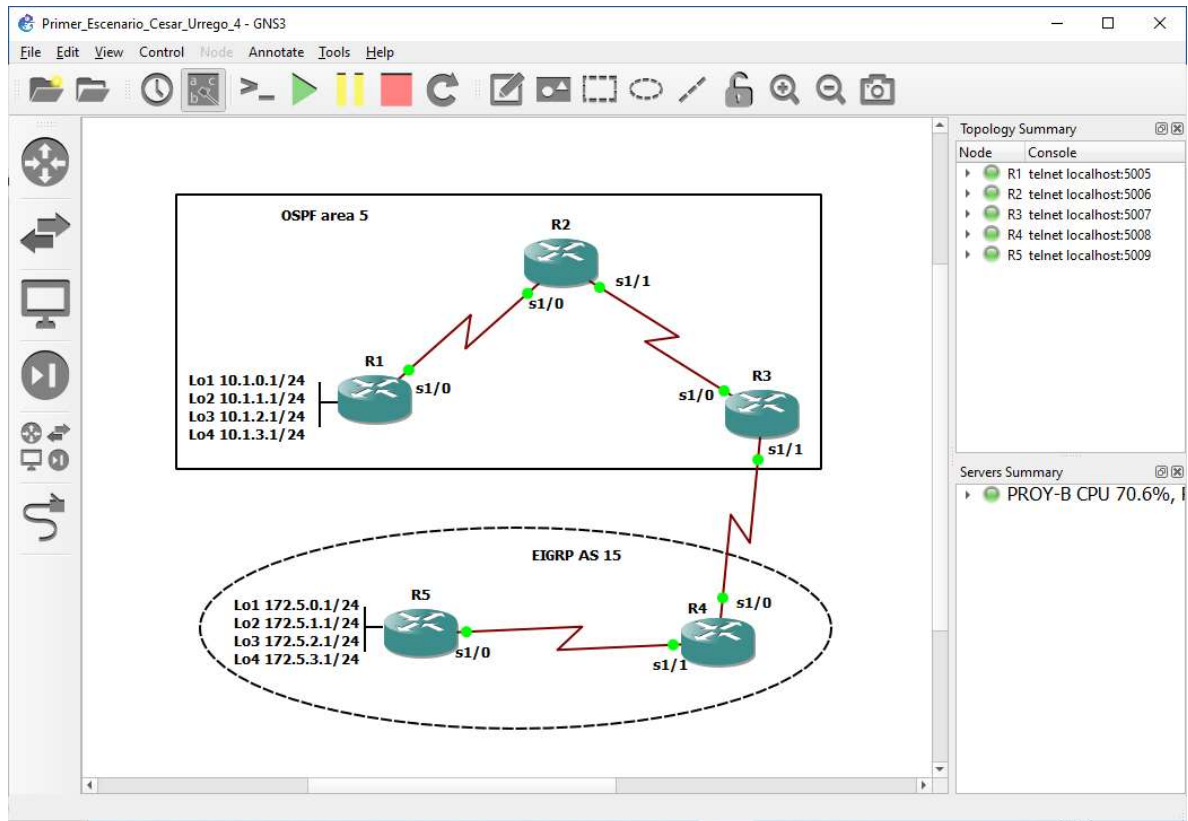
Figura 1. Topología primer escenario



## 1.1. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD PRIMER ESCENARIO

La actividad se desarrollará mediante el software GNS3. La topología desarrollada es la siguiente:

Figura 2. Simulación primer escenario



1.1.1. Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, R3, R4 y R5 según el diagrama. No asigne passwords en los routers. Configurar las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.

Se realiza la configuración inicial en cada router deshabilitando el proceso de traducción DSN mediante el comando `no ip domain lookup` con el fin de evitar que el equipo realice de manera accidental el proceso de resolución de DSN al escribir mal un comando. También se deshabilita la desconexión por inactividad en la sesión de trabajo.

Posteriormente se configuran las direcciones ip correspondientes a las interfaces seriales y se establece el protocolo de enrutamiento que aplica para cada router. La siguiente configuración aplica para todos los switch

### **Configuración del Router R1:**

**R1#configure terminal**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

**R1(config)#no ip domain-lookup**

**R1(config)#line con 0**

**R1(config-line)#logging synchronous**

**R1(config-line)#exec-timeout 0 0**

**R1(config-line)#exit**

**R1(config)#interface serial 1/0**

**R1(config-if)#ip address 10.113.12.1 255.255.255.0**

**R1(config-if)#clockrate 64000**

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

**R1(config-if)#**

\*Oct 18 13:53:40.359: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/0, changed state to up

**R1(config-if)#**

\*Oct 18 13:53:41.367: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/0, changed state to up

**R1(config-if)#**

\*Oct 18 13:54:05.879: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial1/0, changed state to down

**R1(config-if)#exit**

**R1(config)#router ospf 1**

**R1(config-router)#router-id 1.1.1.1**

**R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5**

**R1(config-router)#exit**

**R1(config)#**

### **Configuración del Router R2:**

**R2#configure terminal**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

**R2(config)#no ip domain-lookup**

**R2(config)#line con 0**

**R2(config-line)#logging synchronous**

**R2(config-line)#exec-timeout 0 0**

**R2(config-line)#exit**

**R2(config)#interface serial 1/0**

**R2(config-if)#ip address 10.113.12.2 255.255.255.0**

```

R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#
*Oct 18 14:11:34.703: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/0, changed state to
up
R2(config-if)#
*Oct 18 14:11:35.711: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial1/0, changed state to up
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface serial 1/1
R2(config-if)#ip address 10.113.13.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#
*Oct 18 14:21:08.471: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/1, changed state to up
R2(config-if)#
*Oct 18 14:21:09.479: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial1/1, changed state to up
R2(config-if)#exit
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#
*Oct 18 16:24:33.391: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial1/0
from LOADING to FULL, Loading Done
R2(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#exit
R2(config)#

```

### Configuración del Router R3:

```

R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#no ip domain-lookup
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#exit
R3(config)#interface serial 1/0
R3(config-if)#ip address 10.113.13.2 255.255.255.0
R3(config-if)#clockrate 64000
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#
*Oct 18 14:37:59.191: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/0, changed state to up
R3(config-if)#

```

```

*Oct 18 14:38:00.199: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial1/0, changed state to up
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface serial 1/1
R3(config-if)#ip address 172.19.34.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#
*Oct 18 14:38:56.111: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/1, changed state to
up
R3(config-if)#
*Oct 18 14:38:57.119: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial1/1, changed state to up
R3(config-if)#exit
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R3(config-router)#
*Oct 18 16:28:41.399: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial1/0
from LOADING to FULL, Loading Done
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
R3(config-router)#exit
R3(config)

```

#### **Configuración del Router R4:**

```

R4#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R4(config)#no ip domain-lookup
R4(config)#line con 0
R4(config-line)#logging synchronous
R4(config-line)#exec-timeout 0 0
R4(config-line)#exit
R4(config)#interface serial 1/0
R4(config-if)#ip address 172.19.34.2 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#
*Oct 18 14:54:43.271: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/0, changed state to
up
R4(config-if)#
*Oct 18 14:54:44.279: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial1/0, changed state to up

```



```

R4(config-if)#exit
R4(config)#interface serial 1/1
R4(config-if)#ip address 172.19.45.1 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#
*Oct 18 14:55:37.655: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/1, changed state to
up
R4(config-if)#
*Oct 18 14:55:38.663: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial1/1, changed state to up
R4(config-if)#exit
R4(config)#router eigrp 15
R4(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R4(config-router)#
*Oct 19 21:51:22.043: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 15: Neighbor
172.19.45.2 (Serial1/1) is up: new adjacency
R4(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
R4(config-router)#
*Oct 19 21:52:27.255: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 15: Neighbor
172.19.34.1 (Serial1/0) is up: new adjacency
R4(config-router)#

```

### Configuración del Router R5:

```

R5#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#no ip domain-lookup
R5(config)#line con 0
R5(config-line)#logging synchronous
R5(config-line)#exec-timeout 0 0
R5(config-line)#exit
R5(config)#interface s1/0
R5(config-if)#ip address 172.19.45.2 255.255.255.0
R5(config-if)#clock rate 64000
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#
*Oct 18 15:03:03.415: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/0, changed state to
up
R5(config-if)#
*Oct 18 15:03:04.423: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Serial1/0, changed state to up
R5(config-if)#

```

1.1.2. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 10.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 5 de OSPF.

Se configuran las interfaces Loopback en R1 de acuerdo a la asignación de direcciones. Las direcciones a utilizar son las indicadas en la tabla 1.

