

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP
SOLUCIÓN DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO**

WILSON RENE ALVAREZ ALVAREZ

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

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO CCNP
SOLUCIÓN DE DOS ESCENARIOS PRESENTES EN ENTORNOS
CORPORATIVOS BAJO EL USO DE TECNOLOGÍA CISCO**

WILSON RENE ALVAREZ ALVAREZ

**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
INGENIERÍA ELECTRONICA
SOGAMOSO
2020**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Sogamoso, Noviembre de 2020

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a los tutores que con sus orientaciones en cada etapa me permitieron adquirir habilidades y afianzar conocimientos para convertirme en una persona íntegramente profesional y ética para conseguir retos y poder entregar grandes resultados, a quienes expreso mi más profunda gratitud, por brindarme esta oportunidad de trabajar bajo su supervisión, en especial al otorgándome unas bases sólidas de conocimiento que serán de vital importancia para mi labor diaria.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCION.....	10
1. DESARROLLO ESCENARIO 1.....	11
2. DESARROLLO ESCENARIO 2.....	20
Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.....	21
Parte 2: Configurar los puertos troncales y los Port-Channels tal como se muestra en el diagrama.....	22
Puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa.....	25
Configurar DLS1, ALS1 y ALS2 para utilizar VTP versión 3.....	27
Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN.....	28
En DLS1, suspender la VLAN 434.....	29
Configurar DLS2 en modo VTP transparente, utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1.....	30
Suspender VLAN 434 en DLS2.....	30
En DLS2, crear VLAN 567 con el nombre de producción. La VLAN de producción no podrá estar disponible en cualquier otro Switch de la red.....	31
Configurar DLS1 como Spanning Tree root para las VLAN 1, 12, 434, 500, 1010, 1111, 3456 y como raíz secundaria para las VLAN 123 Y 234.....	32
Configurar DLS1 como Spanning Tree root para las VLAN 123 Y 234 y como una raíz secundaria para las VLAN 12, 434, 500, 1010, 1111, 3456.....	32
Configurar todos los puertos como troncales de tal forma que solamente las VLAN que se han creado se les permitirá circular a través de estos puertos.....	33
Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso.....	35

CONCLUSIONES.....49

BIBLIOGRAFIA.....50

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Configuración utilizada para cada router.....	12
Tabla 2. Configuración de las 4 nuevas interfaces Loopback en el router 1(R1)...	14
Tabla 3. Loopback en el router 5 (R5) y configuración de interfaces.....	16
Tabla 4. Configuración router 3.....	18
Tabla 5. Configuración terminal.....	21
Tabla 6. Conexión DSL1 y DSL2.....	22
Tabla 7. Port-Channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8.....	23
Tabla 8. Port-Channels en las interfaces Fa0/9 y Fa0/10.....	24
Tabla 9. Puertos troncales serán asiñados a la VLAN 500 como VLAN nativa..	26
Tabla 10. Protocolo VTP (VLAN Trunking Protocol).....	27
Tabla 11. Configuración principales VLAN.....	28
Tabla 12. Configuración DLS1.....	29
Tabla 13. Configuración DLS1 “State Suspend”.....	29
Tabla 14. Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2.....	30
Tabla 15. Suspende VLAN 434 en DLS2.....	31
Tabla 16. Configurar DLS2 “Switchport allowed vlan except”.....	31
Tabla 17. Configurar DLS1 como Spanning Tree root para las VLAN 1, 12, 434, 500, 1010, 1111, 3456 y como raíz secundaria para las VLAN 123 Y 234.....	32
Tabla 18. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234...	32
Tabla 19. Configurar DLS1.....	33
Tabla 20. Interfaz Fa0/6. Interfaz Fa0/15, Interfaces F0/16-18.....	35
Tabla 21. Configuración Interfaz Fa0/6, Interfaz Fa0/15, Interfaces F0/16-18.....	35

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1.....	11
Figura 2. Validación de que router R3 ya reconoce la configuración Looback.....	17
Figura 3. Validación con comando “Show ip route” en el router 1 (R1).....	18
Figura 4. Validación con comando “Show ip route” en el router 5 (R5).....	19
Figura 5. Topología de red.....	20
Figura 6. VLAN Trunking Protocolo.....	27
Figura 7. DLS1.....	37
Figura 8. DLS2.....	39
Figura 9. ALS1.....	40
Figura 10. ALS2.....	41
Figura 11. EtherChannel DLS1 y ALS1.....	42
Figura 12. Spanning Tree entre DLS1 o DLS2.....	43

RESUMEN

En el desarrollo de la presente actividad se medirán las habilidades adquiridas durante el transcurso del curso, con el cual se buscará dar solución a unos escenarios presentados, por medio de la aplicación de los conocimientos adquiridos hasta el momento. Este proyecto consiste en el proceso de conceptualización de los diversos temas del área de networking y seguridad, El presente trabajo valida estas habilidades y nos da una visión más clara de lo que muy posiblemente nos vamos a enfrentar, además es la mejor manera de evaluar los conocimientos adquiridos a través del desarrollo de los módulos que componen el curso, así como la formación autodidacta que el curso demanda.

Palabras clave: CISCO, CCNP, conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica.

ABSTRACT

In the development of this activity, the skills acquired during the course of the course will be measured, which will seek to solve some scenarios presented, through the application of the knowledge acquired so far. This project consists of the process of conceptualization of the various topics of the area of networking and security, The present work validates these skills and gives us a clearer vision of what we are likely to face, it is also the best way to evaluate the knowledge acquired through the development of the modules that make up the course, as well as self- taught training that the course demands.

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

INTRODUCCIÓN

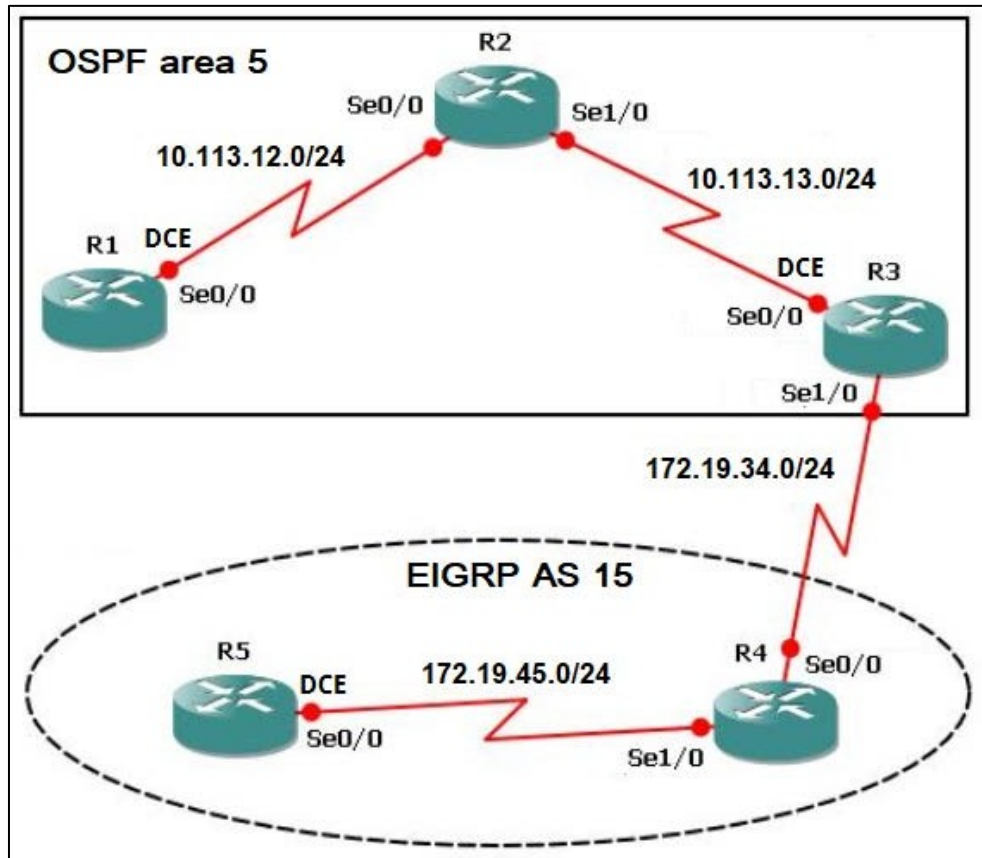
Las comunicaciones se han convertido en parte integral de las sociedades modernas y ha puesto al usuario final en la vanguardia de la telecomunicación. Siguiendo esta idea, las empresas actualmente tratan de poseer sistemas revolucionarios en sus áreas de trabajo que lo vuelvan competente y moderno cuanto a tecnología se refiere. Sistemas de seguridad y sistemas de telecomunicaciones que cubran sus necesidades y puedan aportar grandes beneficios son los principales focos de las empresas hoy día.

Este trabajo mostraremos el enrutamiento entre los protocolos OSPF y EIRGP los cuales operan diferentes direcciones. El primer escenario muestra la posibilidad de designar configuraciones de red que ayudan a establecer nuevas interfaces loop back, al igual que identificar técnicas de Routing con el protocolo OSPF y participar en el Sistema Autónomo EIGRP. El segundo escenario practico muestra la importancia de integrar al primero con la configuración de los switches cisco como lo son los puertos troncales, asignaciones VLAN, VTP para gestionar los diferentes equipos. Estos protocolos de enrutamientos nos ofrecen el conocimiento y la estructura que podrán ser aplicados con el fin de optimizar la infraestructura de una compañía y a su vez mejorar la eficacia tecnológica permitiendo la conexión mediante redes privadas y públicas.

También se realiza para dar cumplimiento a los objetivos de la prueba de habilidades del diplomado de profundización en redes Cisco Networking, y de la misma forma como trabajo de grado para obtener el título de ingeniero electrónico de la universidad Nacional Abierta y a distancia UNAD.

1. DESARROLLO ESCENARIO 1

Figura 1. Escenario 1



Fuente: Autor del proyecto

Paso1: Aplique configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, R3, R4 y R5.

Según el diagrama y se configuran las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.

Se realiza la siguiente configuración en cada uno de los routers (R1, R2, R3, R4 Y R5), según la imagen de acuerdo a sus correspondientes IP.

Inicialmente, se realizará la configuración de cada router (configuración inicial de las ip previamente especificadas en la guía)

A continuación, en la tabla 1 se plasmó la configuración utilizada para cada router.