*Tabla 1. Lista de interfaces Loopback en R1*

<b>Interface Loopback</b>	<b>Dirección</b>
Loopback1	10.1.0.1/24
Loopback2	10.1.1.1/24
Loopback3	10.1.2.1/24
Loopback4	10.1.3.1/24

**R1#configure terminal**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

**R1(config)#interface Loopback1**

\*Oct 18 17:00:34.234: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed state to up

**R1(config-if)#ip address 10.1.0.1 255.255.252.0**

**R1(config-if)#interface Loopback2**

\*Oct 18 17:01:37.010: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback2, changed state to up

**R1(config-if)#ip address 10.1.4.1 255.255.252.0**

**R1(config-if)#interface Loopback3**

\*Oct 18 17:02:33.058: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback3, changed state to up

**R1(config-if)#ip address 10.1.8.1 255.255.252.0**

**R1(config-if)#interface Loopback4**

\*Oct 18 17:02:54.326: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state to up

**R1(config-if)#ip address 10.1.12.1 255.255.252.0**

**R1(config-if)#exit**

**R1(config)#router ospf 1**

**R1(config-router)#router-id 1.1.1.1**

**R1(config-router)#network 10.1.0.0 0.0.3.255 area 5**

**R1(config-router)#exit**

**R1(config)#interface Loopback1**

**R1(config-if)#ip ospf network point-to-point**

**R1(config-if)#interface Loopback2**

```

R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#interface Loopback3
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#interface Loopback4
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#

```

1.1.3. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 172.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 15.

Se configuran las interfaces Loopback en R5 de acuerdo a la asignación de direcciones. Las direcciones a utilizar son las indicadas en la tabla 2.

*Tabla 2. Lista de interfaces Loopback en R5*

<b>Interface Loopback</b>	<b>Dirección</b>
Loopback5	172.5.0.1/24
Loopback6	172.5.1.1/24
Loopback7	172.5.2.1/24
Loopback8	172.5.3.1/24

**R5#configure terminal**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

**R5(config)#interface loopback5**

R5(config-if)#

\*Oct 19 20:27:21.675: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback5, changed state to up

**R5(config-if)#ip address 172.5.0.1 255.255.255.0**

**R5(config-if)#interface loopback6**

**R5(config-if)#ip address 172.5.0.1 255.255.255.0**

\*Oct 19 20:27:38.187: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback6, changed state to up

**R5(config-if)#ip address 172.5.1.1 255.255.255.0**

**R5(config-if)#interface loopback7**

**R5(config-if)#ip address 172.5.1.1 255.255.255.0**

\*Oct 19 20:27:48.607: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback7, changed state to up

**R5(config-if)#ip address 172.5.2.1 255.255.255.0**

```

R5(config-if)#interface loopback8
R5(config-if)#ip address 172.5.2.1 255.255.255.0
*Oct 19 20:27:55.935: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Loopback8, changed state to up
R5(config-if)#ip address 172.5.3.1 255.255.255.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router)#auto-summary
R5(config-router)#network 172.5.0.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R5(config-router)#exit
R5(config)#

```

1.1.4. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 172.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 15.

```
R3#show ip route
```

```

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, I - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

```

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks

```

O 10.1.0.0/24 [110/129] via 10.113.13.1, 03:06:08, Serial1/0
O 10.1.1.0/24 [110/129] via 10.113.13.1, 03:03:30, Serial1/0
O 10.1.2.0/24 [110/129] via 10.113.13.1, 03:03:20, Serial1/0
O 10.1.3.0/24 [110/129] via 10.113.13.1, 03:03:10, Serial1/0
O 10.113.12.0/24 [110/128] via 10.113.13.1, 03:09:26, Serial1/0
C 10.113.13.0/24 is directly connected, Serial1/0
L 10.113.13.2/32 is directly connected, Serial1/0
172.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets

```

```

D 172.5.0.0 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:02:06, Serial1/1
D 172.5.1.0 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:02:06, Serial1/1
D 172.5.2.0 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:02:06, Serial1/1
D 172.5.3.0 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:02:06, Serial1/1

```

172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks

- C 172.19.34.0/24 is directly connected, Serial1/1
- L 172.19.34.1/32 is directly connected, Serial1/1
- D 172.19.45.0/24 [90/2681856] via 172.19.34.2, 00:02:06, Serial1/1

Figura 3. Tabla de enrutamiento de R3

```

R3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, I - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
O   10.1.0.0/24 [110/129] via 10.113.13.1, 03:06:08, Serial1/0
O   10.1.1.0/24 [110/129] via 10.113.13.1, 03:03:30, Serial1/0
O   10.1.2.0/24 [110/129] via 10.113.13.1, 03:03:20, Serial1/0
O   10.1.3.0/24 [110/129] via 10.113.13.1, 03:03:10, Serial1/0
O   10.113.12.0/24 [110/128] via 10.113.13.1, 03:09:26, Serial1/0
C   10.113.13.0/24 is directly connected, Serial1/0
L   10.113.13.2/32 is directly connected, Serial1/0
172.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
D   172.5.0.0 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:02:06, Serial1/1
D   172.5.1.0 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:02:06, Serial1/1
D   172.5.2.0 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:02:06, Serial1/1
D   172.5.3.0 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:02:06, Serial1/1
172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C   172.19.34.0/24 is directly connected, Serial1/1
L   172.19.34.1/32 is directly connected, Serial1/1
D   172.19.45.0/24 [90/2681856] via 172.19.34.2, 00:02:06, Serial1/1
R3#

```

1.1.5. Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 50000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.

```

R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#redistribute eigrp 15 metric 50000 subnets
R3(config-router)#exit

```

```
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 1 1500
R3(config-router)#end
```

1.1.6. Verifique en R1 y R5 que las rutas del sistema autónomo opuesto existen en su tabla de enrutamiento mediante el comando show ip route.

A continuación se visualiza la tabla de enrutamiento en R1 mediante el comando show ip route.

```
R1#show ip route
```

```
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, I - LISP
       + - replicated route, % - next hop override
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks
C   10.1.0.0/24 is directly connected, Loopback1
L   10.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
C   10.1.1.0/24 is directly connected, Loopback2
L   10.1.1.1/32 is directly connected, Loopback2
C   10.1.2.0/24 is directly connected, Loopback3
L   10.1.2.1/32 is directly connected, Loopback3
C   10.1.3.0/24 is directly connected, Loopback4
L   10.1.3.1/32 is directly connected, Loopback4
C   10.113.12.0/24 is directly connected, Serial1/0
L   10.113.12.1/32 is directly connected, Serial1/0
O   10.113.13.0/24 [110/128] via 10.113.12.2, 03:47:05, Serial1/0
    172.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
O E2 172.5.0.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:30:53, Serial1/0
O E2 172.5.1.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:30:53, Serial1/0
O E2 172.5.2.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:30:53, Serial1/0
O E2 172.5.3.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:30:53, Serial1/0
    172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2 172.19.34.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:30:53, Serial1/0
O E2 172.19.45.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:30:53, Serial1/0
R1#
```

Figura 4. Tabla de enrutamiento en R1

```
R1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, I - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks
C       10.1.0.0/24 is directly connected, Loopback1
L       10.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1
C       10.1.1.0/24 is directly connected, Loopback2
L       10.1.1.1/32 is directly connected, Loopback2
C       10.1.2.0/24 is directly connected, Loopback3
L       10.1.2.1/32 is directly connected, Loopback3
C       10.1.3.0/24 is directly connected, Loopback4
L       10.1.3.1/32 is directly connected, Loopback4
C       10.113.12.0/24 is directly connected, Serial1/0
L       10.113.12.1/32 is directly connected, Serial1/0
O       10.113.13.0/24 [110/120] via 10.113.12.2, 03:47:05, Serial1/0
172.5.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
O E2    172.5.0.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:30:53, Serial1/0
O E2    172.5.1.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:30:53, Serial1/0
O E2    172.5.2.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:30:53, Serial1/0
O E2    172.5.3.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:30:53, Serial1/0
172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2    172.19.34.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:30:53, Serial1/0
O E2    172.19.45.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:30:53, Serial1/0
R1#
```

A continuación se visualiza la tabla de enrutamiento en R5 mediante el comando show ip route.

```
R 5#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, I - LISP
       + - replicated route, % - next hop override
```

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/24 is subnetted, 6 subnets

D EX 10.1.0.0 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:01:21, Serial1/0

D EX 10.1.1.0 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:01:21, Serial1/0

D EX 10.1.2.0 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:01:21, Serial1/0

D EX 10.1.3.0 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:01:21, Serial1/0

D EX 10.113.12.0 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:01:21, Serial1/0

D EX 10.113.13.0 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:01:21, Serial1/0

172.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks

C 172.5.0.0/24 is directly connected, Loopback5

L 172.5.0.1/32 is directly connected, Loopback5

C 172.5.1.0/24 is directly connected, Loopback6

L 172.5.1.1/32 is directly connected, Loopback6

C 172.5.2.0/24 is directly connected, Loopback7

L 172.5.2.1/32 is directly connected, Loopback7

C 172.5.3.0/24 is directly connected, Loopback8

L 172.5.3.1/32 is directly connected, Loopback8

172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks

D 172.19.34.0/24 [90/2681856] via 172.19.45.1, 00:40:41, Serial1/0

C 172.19.45.0/24 is directly connected, Serial1/0

L 172.19.45.2/32 is directly connected, Serial1/0



Figura 5. Tabla de enrutamiento en R5

```
R1 R2 R3 R4 R5
R5#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

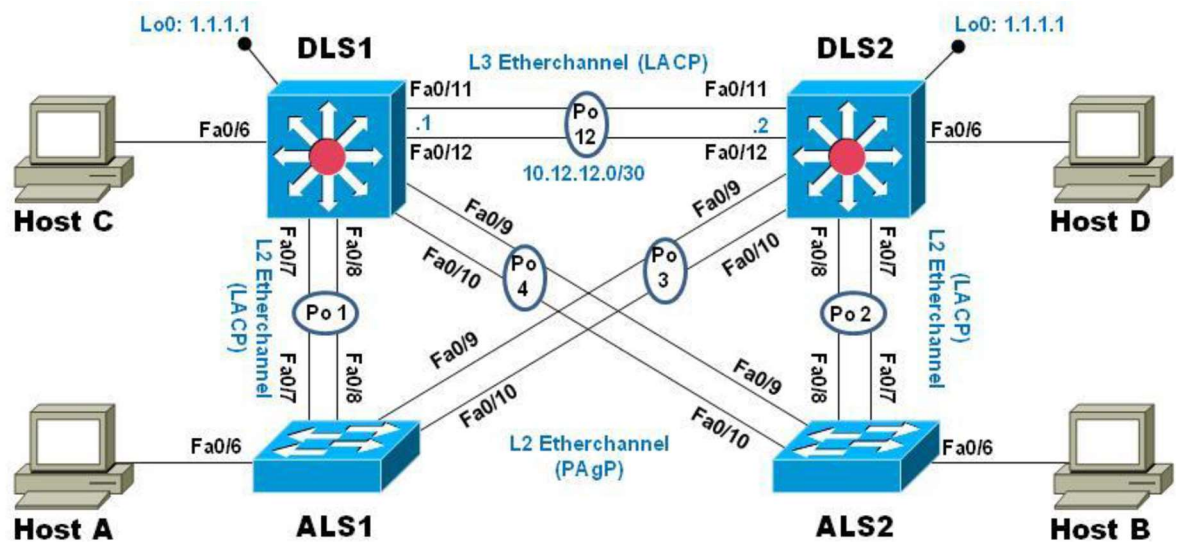
Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/24 is subnetted, 6 subnets
D EX 10.1.0.0 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:01:21, Serial1/0
D EX 10.1.1.0 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:01:21, Serial1/0
D EX 10.1.2.0 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:01:21, Serial1/0
D EX 10.1.3.0 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:01:21, Serial1/0
D EX 10.113.12.0 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:01:21, Serial1/0
D EX 10.113.13.0 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:01:21, Serial1/0
172.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C 172.5.0.0/24 is directly connected, Loopback5
L 172.5.0.1/32 is directly connected, Loopback5
C 172.5.1.0/24 is directly connected, Loopback6
L 172.5.1.1/32 is directly connected, Loopback6
C 172.5.2.0/24 is directly connected, Loopback7
L 172.5.2.1/32 is directly connected, Loopback7
C 172.5.3.0/24 is directly connected, Loopback8
L 172.5.3.1/32 is directly connected, Loopback8
172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D 172.19.34.0/24 [90/2681856] via 172.19.45.1, 00:40:41, Serial1/0
C 172.19.45.0/24 is directly connected, Serial1/0
L 172.19.45.2/32 is directly connected, Serial1/0
R5#
```

## 2. SEGUNDO ESCENARIO

Una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, etherchannels, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

Figura 6. Topología de red segundo escenario



La actividad se desarrollará mediante el software GNS3. La topología desarrollada es indicada en la figura 7.



```
SWITCH (config-if-range)#exit
SWITCH (config)#line con 0
SWITCH (config-line)#no exec-timeout
SWITCH (config-line)#logging synchronous
SWITCH (config-line)#exit
SWITCH (config)#end
SWITCH#
```

2.1.2. Asignar un nombre a cada switch acorde con el escenario establecido.

#### **Asignación de nombre al switch DSL1:**

```
SWITCH1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SWITCH1 (config)#hostname DSL1
```

#### **Asignación de nombre al switch DSL2:**

```
SWITCH1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SWITCH1 (config)#hostname DSL2
```

#### **Asignación de nombre al switch ASL1:**

```
SWITCH1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SWITCH1 (config)#hostname ASL1
```

#### **Asignación de nombre al switch ASL2:**

```
SWITCH1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SWITCH1 (config)#hostname ASL2
```

2.1.3. Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.

- La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.
- Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.
- Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP.
- Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa.

Se configuran los protocolos LACP y PAgP que establecen los enlaces etherchannel entre switches teniendo en cuenta las siguientes combinaciones recomendadas para cada uno de los protocolos:

LACP: (Switch #1: mode active) y (Switch #2: mode active)

PAgP: (Switch #1: mode desirable) y (Switch #2: mode desirable)

### Configuración swtich DSL1:

DLS1#**configure terminal**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

DLS1(config)#**interface range e0/1-2**

DLS1(config-if-range)#**switchport trunk encapsulation dot1q**

DLS1(config-if-range)#**switchport mode trunk**

DLS1(config-if-range)#**channel-group 1 mode active**

Creating a port-channel interface Port-channel 1

DLS1(config-if-range)#**no shutdown**

DLS1(config-if-range)#**exit**

DLS1(config)#**interface range e1/0-1**

DLS1(config-if-range)#**switchport trunk encapsulation dot1q**

DLS1(config-if-range)#**switchport mode trunk**

DLS1(config-if-range)#**channel-group 4 mode desirable**

Creating a port-channel interface Port-channel 4

DLS1(config-if-range)#**no shutdown**

DLS1(config-if-range)#**exit**

DLS1(config)#**interface range e2/1-2**

DLS1(config-if-range)#**no switchport**

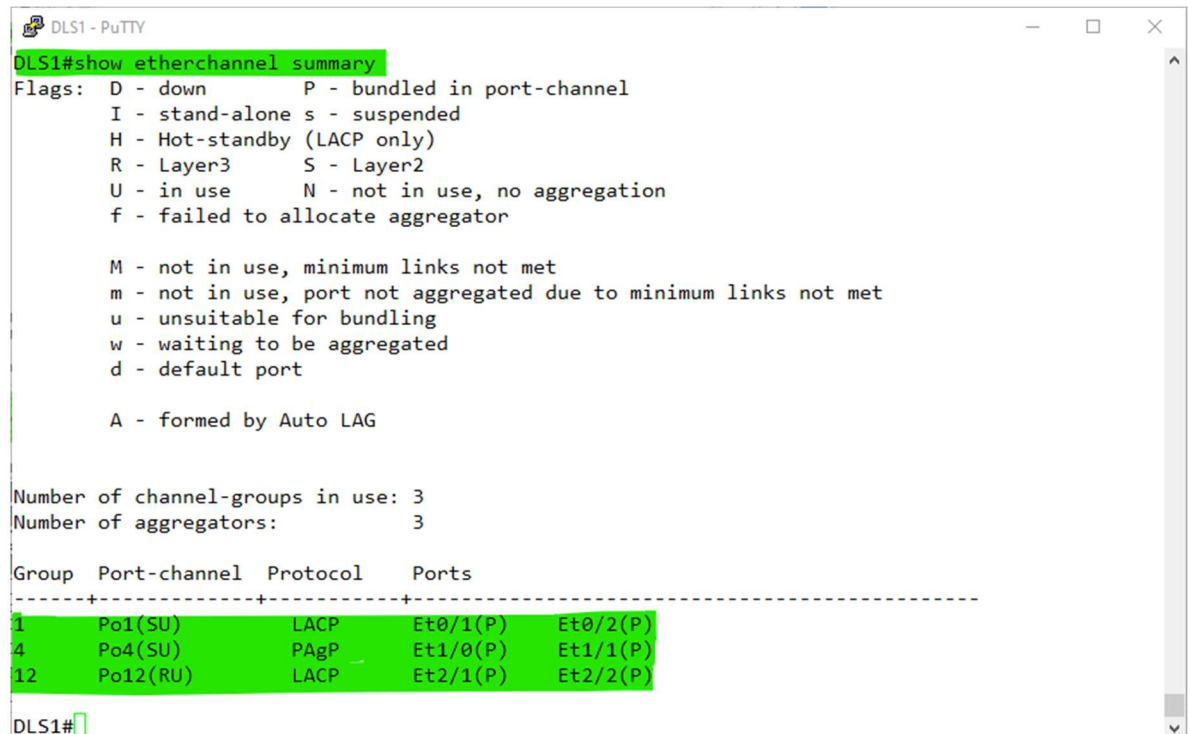
```
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 12
```

```
DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
```