Tabla 1. Configuración utilizada para cada router

ROUTER	CONFIGURACIÓN
<p>Router 1 (R1)</p>	<pre> Router>enable Router#configure terminal Router(config)#hostname R1 R1(config)#end R1(config)#interface s0/0/0 R1(config-if)#ip address 10.113.12.1 255.255.255.0 R1(config-if)#clock rate 64000 R1(config-if)#no shutdown R1(config-if)# R1(config)#router ospf 1 R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5 R1(config-router)#end </pre>
<p>Router 2 (R2)</p>	<pre> Router>enable Router#config terminal Router(config)#hostname R2 R2(config)#end R2(config)#interface s0/0/0 R2(config-if)#ip address 10.113.12.2 255.255.255.0 R2(config-if)#clock rate 64000 R2(config-if)#no shutdown R2(config-if)# R2#config terminal R2(config)#interface s0/0/1 R2(config-if)#ip address 10.113.13.1 255.255.255.0 R2(config-if)#no shutdown R2(config-if)#exit R2(config)#router ospf 1 R2(config-router) #network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5 R2(config-router)# </pre>

	<pre>R2(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5 R2(config-router)#end</pre>
ROUTER	CONFIGURACIÓN
Router 3 (R3)	<pre>Router>enable Router#config terminal Router(config)#hostname R3 R3(config)#end R3(config)#interface s0/0/0 R3(config-if)#ip address 10.113.13.2 255.255.255.0 R3(config-if)#no shutdown R3(config-if)# R3#config terminal R3(config)#interface s0/0/1 R3(config-if)#bandwidth 128000 R3(config-if)#ip address 172.19.34.1 255.255.255.0 R3(config-if)#no shutdown R3(config-if)#exit R3(config)#router ospf 1 R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5 R3(config-router)# R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255 area 5 R3(config-router)#end</pre>
Router 4 (R4)	<pre>Router>enable Router#config terminal Router(config)#hostname R4 R4(config)#end R4(config)#interface s0/0/0 R4(config-if)#ip address 172.19.34.2 255.255.255.0 R4(config-if)#no shutdown R4(config-if)# R4#config terminal</pre>

	<pre> R4(config)#interface s0/0/1 R4(config-if)#ip address 172.19.45.1 255.255.255.0 R4(config-if)#no shutdown R4(config-if)#exit R4(config)#router eigrp 15 R4(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255 area 5 R4(config-router)# R4(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255 area 5 R4(config-router)#end </pre>
Router 5 (R5)	<pre> Router>enable Router#config terminal Router(config)#hostname R5 R5(config)#end R5(config)#interface s0/0/0 R5(config-if)#bandwidth 128000 R5(config-if)#ip address 172.19.45.2 255.255.255.0 R5(config-if)#no shutdown R5(config-if)# R5(config)#router eigrp 15 R5(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255 area 5 R5(config-router)# R5(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255 area 5 R5(config-router)#end </pre>

Se crean las cuatro nuevas interfaces loopback en el router 1 (R1), utilizando las direcciones 10.1.0.0/22, donde estas estarán en OSPF en el área 5.

A continuación, en la tabla 2, se encuentra la configuración de las 4 nuevas interfaces loopback en el router 1 (R1)

Tabla 2. Configuración de las 4 Nuevas interfaces loopback en el router 1 (R1)

ROUTER	CONFIGURACIÓN
Router 1 (R1)	<pre> R1>enable R1#config terminal R1(config)#interface Loopback 0 R1(config-if)# R1(config-if)#ip address 10.1.0.20 255.255.255.0 R1(config-if)#exit R1(config)#interface Loopback 1 R1(config-if)# R1(config-if)#ip address 10.1.1.20 255.255.255.0 R1(config-if)#exit R1(config)#interface Loopback 2 R1(config-if)# R1(config-if)#ipaddress 10.1.2.20 255.255.255.0 R1(config-if)#exit R1(config)#interface Loopback 3 R1(config-if)# R1(config-if)#ip address 10.1.3.20 255.255.255.0 R1(config-router)#exit R1(config)#router ospf 1 R1(config-router)#network 10.1.0.0 0.0.0.255 area 5 R1(config-router)#network 10.1.1.0 0.0.0.255 area 5 R1(config-router)#network 10.1.2.0 0.0.0.255 area 5 R1(config-router)#network 10.1.3.0 0.0.0.255 area 5 R1(config-router)#end </pre>

Fuente: Configuración de las 4 nuevas interfaces loopback en el router 1 (R1)

Se crean cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 172.5.0.0/22 y se configuran esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 15.

A continuación, en la tabla 3, encontramos las cuatro nuevas interfaces de Loopback en el router 5 (R5) y se configuran las interfaces.

Tabla 3. Loopback en el router 5 (R5) y configuración de interfaces.

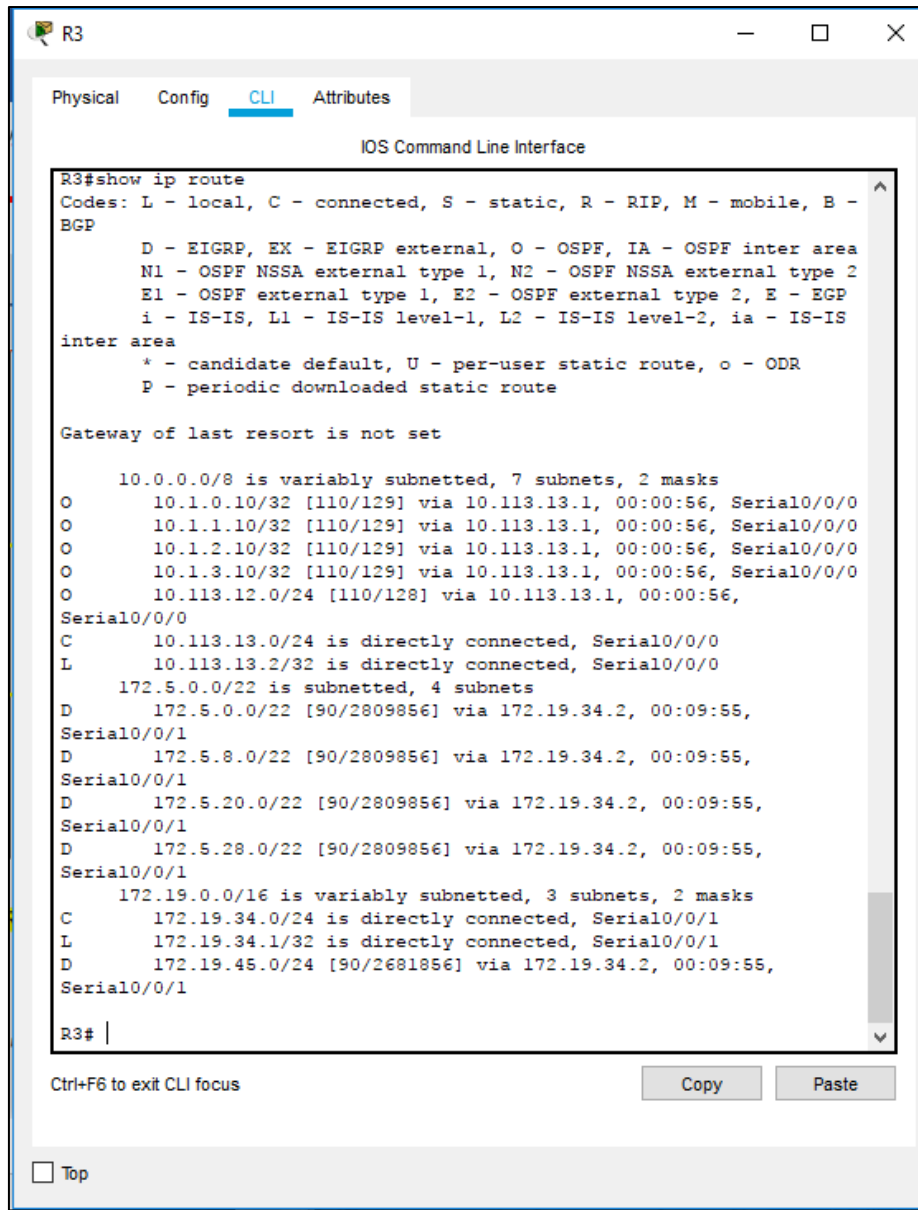
ROUTER	CONFIGURACIÓN
Router 5 (R5)	<pre> R5>enable R5#config terminal R5(config)#interface Loopback 0 R5(config-if)# R5(config-if)#ip address 172.5.0.20 255.255.255.0 R5(config-if)#exit R5(config)#interface Loopback 1 R5(config-if)# R5(config-if)#ip address 172.5.1.20 255.255.255.0 R5(config-if)#exit R5(config)#interface Loopback 2 R5(config-if)# R5(config-if)#ip address 172.5.2.20 255.255.255.0 R5(config-if)#exit R5(config)#interface Loopback 3 R5(config-if)# R5(config-if)#ip address 172.5.3.20 255.255.255.0 R5(config-if)#exit R5(config)#router eigrp 15 R5(config-router)#network 172.5.0.0 0.0.0.255 R5(config-router)#network 172.5.1.0 0.0.0.255 R5(config-router)#network 172.5.2.0 0.0.0.255 R5(config-router)#network 172.5.3.0 0.0.0.255 R5(config-router)#end </pre>

Fuente: Configuración de cuatro nuevas interfaces de Loopback en el router 5 (R5) y se configuran estas interfaces.

Analice la tabla de enrutamiento de R3 y verifique que R3 está aprendiendo las nuevas interfaces de Loopback mediante el comando show ip route.

Utilizando el comando “show ip route” aplicado al router 3 (R3) validamos la información, donde se observa claramente que el router R3 ya reconoce la configuración Looback, aplicada en el anterior punto.