Para configurar los puertos troncales a la VLAN nativa se debe establecer primero la VLAN 500. Esto aplica únicamente para las interfaces L2 Etherchannel.

```
DLS1(config)#vlan 500
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config)#exit
DLS1(config)#interface range e0/1-2,e1/0-1
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#
```

Figura 8. Estado general de canales de puertos (port-channel) en DSL1



```
DLS1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 3
Number of aggregators:          3

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
 1     Po1(SU)        LACP       Et0/1(P)  Et0/2(P)
 4     Po4(SU)        PAgP       Et1/0(P)  Et1/1(P)
12     Po12(RU)       LACP       Et2/1(P)  Et2/2(P)

DLS1#
```

## Configuración switch DSL2:

DLS2#**configure terminal**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

DLS2(config)#**interface range e0/1-2**

DLS2(config-if-range)#**switchport trunk encapsulation dot1q**

DLS2(config-if-range)#**switchport mode trunk**

DLS2(config-if-range)#**channel-group 2 mode active**

Creating a port-channel interface Port-channel 2

DLS2(config-if-range)#**no shutdown**

DLS2(config-if-range)#

DLS2(config-if-range)#**exit**

DLS2(config)#**interface range e1/0-1**

DLS2(config-if-range)#**switchport trunk encapsulation dot1q**

DLS2(config-if-range)#**switchport mode trunk**

DLS2(config-if-range)#**channel-group 3 mode desirable**

Creating a port-channel interface Port-channel 3

DLS2(config-if-range)#**no shutdown**

DLS2(config-if-range)#

DLS2(config-if-range)#**exit**

DLS2(config)#**interface range e2/1-2**

DLS2(config-if-range)#**no switchport**

DLS2(config-if-range)#**channel-group 12 mode active**

Creating a port-channel interface Port-channel 12

DLS2(config-if-range)#**no shutdown**

DLS2(config-if-range)#

DLS2(config-if-range)#**exit**

DLS2(config)#**interface port-channel 12**

DLS2(config-if)#**ip address 10.12.12.1 255.255.255.252**

DLS2(config-if)#**no shutdown**

DLS2(config-if)#**exit**

DLS2(config)#

DLS2(config)#**vlan 500**

DLS2(config-vlan)#**name NATIVA**

DLS2(config)#**exit**

DLS2(config)#**interface range e0/1-2,e1/0-1**

DLS2(config-if-range)#**switchport trunk native vlan 500**

DLS2(config-if-range)#**no shutdown**

Figura 9. Estado general de canales de puertos (port-channel) en DSL2

```
DLS2 - PuTTY
DLS2#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 3
Number of aggregators:          3

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----+-----
  2    Po2(SU)       LACP        Et0/1(P)  Et0/2(P)
  3    Po3(SU)       PAgP        Et1/0(P)  Et1/1(P)
 12    Po12(RU)      LACP        Et2/1(P)  Et2/2(P)

DLS2#
```

### **Configuración switch ASL1:**

**ALS1#configure terminal**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

**ALS1(config)#interface range e0/1-2**

**ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q**

**ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk**

**ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active**

Creating a port-channel interface Port-channel 1

**ALS1(config-if-range)#no shutdown**

**ALS1(config-if-range)#exit**

**ALS1(config)#interface range e1/0-1**

**ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q**

**ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk**

**ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable**

Creating a port-channel interface Port-channel 3

**ALS1(config-if-range)#no shutdown**

**ALS1(config)#vlan 500**

**ALS1(config-vlan)#name NATIVA**



```

ALS1(config-vlan)#exit
ALS1(config)#interface range e0/1-2,e1/0-1
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if-range)#no shutdown

```

Figura 10. Estado general de canales de puertos (port-channel) en ASL1

```

ALS1-PuTTY
ALS1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP       Et0/1(P)  Et0/2(P)
3      Po3(SU)        PAgP       Et1/0(P)  Et1/1(P)

ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#

```

### Configuración swtich ASL2:

```

ALS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface range e0/1-2
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2

ALS2(config-if-range)#no shutdown
ALS2(config-if-range)#
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#interface range e1/0-1

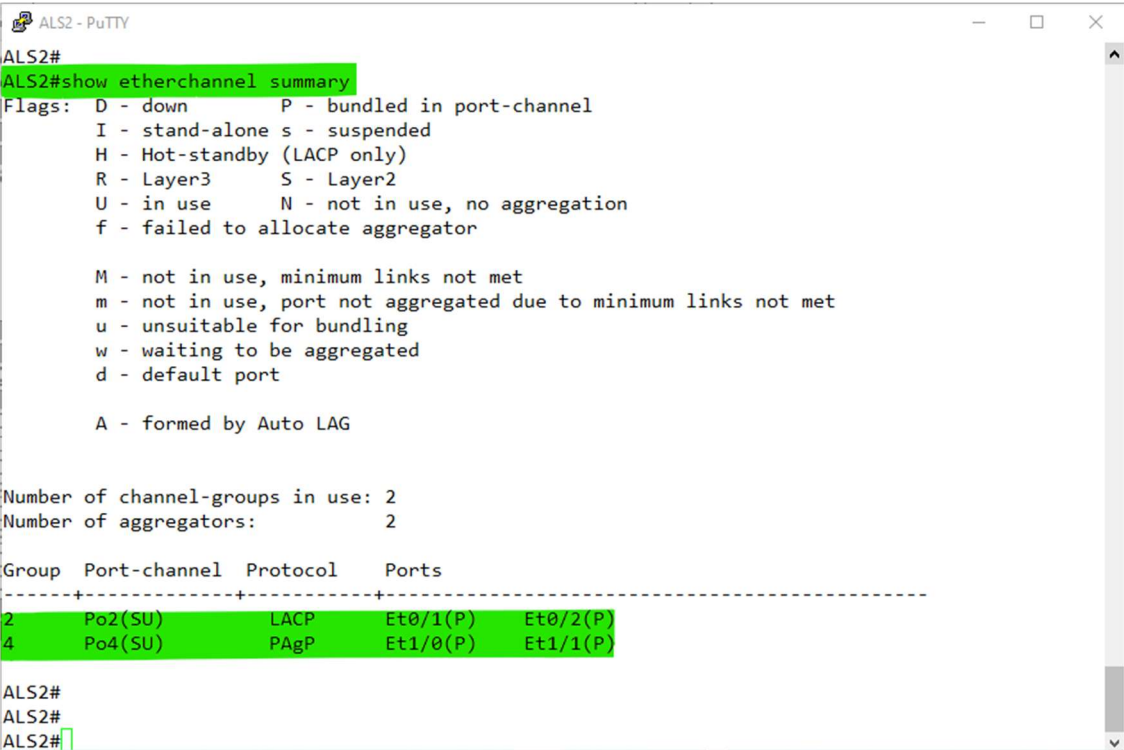
```

```
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 4
```

```
ALS2(config-if-range)#no shutdown
```

```
ALS2(config)#vlan 500
ALS2(config-vlan)#name NATIVA
ALS2(config-vlan)#exit
ALS2(config)#interface range e0/1-2,e1/0-1
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if-range)#no shutdown
```

Figura 11. Estado general de canales de puertos (port-channel) en ALS2



```
ALS2 - PuTTY
ALS2#
ALS2#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       N - not in use, no aggregation
       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

       A - formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
2      Po2(SU)        LACP       Et0/1(P)  Et0/2(P)
4      Po4(SU)        PAgP       Et1/0(P)  Et1/1(P)

ALS2#
ALS2#
ALS2#
```

#### 2.1.4. Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3

- Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321
- Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.
- Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

## Configure switch DLS1:

DLS1(config)#**vtp domain CISCO**

Changing VTP domain name from NULL to CISCO

DLS1(config)#**vtp password ccnp321**

Setting device VTP password to ccnp321

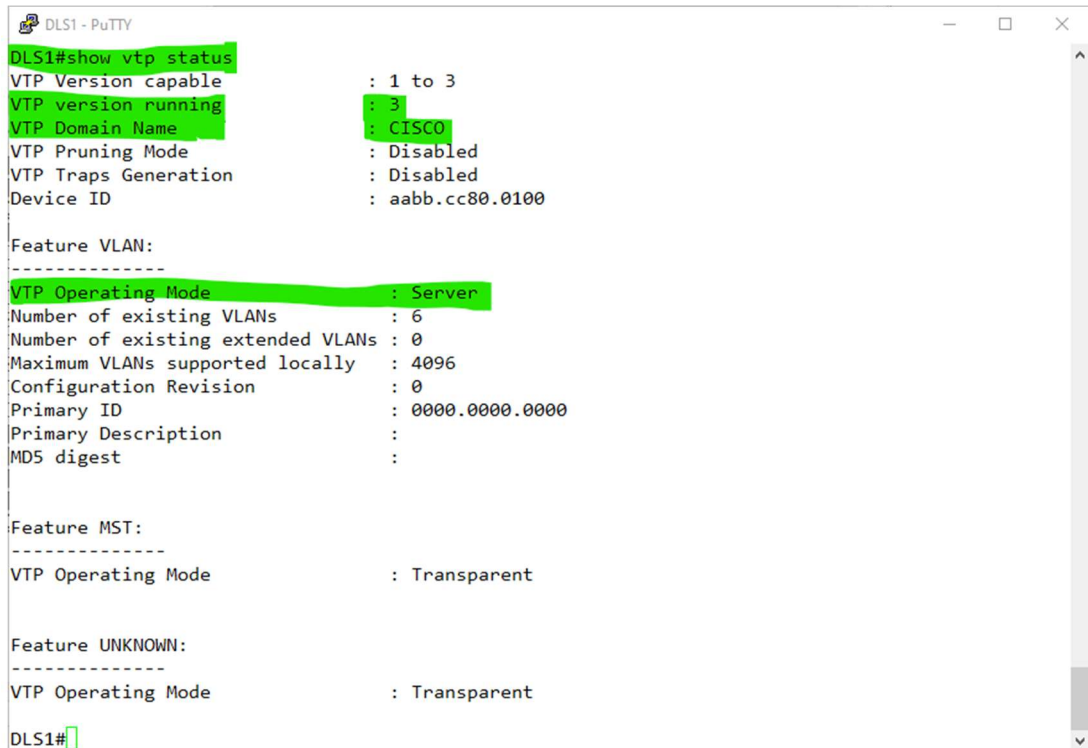
DLS1(config)#**vtp mode server**

Setting device to VTP Server mode for VLANS.

DLS1(config)#**vtp version 3**

DLS1(config)#**exit**

Figura 12. Verificación estado de VTP en DSL1



```
DLS1 - PuTTY
DLS1#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running     : 3
VTP Domain Name         : CISCO
VTP Pruning Mode        : Disabled
VTP Traps Generation    : Disabled
Device ID                : aabb.cc80.0100

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode      : Server
Number of existing VLANs : 6
Number of existing extended VLANs : 0
Maximum VLANs supported locally : 4096
Configuration Revision  : 0
Primary ID               : 0000.0000.0000
Primary Description     :
MD5 digest              :

Feature MST:
-----
VTP Operating Mode      : Transparent

Feature UNKNOWN:
-----
VTP Operating Mode      : Transparent

DLS1#
```

## Configure switch DLS2:

DLS2#**configure terminal**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

DLS2(config)#**vtp domain CISCO**

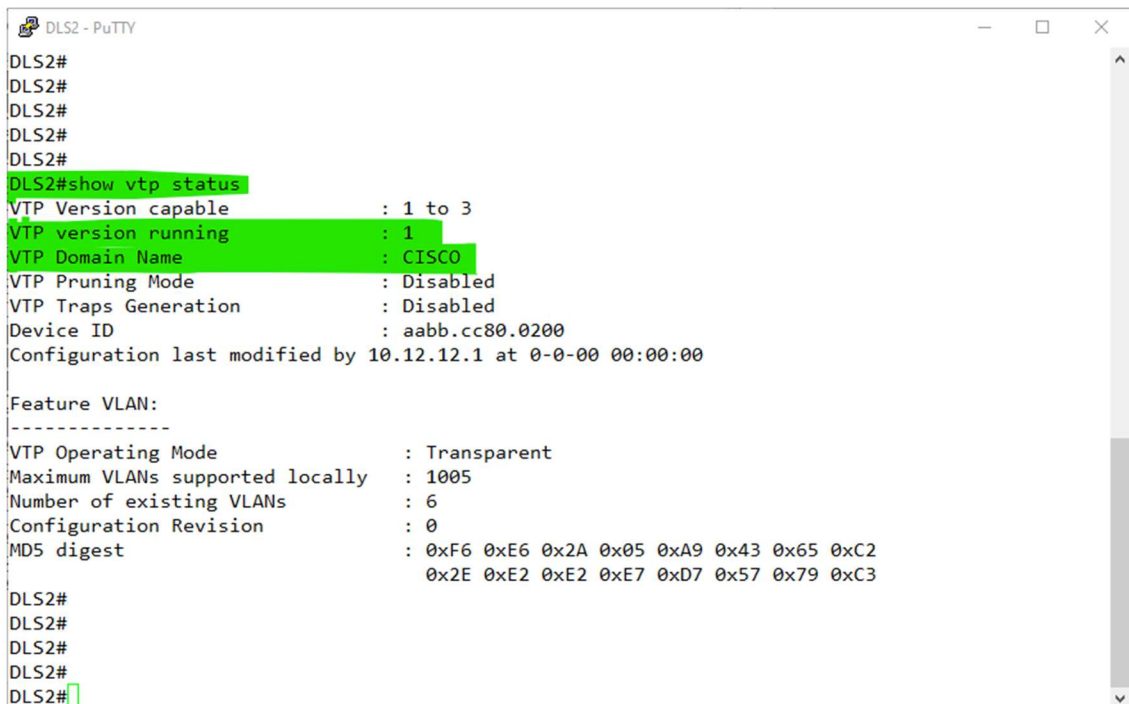
Changing VTP domain name from NULL to CISCO

DLS2(config)#**vtp password ccnp321**

Setting device **VTP password to ccnp321**

DLS2(config)#**exit**

Figura 13. Verificación estado de VTP en DSL1



```
DLS2 - PuTTY
DLS2#
DLS2#
DLS2#
DLS2#
DLS2#
DLS2#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running     : 1
VTP Domain Name         : CISCO
VTP Pruning Mode        : Disabled
VTP Traps Generation    : Disabled
Device ID                : aabb.cc80.0200
Configuration last modified by 10.12.12.1 at 0-0-00 00:00:00

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode      : Transparent
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs : 6
Configuration Revision  : 0
MD5 digest              : 0xF6 0xE6 0x2A 0x05 0xA9 0x43 0x65 0xC2
                        : 0x2E 0xE2 0xE2 0xE7 0xD7 0x57 0x79 0xC3

DLS2#
DLS2#
DLS2#
DLS2#
DLS2#
```

## Configure switch ALS1:

### ALS1#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

### ALS1(config)#vtp domain CISCO

Changing VTP domain name from NULL to CISCO

### ALS1(config)#vtp password ccnp321

Setting device VTP password to ccnp321

### ALS1(config)#vtp version 3

### ALS1(config)#vtp mode client

Setting device to VTP Client mode for VLANs.

### ALS1(config)#exit

Figura 14. Verificación estado de VTP en ASL1

```
ALS1 - PuTTY
ALS1#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running     : 3
VTP Domain Name         : CISCO
VTP Pruning Mode        : Disabled
VTP Traps Generation    : Disabled
Device ID                : aabb.cc80.0300

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode      : Client
Number of existing VLANs : 6
Number of existing extended VLANs : 0
Maximum VLANs supported locally : 4096
Configuration Revision : 0
Primary ID              : 0000.0000.0000
Primary Description     :
MD5 digest              :

Feature MST:
-----
VTP Operating Mode      : Transparent

Feature UNKNOWN:
-----
VTP Operating Mode      : Transparent
```

## Configure switch ALS2:

### ALS2#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

ALS2(config)#vtp domain CISCO

Changing VTP domain name from NULL to CISCO

ALS2(config)#vtp password ccnp321

Setting device VTP password to ccnp321

ALS2(config)#vtp version 3

ALS2(config)#vtp mode client

Setting device to VTP Client mode for VLANs.

ALS2(config)#exit

Figura 15. Verificación estado de VTP en ALS2

```
ALS2 - PuTTY
ALS2#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running     : 3
VTP Domain Name         : CISCO
VTP Pruning Mode        : Disabled
VTP Traps Generation    : Disabled
Device ID                : aabb.cc80.0400

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode      : Client
Number of existing VLANs : 6
Number of existing extended VLANs : 0
Maximum VLANs supported locally : 4096
Configuration Revision  : 0
Primary ID               : 0000.0000.0000
Primary Description     :
MD5 digest              :

Feature MST:
-----
VTP Operating Mode      : Transparent

Feature UNKNOWN:
-----
VTP Operating Mode      : Transparent
```

2.1.5. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

*Tabla 3. VLAN para el segundo escenario*

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
500	NATIVA	434	PROVEEDORES
12	ADMON	123	SEGUROS
234	CLIENTES	1010	VENTAS
1111	MULTIMEDIA	3456	PERSONAL

**Configure switch DLS1:**

**DLS1#vtp primary vlan**

This system is becoming primary server for feature vlan

No conflicting VTP3 devices found.