Figura 2. Validación de que router R3 ya reconoce la configuración Looback.



```
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, E - EGP
       i - IS-IS, 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

Gateway of last resort is not set

  10.0.0.0/8 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
O       10.1.0.10/32 [110/129] via 10.113.13.1, 00:00:56, Serial0/0/0
O       10.1.1.10/32 [110/129] via 10.113.13.1, 00:00:56, Serial0/0/0
O       10.1.2.10/32 [110/129] via 10.113.13.1, 00:00:56, Serial0/0/0
O       10.1.3.10/32 [110/129] via 10.113.13.1, 00:00:56, Serial0/0/0
O       10.113.12.0/24 [110/128] via 10.113.13.1, 00:00:56,
Serial0/0/0
C       10.113.13.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L       10.113.13.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
  172.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
D       172.5.0.0/22 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:09:55,
Serial0/0/1
D       172.5.8.0/22 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:09:55,
Serial0/0/1
D       172.5.20.0/22 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:09:55,
Serial0/0/1
D       172.5.28.0/22 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:09:55,
Serial0/0/1
  172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       172.19.34.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
L       172.19.34.1/32 is directly connected, Serial0/0/1
D       172.19.45.0/24 [90/2681856] via 172.19.34.2, 00:09:55,
Serial0/0/1

R3#
```

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.

Tabla 4. Configuración router 3

ROUTER	CONFIGURACIÓN
<p>Router 3 (R3)</p>	<pre> R3>enable R3#configure terminal R3(config)#router ospf 1 R3(config-router)#redistribute eigrp 15 metric 50000 subnets R3(config)#exit R3(config)#router eigrp 15 R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 1 1500 R3(config-router)#end R3#copy running-config startup-config </pre>

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

Se logró verificar por medio del comando “show ip route” que los routers R1 y R5 tienen en su tabla de enrutamiento las interfaces configuradas.

Figura 3. Validación con comando “show ip route” en el router 1 (R1)

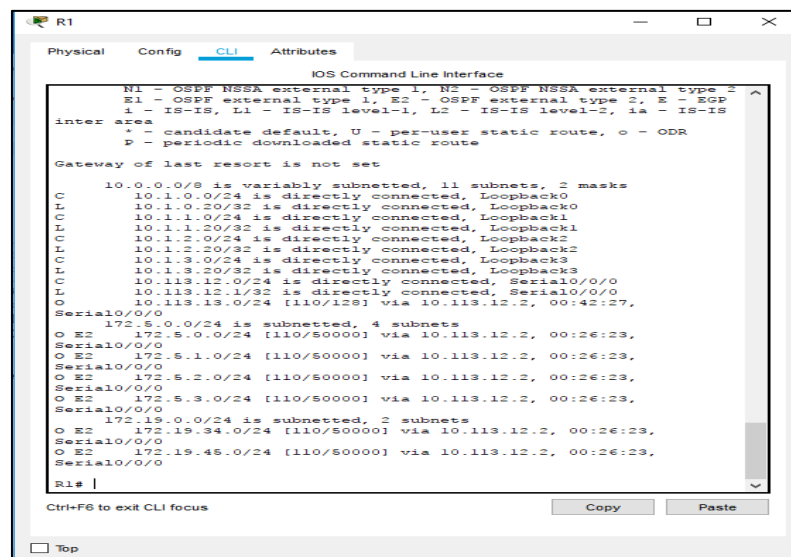
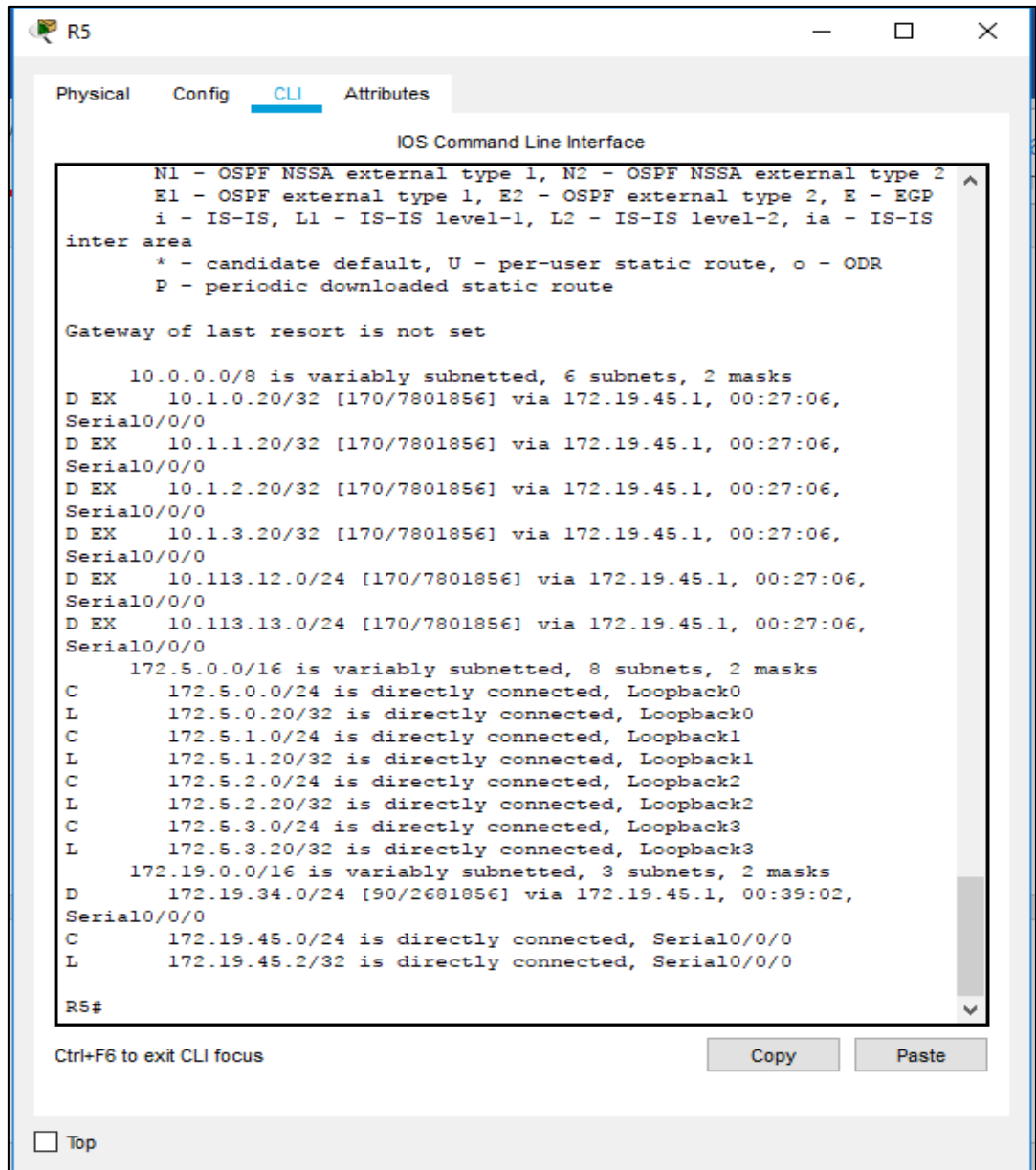


Figura 4. Validación con comando “show ip route” en el router 5 (R5)



```
R5
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, 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

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
D EX   10.1.0.20/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:27:06,
Serial0/0/0
D EX   10.1.1.20/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:27:06,
Serial0/0/0
D EX   10.1.2.20/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:27:06,
Serial0/0/0
D EX   10.1.3.20/32 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:27:06,
Serial0/0/0
D EX   10.113.12.0/24 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:27:06,
Serial0/0/0
D EX   10.113.13.0/24 [170/7801856] via 172.19.45.1, 00:27:06,
Serial0/0/0
    172.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C       172.5.0.0/24 is directly connected, Loopback0
L       172.5.0.20/32 is directly connected, Loopback0
C       172.5.1.0/24 is directly connected, Loopback1
L       172.5.1.20/32 is directly connected, Loopback1
C       172.5.2.0/24 is directly connected, Loopback2
L       172.5.2.20/32 is directly connected, Loopback2
C       172.5.3.0/24 is directly connected, Loopback3
L       172.5.3.20/32 is directly connected, Loopback3
    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, 00:39:02,
Serial0/0/0
C       172.19.45.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
L       172.19.45.2/32 is directly connected, Serial0/0/0

R5#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

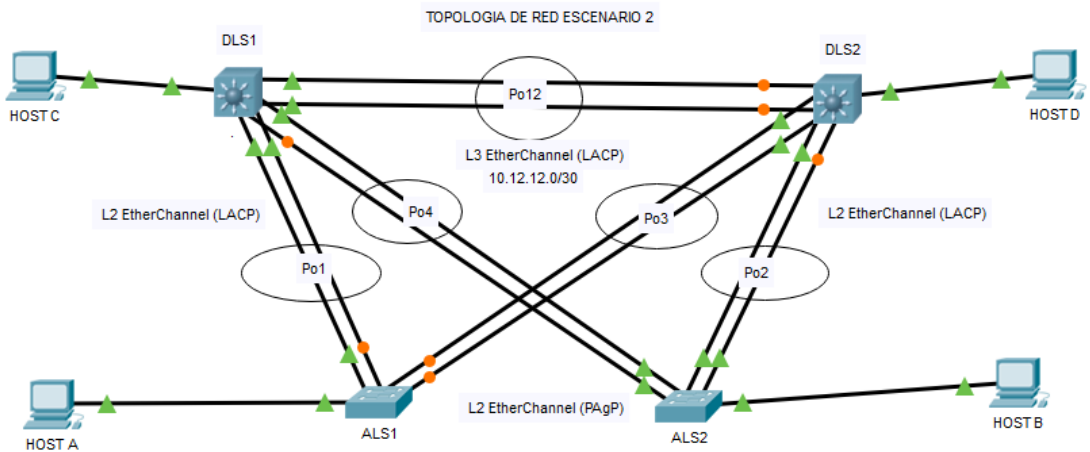
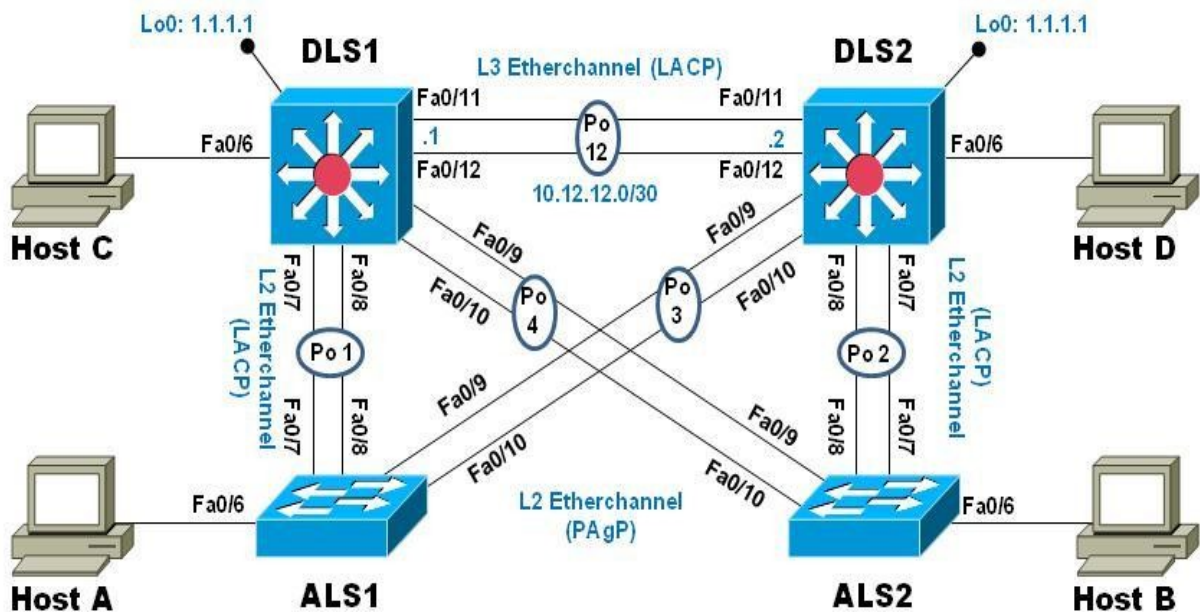
Copy Paste

Top

2. DESARROLLO ESCENARIO 2

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 5. Topología de red



Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Se usa el comando “shutdown” para apagar todas las interfaces del rango seleccionado con el comando “interface range fastEthernet 0/x-x”.