Do you want to continue? [confirm]

DLS1#

\*Nov 26 01:26:38.734: %SW\_VLAN-4-VTP\_PRIMARY\_SERVER\_CHG: aabb.cc80.0100 has become the primary server for the VLAN VTP feature

**DLS1#configure terminal**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

**DLS1(config)#vlan 12**

**DLS1(config-vlan)#name ADMON**

**DLS1(config-vlan)#vlan 234**

**DLS1(config-vlan)#name CLIENTES**

**DLS1(config-vlan)#vlan 1111**

**DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA**

**DLS1(config-vlan)#vlan 434**

**DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES**

**DLS1(config-vlan)#vlan 123**

**DLS1(config-vlan)#name SEGUROS**

**DLS1(config-vlan)#vlan 1010**

**DLS1(config-vlan)#name VENTAS**

**DLS1(config-vlan)#vlan 3456**

**DLS1(config-vlan)#name PERSONAL**

Figura 16. Verificación de asignación de nuevas VLAN's en DSL1

```
DLS1 - PuTTY
DLS1#
DLS1#show vlan brief
-----
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et0/3, Et1/2, Et1/3
                    Et2/0, Et2/3, Et3/0, Et3/1
                    Et3/2, Et3/3
12   ADMON                  active
123  SEGUROS                 active
234  CLIENTES                active
434  PROVEEDORES             active
500  NATIVA                  active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default        act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trbrf-default         act/unsup
1010 VENTAS                active
1111 MULTIMEDIA            active
3456 PERSONAL              active
DLS1#
DLS1#
```

2.1.6. En DSL1, suspender la VLAN 434.

```
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#state suspend
```

Figura 17. Verificación de suspensión de VLAN 434

```
DLS1 - PuTTY
DLS1#
DLS1#show vlan brief
-----
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et0/3, Et1/2, Et1/3
                    Et2/0, Et2/3, Et3/0, Et3/1
                    Et3/2, Et3/3
12   ADMON                  active
123  SEGUROS                 active
234  CLIENTES                active
434  PROVEEDORES             suspended
500  NATIVA                  active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default        act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trbrf-default         act/unsup
1010 VENTAS                active
1111 MULTIMEDIA            active
3456 PERSONAL              active
DLS1#
DLS1#
```

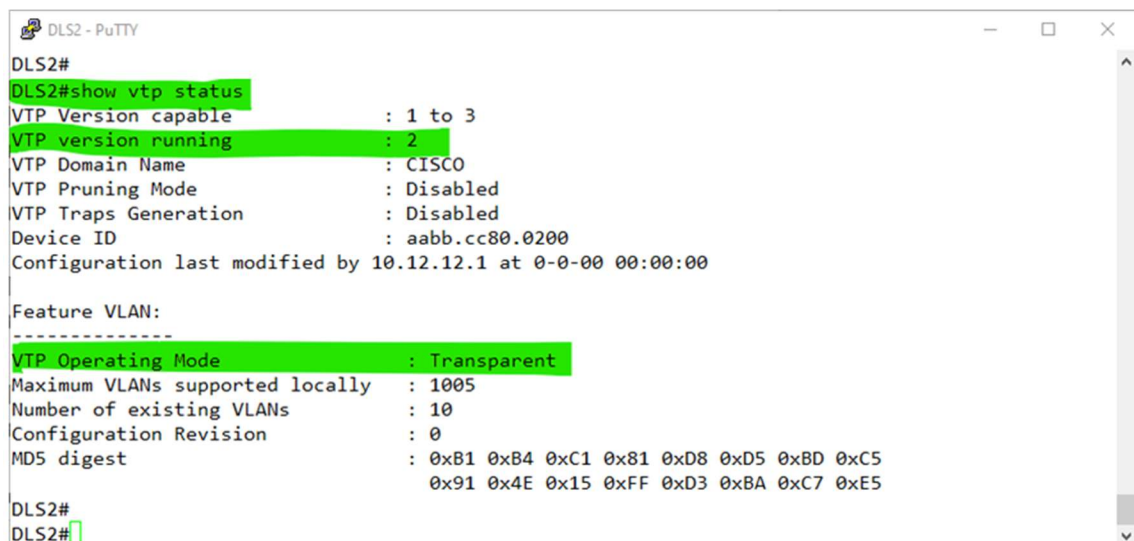


2.1.7. Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1.

Debido a que VTP del Router DSL2 está configurado en modo transparente, este no envía ni sincroniza información de las VLAN. Por esta razón la configuración y administración de las VLAN debe realizarse de forma local.

```
DLS2(config)#vtp mode transparent
Device mode already VTP Transparent for VLANS.
DLS2(config)#vtp version 2
DLS2(config)#vlan 12
DLS2(config-vlan)#name ADMON
DLS2(config-vlan)#vlan 234
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES
DLS2(config-vlan)#vlan 1111
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS2(config-vlan)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS2(config-vlan)#vlan 123
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS
DLS2(config-vlan)#vlan 1010
DLS2(config-vlan)#name VENTAS
DLS2(config-vlan)#vlan 3456
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL
```

Figura 18. Verificación estado de VTP en DSL2



```
DLS2 - PuTTY
DLS2#
DLS2#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running     : 2
VTP Domain Name         : CISCO
VTP Pruning Mode        : Disabled
VTP Traps Generation    : Disabled
Device ID                : aabb.cc80.0200
Configuration last modified by 10.12.12.1 at 0-0-00 00:00:00

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode      : Transparent
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs : 10
Configuration Revision  : 0
MD5 digest               : 0xB1 0xB4 0xC1 0x81 0xD8 0xD5 0xBD 0xC5
                        : 0x91 0x4E 0x15 0xFF 0xD3 0xBA 0xC7 0xE5

DLS2#
DLS2#
```

Figura 19. Verificación de asignación de nuevas VLAN's en DSL2

```
DLS2 - PuTTY
DLS2#
DLS2#
DLS2#
DLS2#
DLS2#show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et0/3, Et1/2, Et1/3
                    Et2/0, Et2/3, Et3/0, Et3/1
                    Et3/2, Et3/3
12   ADMON                  active
123  SEGUROS                active
234  CLIENTES               active
434  PROVEEDORES            active
500  NATIVA                 active
1002 fddi-default           act/unsup
1003 trcrf-default        act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trbrf-default        act/unsup
1010 VENTAS               active
1111 MULTIMEDIA           active
3456 PERSONAL            active
DLS2#
DLS2#
DLS2#
DLS2#
```

2.1.8. Suspende VLAN 434 en DLS2.

```
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#state suspend
```

2.1.9. En DLS2, crear VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION. La VLAN de PRODUCCION no podrá estar disponible en cualquier otro Switch de la red.

```
DLS2(config)#vlan 567
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION
```

Figura 20. Verificación de modificación de VLAN's en DSL2

```

DLS2 - PuTTY
DLS2#
DLS2#
DLS2#show vlan brief
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active   Et0/0, Et0/3, Et1/2, Et1/3
                                   Et2/0, Et2/3, Et3/0, Et3/1
                                   Et3/2, Et3/3
12   ADMON                  active
123  SEGUROS                active
234  CLIENTES               active
434  PROVEEDORES            suspended
500  NATIVA                 active
567  PRODUCCION             active
1002 fddi-default           act/unsup
1003 trcrf-default       act/unsup
1004 fddinet-default     act/unsup
1005 trbrf-default       act/unsup
1010 VENTAS                 active
1111 MULTIMEDIA          active
3456 PERSONAL           active
DLS2#
DLS2#
DLS2#
DLS2#
DLS2#

```

2.1.10. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456 y como raíz secundaria para las VLAN 123 y 234.

DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,1010,1111,3456 root primary  
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary

Figura 21. Verificación estado general spanning tree en DLS1

```

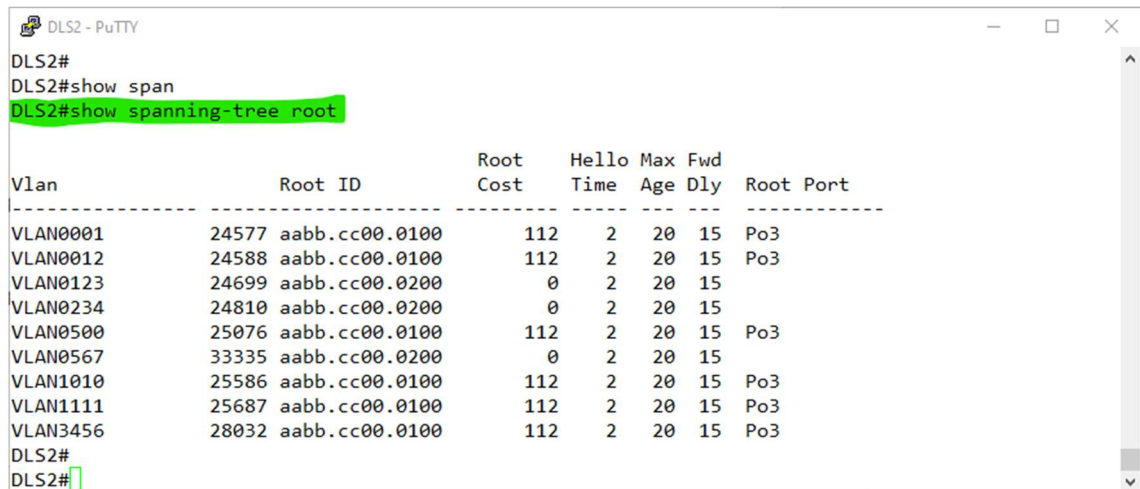
DLS1 - PuTTY
DLS1#show spanning-tree root
Vlan                Root ID          Root Cost  Hello Time  Max Age  Fwd Dly  Root Port
-----
VLAN0001            24577 aabb.cc00.0100  0          2         20      15
VLAN0012            24588 aabb.cc00.0100  0          2         20      15
VLAN0123            28795 aabb.cc00.0100  0          2         20      15
VLAN0234            28906 aabb.cc00.0100  0          2         20      15
VLAN0500            25076 aabb.cc00.0100  0          2         20      15
VLAN1010            25586 aabb.cc00.0100  0          2         20      15
VLAN1111            25687 aabb.cc00.0100  0          2         20      15
VLAN3456            28032 aabb.cc00.0100  0          2         20      15
DLS1#

```

2.1.11. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 500, 1010, 1111 y 3456.

```
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 12,434,500,1010,1111,3456 root secondary
```

Figura 22. Verificación estado general spanning tree en DLS2



```
DLS2 - PuTTY
DLS2#
DLS2#show span
DLS2#show spanning-tree root
```

Vlan	Root ID	Root Cost	Hello Time	Max Age	Fwd Dly	Root Port
VLAN0001	24577 aabb.cc00.0100	112	2	20	15	Po3
VLAN0012	24588 aabb.cc00.0100	112	2	20	15	Po3
VLAN0123	24699 aabb.cc00.0200	0	2	20	15	
VLAN0234	24810 aabb.cc00.0200	0	2	20	15	
VLAN0500	25076 aabb.cc00.0100	112	2	20	15	Po3
VLAN0567	33335 aabb.cc00.0200	0	2	20	15	
VLAN1010	25586 aabb.cc00.0100	112	2	20	15	Po3
VLAN1111	25687 aabb.cc00.0100	112	2	20	15	Po3
VLAN3456	28032 aabb.cc00.0100	112	2	20	15	Po3

```
DLS2#
DLS2#
```

2.1.12. Configurar todos los puertos como troncales de tal forma que solamente las VLAN que se han creado se les permitirá circular a través de éstos puertos.

#### Configure switch DLS1:

```
DLS1(config)#interface range e0/1-2,e1/0-1
DLS1(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan 500, 12, 234, 1111, 434,
123, 1010, 3456, 567
DLS1(config-if-range)#exit
```

#### Configure switch DLS2:

```
DLS2(config)#interface range e0/1-2,e1/0-1
DLS2(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan 500, 12, 234, 1111, 434,
123, 1010, 3456, 567
DLS2(config-if-range)#exit
```

### Configure switch ALS1:

```
ALS1(config)#interface range e0/1-2,e1/0-1
ALS1(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan 500, 12, 234, 1111, 434,
123, 1010, 3456, 567
ALS1(config-if-range)#exit
```

### Configure switch ALS2:

```
ALS2(config)#interface range e0/1-2,e1/0-1
ALS2(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan 500, 12, 234, 1111, 434,
123, 1010, 3456, 567
ALS2(config-if-range)#exit
```

2.1.13. Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera:

*Tabla 4. Asignación de VLAN a los Switches e interfaces*

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz e0/0	3456	12, 1010	123, 1010	234
Interfaz e3/3	1111	1111	1111	1111
Interfaces e0/0-2		567		

### Configure switch DLS1:

```
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface e0/0
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3456
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface e3/3
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1111
DLS1(config-if)#no shutdown
```

### **Configure switch DLS2:**

**DLS2#configure terminal**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

**DLS2(config)#interface e0/0**

**DLS2(config-if)#switchport mode access**

**DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 12,1010**

**DLS2(config-if)#no shutdown**

**DLS2(config-if)#exit**

**DLS2(config)#interface e3/3**

**DLS2(config-if)#switchport mode access**

**DLS2(config-if)#switchport access vlan 1111**

**DLS2(config-if)#no shutdown**

**DLS2(config-if)#exit**

**DLS2(config)#interface range e3/0-2**

**DLS2(config-if-range)#switchport mode access**

**DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 567**

**DLS2(config-if-range)#no shutdown**

### **Configure switch ALS1:**

**ALS1#configure terminal**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

**ALS1(config)#interface e0/0**

**ALS1(config-if)#switchport mode access**

**ALS1(config-if)#switchport access vlan 123,1010**

**ALS1(config-if)#no shutdown**

**ALS1(config-if)#exit**

**ALS1(config)#interface e3/3**

**ALS1(config-if)#switchport mode access**

**ALS1(config-if)#switchport access vlan 1111**

**ALS1(config-if)#no shutdown**

### **Configure switch ALS2:**

**ALS2#configure terminal**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

**ALS2(config)#interface e0/0**

```

ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#no shutdown
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface e3/3
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1111
ALS2(config-if)#no shutdown

```

## 2.2. Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.

2.2.1. Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso

Para verificar el listado de VLAN en cada Switch con su respectivo estado y puertos de acceso asignado a cada VLAN se puede usar el comando show vlan brief, mientras que con el comando show interfaces trunk se observa las VLAN asignadas a cada puerto troncal.

Figura 23. Verificación de VLAN con asignación de puertos de acceso en DSL1

```

DLS1#show vlan brief
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Et0/3, Et1/2, Et1/3, Et2/0
                                   Et2/3, Et3/0, Et3/1, Et3/2
12   ADMON                   active
123  SEGUROS                 active
234  CLIENTES                active
434  PROVEEDORES            suspended
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default        act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trbrf-default        act/unsup
1010 VENTAS               active
1111 MULTIMEDIA            active    Et3/3
3456 PERSONAL             active    Et0/0
DLS1#S1#show vlan brief
^
% Invalid input detected at '^' marker.
DLS1#

```

Figura 24. Asignación de VLAN a los puertos troncales en DSL1

```
DLS1 - PuTTY
DLS1#show interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po1       on        802.1q         trunking    500
Po4       on        802.1q         trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       12,123,234,434,500,567,1010,1111,3456
Po4       12,123,234,434,500,567,1010,1111,3456

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       12,123,234,1010,1111,3456
Po4       12,123,234,1010,1111,3456

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       12,123,234,1010,1111,3456
Po4       12,1010,1111,3456
DLS1#
DLS1#
DLS1#
DLS1#
DLS1#
DLS1#
DLS1#
```

Figura 25. Verificación de VLAN con asignación de puertos de acceso en DSL2

```
DLS2 - PuTTY
show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Et0/3, Et1/2, Et1/3, Et2/0
                    Et2/3
12   ADMON                   active
123  SEGUROS                 active
234  CLIENTES                active
434  PROVEEDORES            suspended
567  PRODUCCION              active    Et3/0, Et3/1, Et3/2
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default         act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trbrf-default         act/unsup
1010 VENTAS                 active    Et0/0
1111 MULTIMEDIA            active    Et3/3
3456 PERSONAL             active
DLS2#
```



Figura 26. Asignación de VLAN a los puertos troncales en DSL2

```
DLS2 - PuTTY
DLS2#show interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po2       on        802.1q         trunking    500
Po3       on        802.1q         trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       12,123,234,434,500,567,1010,1111,3456
Po3       12,123,234,434,500,567,1010,1111,3456

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       12,123,234,567,1010,1111,3456
Po3       12,123,234,567,1010,1111,3456

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       123,234,567
Po3       12,123,234,567,1010,1111,3456
DLS2#
DLS2#
DLS2#
DLS2#
DLS2#
DLS2#
```

Figura 27. Verificación de VLAN con asignación de puertos de acceso en ASL1

```
ALS1 - PuTTY
ALS1#show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/3, Et1/2, Et1/3, Et2/0
                Et2/1, Et2/2, Et2/3, Et3/0
                Et3/1, Et3/2
12   ADMON                  active
123  SEGUROS                active
234  CLIENTES               active
434  PROVEEDORES           suspended
1002 fddi-default           act/unsup
1003 trcrf-default       act/unsup
1004 fddinet-default      act/unsup
1005 trbrf-default       act/unsup
1010 VENTAS               active    Et0/0
1111 MULTIMEDIA          active    Et3/3
3456 PERSONAL           active
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
```

Figura 28. Asignación de VLAN a los puertos troncales en ASL1

```
ALS1 - PuTTY
ALS1#show interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po1       on        802.1q         trunking    500
Po3       on        802.1q         trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       12,123,234,434,500,567,1010,1111,3456
Po3       12,123,234,434,500,567,1010,1111,3456

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       12,123,234,1010,1111,3456
Po3       12,123,234,1010,1111,3456

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       12,123,234,1010,1111,3456
Po3       12,123,234,1010,1111,3456
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
ALS1#
```