```
Switch>ena
Switch#conf t
Switch(config)#inte ran f0/1-24
Switch(config-if-range)#shutdown
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#exit
```

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

Para establecer un nombre a cada switch, se ingresa al modo de configuración global con el comando “configure terminal”, luego con el comando “hostname [name]” se establece el nombre de cada switch.

Tabla 5. Configuración terminal

CONFIGURACIÓN	PROCEDIMIENTO
CONFIGURACIÓN DLS1	Switch>ena Switch#conf t Switch(config)#hostname DLS1 DLS1(config)#exit
CONFIGURACIÓN DLS2	Switch>ena Switch#conf t Switch(config)#hostname DLS2 DLS2(config)#exit
CONFIGURACIÓN ALS2	Switch>en Switch#conf t Switch(config)#hostname ALS2 ALS2(config)#exit
CONFIGURACIÓN ALS1	Switch>ena Switch#conf t Switch(config)#hostname ALS1 ALS1(config)#exit

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

1) 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.

La conexión entre DLS1 y DLS2 será con “EtherChannel” para la agrupación lógica de varios enlaces físicos Ethernet, con el propósito de ser tratados como un único enlace. Se usa LACP (Link Aggregation Control Protocol) en su modo activo para que inicie negociaciones con otros puertos y en capa 3 para tener similitud a un enrutador por medio del comando “no switchport”.

Tabla 6. Conexión DLS1 y DLS2

CONFIGURACIÓN	PROCESO
<p style="text-align: center;">CONFIGURACIÓN DSL1</p>	<pre>DLS1>ena DLS1#conf t DLS1(config)#interface port-channel 12 DLS1(config-if)#no switchport DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252 DLS1(config-if)#exit DLS1(config)#inter ran f0/11-12 DLS1(config-if-range)#no switchport DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active DLS1(config-if-range)#no shutdown DLS1(config-if-range)#exit DLS1(config)#exit</pre>
<p style="text-align: center;">CONFIGURACIÓN DSL2</p>	<pre>DLS2>ena DLS2#conf t DLS2(config)#interface port-channel 12 DLS2(config-if)#no switchport DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252 DLS2(config-if)#exit DLS2(config)#inter ran f0/11-12 DLS2(config-if-range)#no switchport DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active DLS2(config-if-range)#no shutdown DLS2(config-if-range)#exit DLS2(config)#exit</pre>

2) Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.

Por medio del comando “switchport trunk encapsulation dot1q” la interfaz tendrá una encapsulación 801.1Q, debido a que la interfaz estará configurada como troncal. Luego, se usa el comando “switchport mode trunk”, para que la interfaz del switch actúe como una interfaz troncal. Para el siguiente comando “cannel-group cannel-number mode”, LACP configura automáticamente un valor de clave administrativa que equivale al número channel-group en cada puerto configurado para usar LACP, esta clave administrativa define la capacidad de un puerto para agregarse con otros puertos, el rango de numero de canal es de 1 a 4096. Se configura en modo activo, el cual coloca un puerto en un estado de negociación activa, en el que el puerto inicia negociaciones con otros puertos mediante el envío de paquetes LACP. Para el comando “switchport trunk encapsulation dot1q”, solamente lo soporta los switches DLS1 y DLS2, comprobado con el comando “show interface fastEthernet 0/7-8 switchport”, pero para los switches ALS1 y ALS2 no es posible, debido a la versión que no soporta este tipo de encapsulaciones.

Tabla 7. Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8

CONFIGURACIÓN	PROCESO
CONFIGURACIÓN DSL1	<pre> DLS1>ena DLS1#conf t DLS1(config)#inter ran f0/7-8 DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active DLS1(config-if-range)#no shutdown DLS1(config-if-range)#exit DLS1(config)#exit </pre>
CONFIGURACIÓN DLS2	<pre> DLS2>ena DLS2#conf t DLS2(config)#inter ran f0/7-8 DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active DLS2(config-if-range)#no shutdown DLS2(config-if-range)#exit DLS2(config)#exit </pre>

CONFIGURACIÓN	PROCESO
CONFIGURACIÓN ALS1	<pre> ALS1>ena ALS1#conf t ALS1(config)#inter ran f0/7-8 ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active ALS1(config-if-range)#no shutdown ALS1(config-if-range)#exit ALS1(config)#exit </pre>
CONFIGURACIÓN ALS2	<pre> ALS2>ena ALS2#conf t ALS2(config)#inter ran f0/7-8 ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active ALS2(config-if-range)#no shutdown ALS2(config-if-range)#exit ALS2(config)#exit </pre>

3) Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP.

En esta parte de la práctica, se realiza el mismo proceso anterior, pero usando el protocolo PAgP(Port Aggregation Protocol), donde el switch negocia con el otro extremo cuales son los puertos que deben ponerse activos, entonces el protocolo agrupara los puertos que tengan características similares, como velocidad, troncales, misma VLAN, entre otros. Se configura en el modo desirable, el cual establece el puerto en modo activo, negociando el estado cuando reciba paquetes PAgP y puede iniciar negociaciones con otros puertos.