Figura 29. Verificación de VLAN con asignación de puertos de acceso en ASL2

```
ALS2 - PuTTY
ALS2#show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Et0/3, Et1/2, Et1/3, Et2/0
                Et2/1, Et2/2, Et2/3, Et3/0
                Et3/1, Et3/2
12   ADMON                   active
123  SEGUROS                  active
234  CLIENTES                 active    Et0/0
434  PROVEEDORES              suspended
1002 fddi-default             act/unsup
1003 trcrf-default          act/unsup
1004 fddinet-default         act/unsup
1005 trbrf-default          act/unsup
1010 VENTAS                  active
1111 MULTIMEDIA             active    Et3/3
3456 PERSONAL              active
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
```

Figura 30. Asignación de VLAN a los puertos troncales en ALS2

```
ALS2 - PuTTY
ALS2#show interfaces trunk

Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po2       on        802.1q         trunking    500
Po4       on        802.1q         trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       12,123,234,434,500,567,1010,1111,3456
Po4       12,123,234,434,500,567,1010,1111,3456

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       12,123,234,1010,1111,3456
Po4       12,123,234,1010,1111,3456

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       12,123,234,1010,1111,3456
Po4       12,123,234,1010,1111,3456
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
```

2.2.2. Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente

Para verificar la configuración de un puerto troncal entre dos switches es importante comprobar que ambos equipos estén interconectados a través del mismo puerto troncal. En este caso el port canal Po1. También se debe verificar que se encuentre establecido el enlace con el protocolo LACP y que los puertos estén activos.

Figura 31. Verificación de configuración Etherchannel en DSL1

```
DLS1 - PuTTY
DLS1#show etherchannel 1 port-channel
      Port-channels in the group:
      -----
Port-channel: Po1 (Primary Aggregator)
-----

Age of the Port-channel = 0d:01h:00m:07s
Logical slot/port = 16/0      Number of ports = 2
HotStandBy port = null
Port state = Port-channel Ag-Inuse
Protocol = LACP
Port security = Disabled

Ports in the Port-channel:

Index  Load  Port    EC state  No of bits
-----+-----+-----+-----+-----
0      00    Et0/1   Active    0
0      00    Et0/2   Active    0

Time since last port bundled:  0d:00h:24m:50s  Et0/2
Time since last port Un-bundled: 0d:00h:24m:57s  Et0/2

DLS1#
```

Figura 32. Verificación de configuración Etherchannel en DSL2

```
ALS1 - PuTTY
ALS1#show etherchannel 1 port-channel
      Port-channels in the group:
      -----
Port-channel: Po1 (Primary Aggregator)
-----

Age of the Port-channel = 0d:01h:03m:07s
Logical slot/port = 16/0      Number of ports = 2
HotStandBy port = null
Port state = Port-channel Ag-Inuse
Protocol = LACP
Port security = Disabled

Ports in the Port-channel:

Index  Load  Port    EC state  No of bits
-----+-----+-----+-----+-----
0      00    Et0/1   Active    0
0      00    Et0/2   Active    0

Time since last port bundled:  0d:00h:28m:20s  Et0/2
Time since last port Un-bundled: 0d:00h:28m:24s  Et0/2

ALS1#
```

2.2.3. Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.

Se debe comprobar la configuración spanning tree emitiendo el comando show spanning-tree vlan ## para cada una de las VLAN, teniendo en cuenta que la VLAN 434 está suspendida para el switch DSL1

Figura 33. Verificación Spanning tree en DLS1 para la VLAN 12

```

DLS1 - PuTTY
DLS1#show spanning-tree vlan 12
VLAN0012
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24588
           Address    aabb.cc00.0500
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24588 (priority 24576 sys-id-ext 12)
           Address    aabb.cc00.0500
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300 sec

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1                       Desg FWD 56        128.65 Shr
Po4                       Desg FWD 56        128.66 Shr

DLS1#

```

Figura 34. Verificación Spanning tree en DLS1 para la VLAN 123

```

DLS1 - PuTTY
DLS1#show spanning-tree vlan 123
VLAN0123
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24699
           Address    aabb.cc00.0600
           Cost      112
           Port      65 (Port-channel1)
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28795 (priority 28672 sys-id-ext 123)
           Address    aabb.cc00.0500
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300 sec

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1                       Root FWD 56        128.65 Shr
Po4                       Altn BLK 56        128.66 Shr

DLS1#

```

Figura 35. Verificación Spannin tree en DLS1 para la VLAN 234

```
DLS1 - PuTTY
DLS1#show spanning-tree vlan 234
VLAN0234
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24810
           Address    aabb.cc00.0600
           Cost      112
           Port      65 (Port-channel1)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28906 (priority 28672 sys-id-ext 234)
           Address    aabb.cc00.0500
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1                 Root FWD 56        128.65  Shr
Po4                 Altn BLK 56        128.66  Shr

DLS1#
```

Figura 36. Verificación Spannin tree en DLS1 para la VLAN 500

```
DLS1 - PuTTY
DLS1#show spanning-tree vlan 500
VLAN0500
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25076
           Address    aabb.cc00.0500
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    25076 (priority 24576 sys-id-ext 500)
           Address    aabb.cc00.0500
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1                 Desg FWD 56        128.65  Shr
Po4                 Desg FWD 56        128.66  Shr

DLS1#
```

Figura 37. Verificación Spanning tree en DLS1 para la VLAN 1010

```
DLS1 - PuTTY
DLS1#show spanning-tree vlan 1010
VLAN1010
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25586
           Address    aabb.cc00.0500
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    25586 (priority 24576 sys-id-ext 1010)
           Address    aabb.cc00.0500
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300 sec

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1                 Desg FWD 56        128.65  Shr
Po4                 Desg FWD 56        128.66  Shr

DLS1#
```

Figura 38. Verificación Spanning tree en DLS1 para la VLAN 1111

```
DLS1 - PuTTY
DLS1#show spanning-tree vlan 1111
VLAN1111
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25687
           Address    aabb.cc00.0500
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    25687 (priority 24576 sys-id-ext 1111)
           Address    aabb.cc00.0500
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300 sec

Interface          Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et3/3              Desg FWD 100       128.16  Shr
Po1                 Desg FWD 56        128.65  Shr
Po4                 Desg FWD 56        128.66  Shr

DLS1#
```

Figura 39. Verificación Spanning tree en DLS1 para la VLAN 3456

```
DLS1 - PuTTY
DLS1#show spanning-tree vlan 3456
VLAN3456
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    28032
           Address    aabb.cc00.0500
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28032 (priority 24576 sys-id-ext 3456)
           Address    aabb.cc00.0500
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  300 sec

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Et0/0          Desg FWD 100      128.1   Shr
Po1            Desg FWD 56       128.65  Shr
Po4            Desg FWD 56       128.66  Shr

DLS1#
```



## CONCLUSIONES

Con el primer escenario se evidencia la posibilidad de establecer comunicación entre redes administrada a través de protocolos de enrutamiento diferentes. En este caso es posible la redistribución de rutas EIGRP y OSPF a través de router frontera donde se configura los dos protocolos de enrutamiento en un mismo dispositivo.

Los Router Cisco tienen la ventaja de tomar las rutas aprendidas a través de un protocolo de enrutamiento y redistribuirlas hacia otro segmento de red con diferente protocolo de enrutamiento. En este caso se configura una red que integra los protocolos OSPF y EIGRP.

En el segundo escenario se observa como en una misma red física se maneja de manera sencilla múltiples segmentos de red virtual por medio de VLAN donde las terminales de red pueden establecer comunicación con otras terminales que pertenezcan a la misma vlan percibir dando la sensación a los usuarios la presencia de varias redes en la misma organización

El uso del protocolo VTP facilita la labor del administrador de red, permitiéndole a este generar cambios en la configuración de las VLAN de toda una red a través de un único switch y este se encarga de distribuir la lista de VLAN's hacia los otros dispositivos.

## BIBLIOGRAFÍA

Cisco Systems, Inc. (2003). *CISCO NETWORKING ACADEMY PROGRAM*.

Obtenido de CCNP Glossary: [https://www.cisco.com/c/dam/en\\_us/training-events/netacad/demos/CCNP1v30/index/glossary/CCNP\\_v30\\_glossary.pdf](https://www.cisco.com/c/dam/en_us/training-events/netacad/demos/CCNP1v30/index/glossary/CCNP_v30_glossary.pdf)

Froom, R., & Frahim, E. (2015). *Implementing Cisco IP Switched Network (SWITCH)*. Indianapolis: Cisco Press.

GNS3. (2020). *GNS3 Software*. Obtenido de <https://www.gns3.com/software>

Perez Martonell, D. (2019). *Todo sobre Packet Tracer*. Obtenido de <https://todopacketracer.com/2017/09/07/ethernet-channel-y-port-channel/>

Teare, D., Vachon, B., & Graziani, R. (2015). *Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide*. Indianapolis: Cisco Press.