Tabla 8. Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10

CONFIGURACIÓN	PROCESO
CONFIGURACIÓN DSL1	<pre> DLS1>ena DLS1#conf t DLS1(config)#inte ran f0/9-10 DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk </pre>

	<pre>DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable DLS1(config-if-range)#no shutdown DLS1(config-if-range)#exit DLS1(config)#exit</pre>
CONFIGURACIÓN DLS2	<pre>DLS2>ena DLS2#confi t DLS2(config)#inter ran f0/9-10 DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable DLS2(config-if-range)#no shutdown DLS2(config-if-range)#exit DLS2(config)#exit</pre>
CONFIGURACIÓN ALS1	<pre>ALS1>ena ALS1#conf t ALS1(config)#inter ran f0/9-10 ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable ALS1(config-if-range)#no shutdown ALS1(config-if-range)#exit ALS1(config)#exit</pre>
CONFIGURACIÓN ALS2	<pre>ALS2>enable ALS2#configure terminal ALS2(config)#interface range fastEthernet 0/9-10 ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable ALS2(config-if-range)#no shutdown ALS2(config-if-range)#exit ALS2(config)#exit</pre>

- 4) Todos los Puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa.

Se usa la VLAN nativa que estará asociada a un puerto troncal 802.1Q, donde admite el tráfico proveniente de muchas VLAN (tráfico etiquetado) como también el tráfico que no llega de una VLAN (tráfico no etiquetado). El puerto de enlace troncal 802.1Q coloca el tráfico no etiquetado en la VLAN nativa 500.

Tabla 9. Puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa

CONFIGURACIÓN	PROCESO
<p align="center">CONFIGURACIÓN DLS1</p>	<pre>DLS1>ena DLS1#conf t DLS1(config)#interface Po1 DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 DLS1(config-if)#exit DLS1(config)#interface Po4 DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 DLS1(config-if)#exit DLS1(config)#exit</pre>
<p align="center">CONFIGURACIÓN DLS2</p>	<pre>DLS2>ena DLS2#conf t DLS2(config)#interface Po2 DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 DLS2(config-if)#exit DLS2(config)#interface Po3 DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 DLS2(config-if)#exit DLS2(config)#exit</pre>
<p align="center">CONFIGURACIÓN ALS1</p>	<pre>ALS1>ena ALS1#confi t ALS1(config)#interface Po1 ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 ALS1(config-if)#exit ALS1(config)#interface Po3 ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 ALS1(config-if)#exit</pre>

	ALS1(config)#exit
CONFIGURACIÓN	PROCESO
CONFIGURACIÓN ALS2	ALS2>ena ALS2#conf t ALS2(config)#interface Po2 ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 ALS2(config-if)#exit ALS2(config)#interface Po4 ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 ALS2(config-if)#exit ALS2(config)#exit

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

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

En esta sección, se usará la versión 2 del protocolo VTP (VLAN Trunking Protocol), debido a que el software de packet tracer no soporta la versión 3. Se usa el protocolo VTP para la configuración de las diferentes VLAN dentro de un dominio VTP en un rango de 1 a 1005 en la versión 2. Luego, se configura el switch DLS1 en modo servidor, para que tenga la capacidad de crear, modificar y suprimir las VLAN, y el switch ALS1 y ALS2 serán configurados en modo cliente, no tendrán las capacidades de crear, cambiar ni suprimir VLAN.

Figura 6. VLAN Trunking Protocol

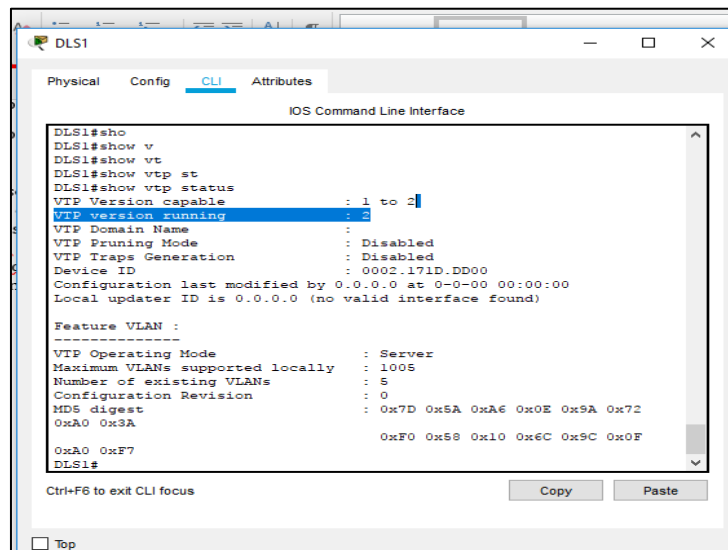


Tabla 10. Protocolo VTP (VLAN Trunking Protocol)

CONFIGURACIÓN	PROCESO
CONFIGURACIÓN DLS1	DLS1>ena DLS1#conf t DLS1(config)#vtp domain CISCO DLS1(config)#vtp password ccnp321 DLS1(config)#vtp version 2 DLS1(config)#vtp mode server DLS1(config)#exit
CONFIGURACIÓN ALS1	ALS1>enable ALS1#configure terminal ALS1(config)#vtp domain CISCO ALS1(config)#vtp password ccnp321 ALS1(config)#vtp version 2 ALS1(config)#vtp mode client ALS1(config)#exit
CONFIGURACIÓN ALS2	ALS2>enable ALS2#configure terminal ALS2(config)#vtp domain CISCO ALS2(config)#vtp password ccnp321 ALS2(config)#vtp version 2 ALS2(config)#vtp mode client ALS2(config)#exit

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 11. Configuración principal VLAN

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

NOTA: Como la versión del software que se usa para realizar la práctica, no soporta la versión 3 del protocolo VTP, entonces para la versión 2 solo se puede trabajar en un rango no mayor a 1005, por lo cual, no se tendrá en cuenta el último dígito de las VLAN.

Tabla 12. Configuración DLS1

CONFIGURACIÓN	PROCESO
CONFIGURACIÓN DLS1	<pre>DLS1>ena DLS1#conf t DLS1(config)#vlan 500 DLS1(config-vlan)#name NATIVA DLS1(config-vlan)#vlan 12 DLS1(config-vlan)#name ADMON DLS1(config-vlan)#vlan 234 DLS1(config-vlan)#name CLIENTES DLS1(config)#vlan 111 DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA DLS1(config-vlan)#vlan 434 DLS1(config-vlan)#name PROVEDORES DLS1(config-vlan)#vlan 123 DLS1(config-vlan)#name SEGUROS DLS1(config)#vlan 101 DLS1(config-vlan)#name VENTAS DLS1(config)#vlan 345 DLS1(config-vlan)#name PERSONAL DLS1(config-vlan)#exit DLS1(config)#exit</pre>

f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

Por medio del comando “state suspend” es posible suspender la VLAN indicada en la práctica, pero no está soportada por la versión de packet tracer.

Tabla 13. Configuración DLS1 “State Suspend”

CONFIGURACIÓN	PROCESO
DLS1	<pre>DLS1>ena DLS1#conf t DLS1(config)#vlan 434 DLS1(config-vlan)#state suspend ^ % Invalid input detected at '^' marker. DLS1(config-vlan)#exit DLS1(config)#exit</pre>

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

Se configura el Switch DLS2 en modo transparente, por lo que no crea avisos VTP ni sincroniza su configuración de VLAN, con la información recibida desde otro switch del dominio de administración.

Tabla 14. Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2

CONFIGURACIÓN	PROCESO
CONFIGURACIÓN DLS2	<pre> DLS2>ena DLS2#conf t DLS2(config)#vtp mode transparent DLS2(config)#vtp version 2 DLS2(config)#vlan 500 DLS2(config-vlan)#name NATIVA DLS2(config-vlan)#vlan 12 DLS2(config-vlan)#name ADMON DLS2(config-vlan)#vlan 234 DLS2(config-vlan)#name CLIENTES DLS2(config-vlan)#vlan 111 DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA DLS2(config-vlan)#vlan 434 DLS2(config-vlan)#name PROVEDORES DLS2(config-vlan)#vlan 123 DLS2(config-vlan)#name SEGUROS DLS2(config-vlan)#vlan 101 DLS2(config-vlan)#name VENTAS DLS2(config-vlan)#vlan 345 DLS2(config-vlan)#name PERSONAL DLS2(config-vlan)#exit DLS2(config)#exit </pre>

- h. Suspender VLAN 434 en DLS2.

Por medio del comando “state suspend” es posible suspender la VLAN indicada en la práctica, pero no está soportada por la versión de packet tracer.

Tabla 15. Suspender VLAN 434 en DLS2

CONFIGURACIÓN	PROCESO
DLS2	<pre> DLS2>enable DLS2#configure terminal DLS2(config)#vlan 434 </pre>

	<pre>DLS2(config-vlan)#state suspend ^ % Invalid input detected at '^' marker. DLS2(config-vlan)#exit DLS2(config)#exit</pre>
--	---

- i. 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.

Por medio del comando “switchport allowed vlan except”, el cual especifica todas las VLAN que se agreguen a la lista actual, pero excepto la VLAN que será la 567.

Tabla 16. Configuración DLS2 “switchport allowed vlan except”

CONFIGURACIÓN	PROCESO
CONFIGURACIÓN DLS2	<pre>DLS2>enable DLS2#configure terminal DLS2(config)#vlan 567 DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION DLS2(config-vlan)#exit DLS2(config)#interface port-channel 2 DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567 DLS2(config-if)#exit DLS2(config)#interface port-channel 3 DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567 DLS2(config-if)#exit DLS2(config)#exit</pre>

- j. 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.

Se usa el protocolo STPe (Spanning Tree Protocol), el cual gestiona la presencia de bucles en las topologías de red debido a la existencia de enlaces redundantes. Por lo cual, el protocolo permite a los dispositivos de interconexión activar o desactivar automáticamente los enlaces de conexión, de forma que se garantice la eliminación de bucles. Por medio del comando “spanning-tree vlan id-vlan root primary” tendrá un valor de prioridad de puente más bajo. Para las otras VLAN se usa el comando “spanning-tree vlan id-vlan root secondary” para tener una prioridad

secundaria. El resto de switches de la red, tienen definido el valor de prioridad predeterminado 32768.

Tabla 17. 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.

CONFIGURACIÓN	PROCESO
CONFIGURACIÓN DLS1	DLS1>ena DLS1#conf t DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,101,111,345 root primary DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary DLS1(config)#exit

- k. 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.

Se realiza mismo proceso anterior.

Tabla 18. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234

CONFIGURACIÓN	PROCESO
CONFIGURACIÓN DLS2	DLS2>ena DLS2#conf t DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary DLS2(config)#spanning-tree vlan 12,434,500,101,111,345 root secondary DLS2(config)#exit

- l. 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.

Para la VLAN 567 se debe tener en cuenta, que no es permitida por otros switches diferentes a DLS1. Por lo cual, en los otros switches se permitirán VLAN 1-566-1005.

Tabla 19. Configuración DLS1

CONFIGURACIÓN	PROCESO
CONFIGURACIÓN DLS1	DLS1>ena DLS1#conf t DLS1(config)#interface port-channel 1

	<pre> DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q DLS1(config-if)#switchport mode trunk DLS1(config-if)#exit DLS1(config)#interface port-channel 4 DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q DLS1(config-if)#switchport mode trunk DLS1(config-if)#exit DLS1(config)#interface port-channel 2 DLS1(config-if)#no switchport DLS1(config-if)#exit DLS1(config)#inter ran f0/7-10 DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active DLS1(config-if-range)#exit DLS1(config)#exit </pre>
<p>CONFIGURACIÓN DLS2</p>	<pre> DLS2>ena DLS2#conf t DLS2(config)#inter ran f0/7-10 DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 DLS2(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan 1-566-1005 DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active DLS2(config-if-range)#exit DLS2(config)#exit </pre>

CONFIGURACIÓN	PROCESO
<p align="center">CONFIGURACIÓN ALS1</p>	<pre> ALS1>ena ALS1#conf t ALS1(config)#inter ran f0/7-10 ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk ALS1(config-if-range)#exit ALS1(config)#exit </pre>
<p align="center">CONFIGURACIÓN ALS2</p>	<pre> ALS2>ena ALS2#conf t ALS2(config)#interface port-channel 2 ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 ALS2(config-if)#switchport mode trunk ALS2(config-if)#exit ALS2(config)#interface port-channel 4 ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500 ALS2(config-if)#switchport mode trunk ALS2(config-if)#exit ALS2(config)#inter ran f0/7-8 ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active ALS2(config-if-range)#exit ALS2(config)#inter ran f0/9-10 ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable ALS2(config-if-range)#exit ALS2(config)#exit </pre>

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

Tabla 20. Interfaz Fa0/6. Interfaz Fa0/15, Interfaces F0/16-18

Interfaz	DLS 1	DL S2	AL S1	AL S2
Interfaz Fa0/6	3456	12 , 1010	123, 1010	234
Interfaz Fa0/15	1111	1111	1111	1111
Interfaces F0 /16-18		567		

Tabla 21. Configuración Interfaz Fa0/6. Interfaz Fa0/15, Interfaces F0/16-18

CONFIGURACIÓN	PROCESO
CONFIGURACIÓN DLS1	<pre> DLS1>ena DLS1#conf t DLS1(config)#inter f0/6 DLS1(config-if)#switchport mode access DLS1(config-if)#switchport access vlan 345 DLS1(config-if)#no shutdown DLS1(config-if)#exit DLS1(config)#interface fastEthernet 0/15 DLS1(config-if)#switchport mode access DLS1(config-if)#switchport access vlan 111 DLS1(config-if)#exit DLS1(config)#exit </pre>
CONFIGURACIÓN DLS2	<pre> DLS2>ena DLS2#conf t DLS2(config)#inter f0/6 DLS2(config-if)#switchport mode access DLS2(config-if)#switchport access vlan 12 DLS2(config-if)#switchport access vlan 101 DLS2(config-if)#no shutdown DLS2(config-if)#exit DLS2(config)#inter f0/15 DLS2(config-if)#switchport mode access DLS2(config-if)#switchport access vlan 111 DLS2(config-if)#exit DLS2(config)#inter ran f0/16-18 DLS2(config-if)#switchport mode access DLS2(config-if)#switchport access vlan 567 </pre>

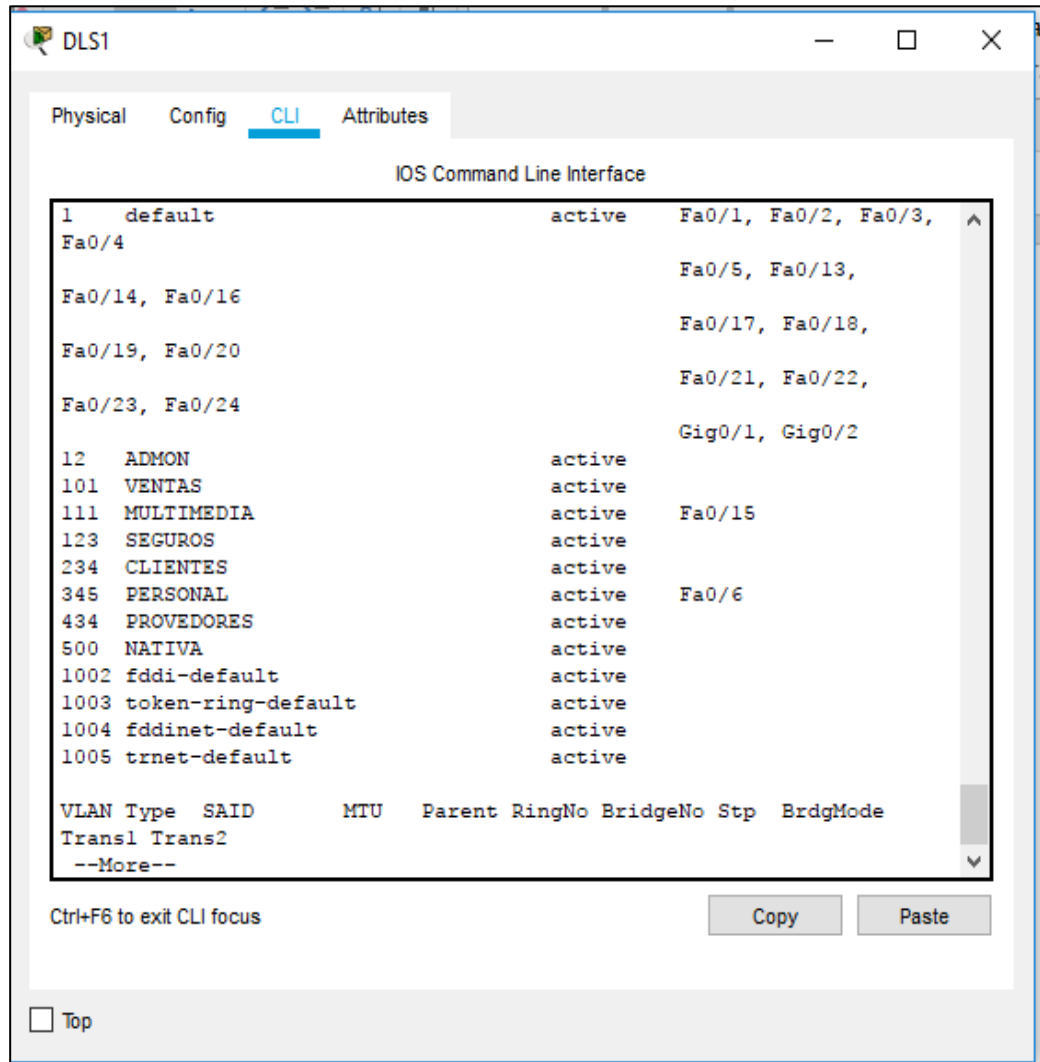
	DLS2(config)#exit
--	-------------------

CONFIGURACIÓN	PROCESO
CONFIGURACIÓN ALS1	<pre> ALS1>ena ALS1#conf t ALS1(config)#inter f0/6 ALS1(config-if)#switchport mode access ALS1(config-if)#switchport access vlan 123 ALS1(config-if)#switchport access vlan 101 ALS1(config-if)#no shutdown ALS1(config-if)#exit ALS1(config)#inter f0/15 ALS1(config-if)#switchport mode access ALS1(config-if)#switchport access vlan 111 ALS1(config-if)#exit ALS1(config)#exit </pre>
CONFIGURACIÓN ALS2	<pre> ALS2>enable ALS2#configure terminal ALS2(config)#inter f0/6 ALS2(config-if)#switchport mode access ALS2(config-if)#switchport access vlan 234 ALS2(config-if)#no shutdown ALS2(config-if)#exit ALS2(config)#inter f0/15 ALS2(config-if)#switchport mode access ALS2(config-if)#switchport access vlan 111 ALS2(config-if)#exit ALS2(config)#exit </pre>

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

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

Figura 7. DLS1



DLS1

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

Primary Secondary Type          Ports
-----
DLS1#sho
DLS1#show inter
DLS1#show interfaces tru
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       1-1005
Po4       1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       1, 12, 101, 111, 123, 234, 345, 434, 500
Po4       1, 12, 101, 111, 123, 234, 345, 434, 500

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       1, 12, 101, 111, 345, 434, 500
Po4       1, 12, 101, 111, 123, 234, 345, 434, 500

DLS1#

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

Figura 7. DLS2

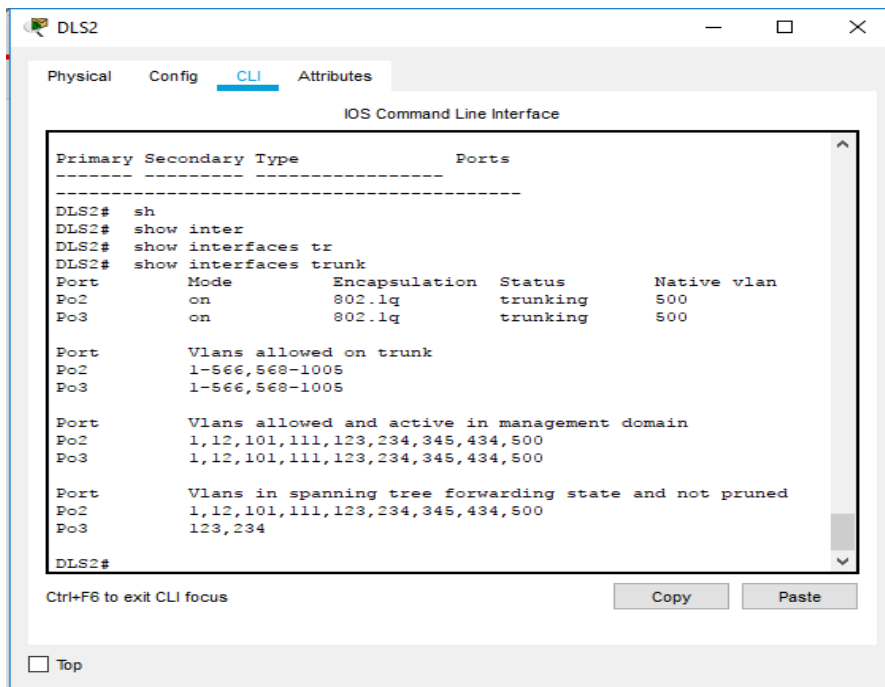
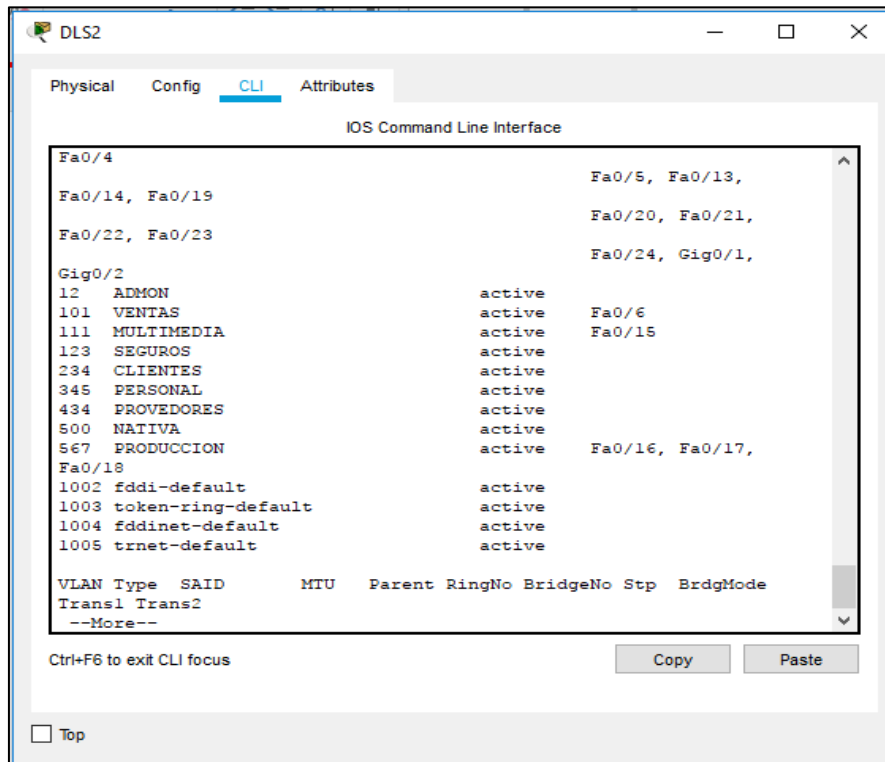


Figura 8. ALS1

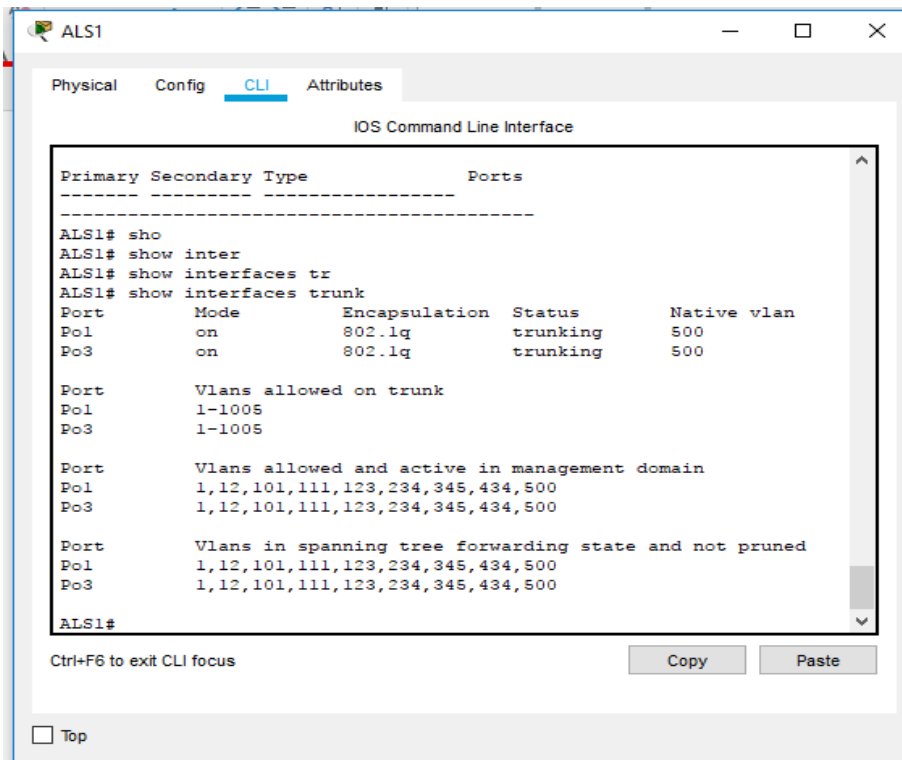
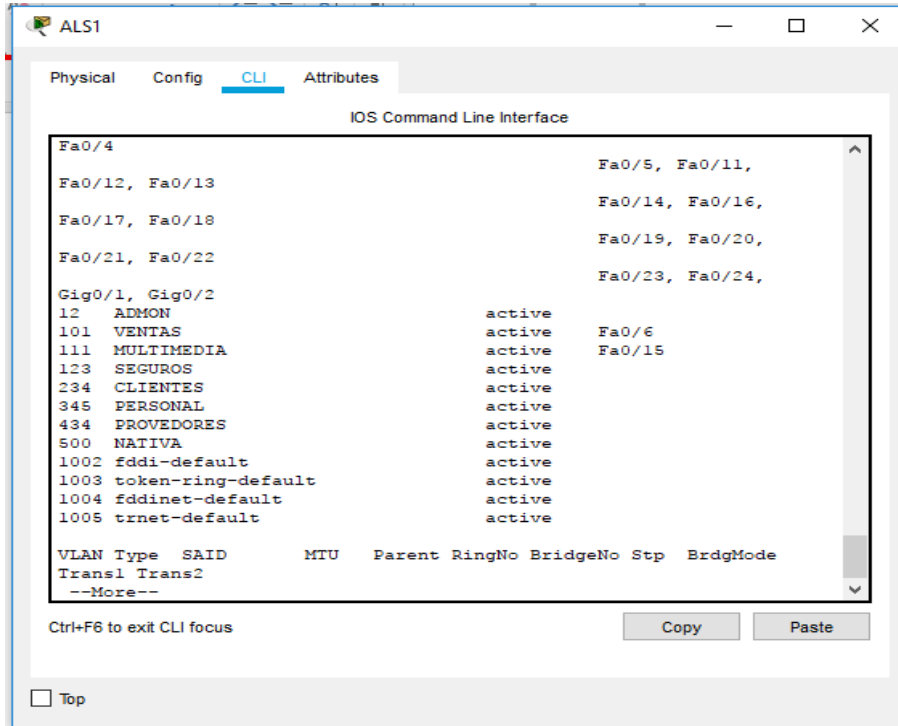
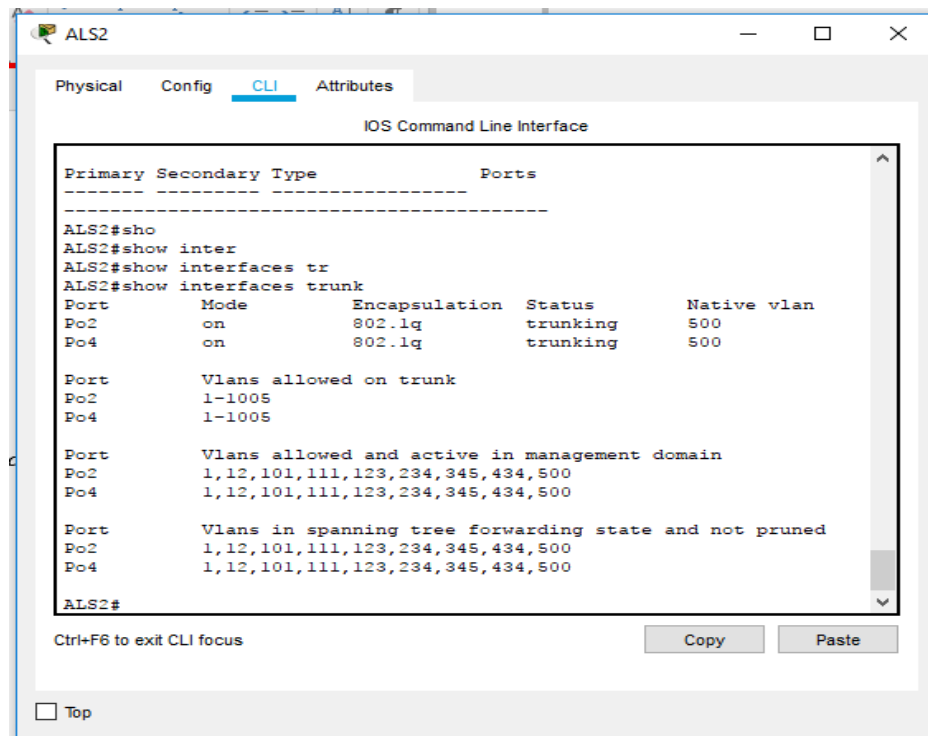
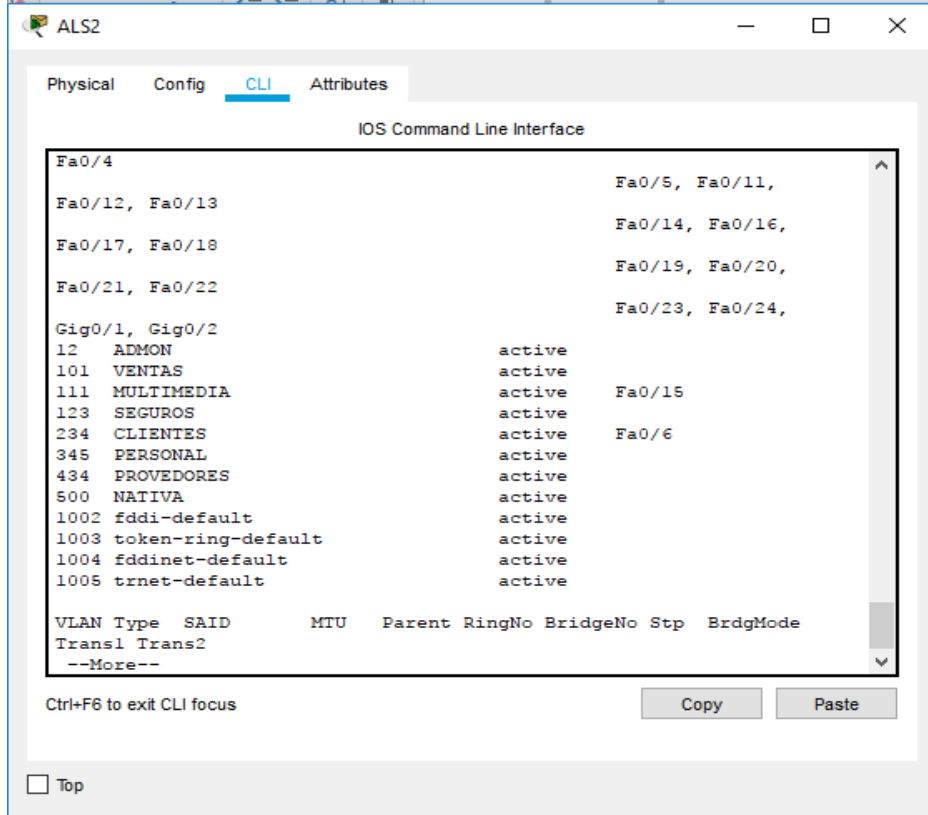
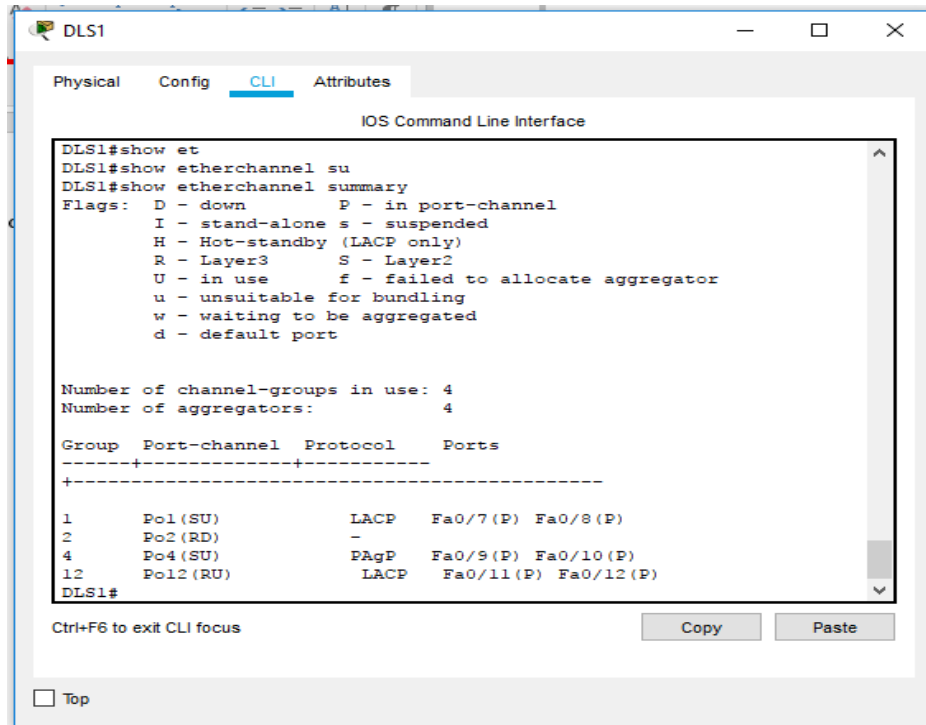


Figura 9. ALS2



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

Figura 11. EtherChanne DLS1

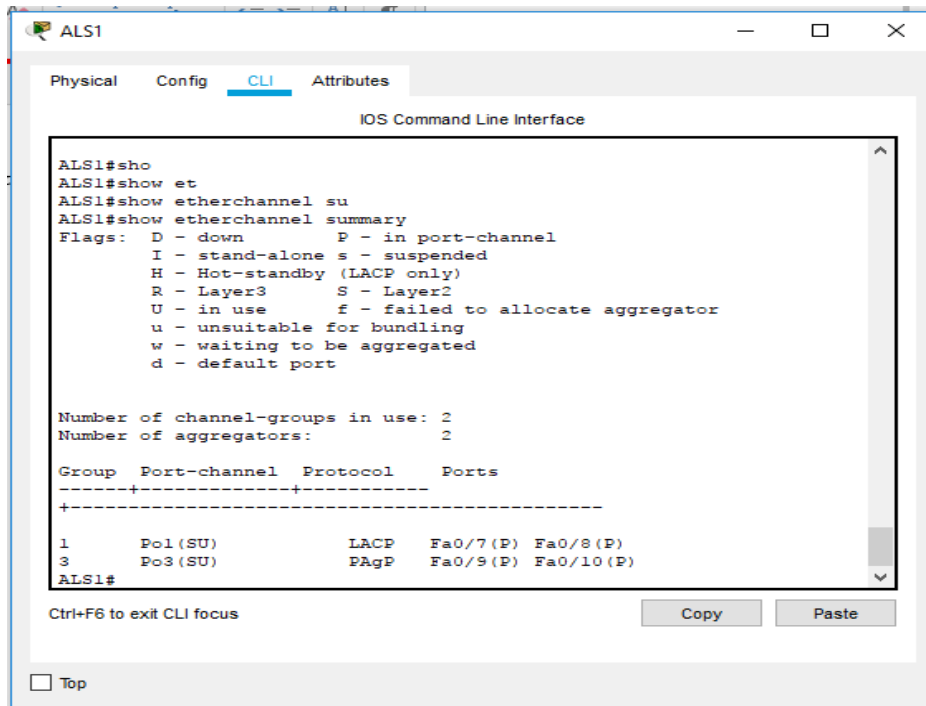


The screenshot shows the CLI of DLS1 with the following output:

```
DLS1#show et
DLS1#show etherchannel su
DLS1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       f - failed to allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

Number of channel-groups in use: 4
Number of aggregators:          4

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1 (SU)        LACP       Fa0/7 (P) Fa0/8 (P)
2      Po2 (RD)        -
4      Po4 (SU)        PAGP       Fa0/9 (P) Fa0/10 (P)
12     Po12 (RU)       LACP       Fa0/11 (P) Fa0/12 (P)
DLS1#
```



The screenshot shows the CLI of ALS1 with the following output:

```
ALS1#sho
ALS1#show et
ALS1#show etherchannel su
ALS1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       f - failed to allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1 (SU)        LACP       Fa0/7 (P) Fa0/8 (P)
3      Po3 (SU)        PAGP       Fa0/9 (P) Fa0/10 (P)
ALS1#
```

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

Figura 12. Spanning tree entre DLS1

```

DLS1#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID          Priority      24577
                 Address      0002.1789.CB4D
                 This bridge is the root
                 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID        Priority      24577 (priority 24576 sys-id-ext 1)
                 Address      0002.1789.CB4D
                 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
                 Aging Time 20

Interface        Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Po1              Desg FWD 9           128.28 Shr
Po4              Desg FWD 9           128.29 Shr

VLAN0012
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID          Priority      24588
                 Address      0002.1789.CB4D
                 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      0002.1789.CB4D
                 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
                 Aging Time 20

Interface        Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Po1              Desg FWD 9           128.28 Shr
Po4              Desg FWD 9           128.29 Shr

VLAN0101
  
```

```

VLAN0101
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID          Priority      24677
                 Address      0002.1789.CB4D
                 This bridge is the root
                 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID        Priority      24677 (priority 24576 sys-id-ext 101)
                 Address      0002.1789.CB4D
                 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
                 Aging Time 20

Interface        Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Po1              Desg FWD 9           128.28 Shr
Po4              Desg FWD 9           128.29 Shr

VLAN0111
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID          Priority      24687
                 Address      0002.1789.CB4D
                 This bridge is the root
                 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID        Priority      24687 (priority 24576 sys-id-ext 111)
                 Address      0002.1789.CB4D
                 Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
                 Aging Time 20

Interface        Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Po1              Desg FWD 9           128.28 Shr
Po4              Desg FWD 9           128.29 Shr

VLAN0123
Spanning tree enabled protocol ieee
  
```

DLS1

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

VLAN0123
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 24699
      Address 0030.A350.A970
      Cost 18
      Port 29 (Port-channel4)
      Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 28795 (priority 28672 sys-id-ext 123)
      Address 0002.1789.CB4D
      Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
      Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1 Altn BLK 9 128.28 Shr
Po4 Root FWD 9 128.29 Shr

```

```

VLAN0234
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 24810
      Address 0030.A350.A970
      Cost 18
      Port 29 (Port-channel4)
      Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 28906 (priority 28672 sys-id-ext 234)
      Address 0002.1789.CB4D
      Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
      Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1 Altn BLK 9 128.28 Shr
Po4 Root FWD 9 128.29 Shr

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

DLS1

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

VLAN0345
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 24921
      Address 0002.1789.CB4D
      This bridge is the root
      Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 24921 (priority 24576 sys-id-ext 345)
      Address 0002.1789.CB4D
      Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
      Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1 Desg FWD 9 128.28 Shr
Po4 Desg FWD 9 128.29 Shr
Fa0/6 Desg FWD 19 128.6 P2p

```

```

VLAN0434
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 25010
      Address 0002.1789.CB4D
      This bridge is the root
      Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 25010 (priority 24576 sys-id-ext 434)
      Address 0002.1789.CB4D
      Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
      Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1 Desg FWD 9 128.28 Shr
Po4 Desg FWD 9 128.29 Shr

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

DLS1

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

VLAN0434
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    25010
           Address    0002.1789.CB4D
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    25010 (priority 24576 sys-id-ext 434)
           Address    0002.1789.CB4D
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface  Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1        Desg FWD 9        128.28  Shr
Po4        Desg FWD 9        128.29  Shr
  
```

```

VLAN0500
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    25076
           Address    0002.1789.CB4D
           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    0002.1789.CB4D
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface  Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1        Desg FWD 9        128.28  Shr
Po4        Desg FWD 9        128.29  Shr
  
```

DLS1#

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

DLS2

DLS2

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

DLS2#show spanning-tree
VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24577
           Address    0002.1789.CB4D
           Cost        18
           Port        28 (Port-channel2)
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
           Address    0030.A350.A870
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface  Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po2        Root FWD 9        128.28  Shr
Po3        Altn BLK 9        128.29  Shr
  
```

```

VLAN0012
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24588
           Address    0002.1789.CB4D
           Cost        18
           Port        28 (Port-channel2)
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28684 (priority 28672 sys-id-ext 12)
           Address    0030.A350.A870
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface  Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po2        Root FWD 9        128.28  Shr
Po3        Altn BLK 9        128.29  Shr
  
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

DLS2

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

VLAN0101
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24677
          Address    0002.1789.CB4D
          Cost       18
          Port       28 (Port-channel2)
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28773 (priority 28672 sys-id-ext 101)
          Address    0030.A350.A870
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Aging Time 20

Interface  Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po2        Root FWD 9         128.28 Shr
Fa0/6     Desg FWD 19        128.6  P2p
Po3        Altn BLK 9         128.29 Shr
  
```

```

VLAN0111
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24697
          Address    0002.1789.CB4D
          Cost       18
          Port       28 (Port-channel2)
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28783 (priority 28672 sys-id-ext 111)
          Address    0030.A350.A870
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Aging Time 20

Interface  Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po2        Root FWD 9         128.28 Shr
Po3        Altn BLK 9         128.29 Shr
  
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

DLS2

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

VLAN0123
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24699
          Address    0030.A350.A870
          This bridge is the root
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24699 (priority 24576 sys-id-ext 123)
          Address    0030.A350.A870
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Aging Time 20

Interface  Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po2        Desg FWD 9         128.28 Shr
Po3        Desg FWD 9         128.29 Shr
  
```

```

VLAN0234
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24810
          Address    0030.A350.A870
          This bridge is the root
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    24810 (priority 24576 sys-id-ext 234)
          Address    0030.A350.A870
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Aging Time 20

Interface  Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po2        Desg FWD 9         128.28 Shr
Po3        Desg FWD 9         128.29 Shr
  
```

```

VLAN0345
Spanning tree enabled protocol ieee
  
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

DLS2

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

VLAN0345
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID      Priority    24921
             Address    0002.1789.CB4D
             Cost      18
             Port      28 (Port-channel2)
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority    29017 (priority 28672 sys-id-ext 345)
             Address    0030.A350.A970
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po2          Root FWD 9         128.28  Shr
Po3          Altn BLK 9         128.29  Shr

VLAN0434
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID      Priority    25010
             Address    0002.1789.CB4D
             Cost      18
             Port      28 (Port-channel2)
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority    29106 (priority 28672 sys-id-ext 434)
             Address    0030.A350.A970
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po2          Root FWD 9         128.28  Shr
Po3          Altn BLK 9         128.29  Shr

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

DLS2

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

Po2          Root FWD 9         128.28  Shr
Po3          Altn BLK 9         128.29  Shr

VLAN0500
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID      Priority    25076
             Address    0002.1789.CB4D
             Cost      18
             Port      28 (Port-channel2)
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority    29172 (priority 28672 sys-id-ext 500)
             Address    0030.A350.A970
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po2          Root FWD 9         128.28  Shr
Po3          Altn BLK 9         128.29  Shr

VLAN0567
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID      Priority    33335
             Address    0030.A350.A970
             This bridge is the root
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID    Priority    33335 (priority 32768 sys-id-ext 567)
             Address    0030.A350.A970
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time 20

Interface    Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po2          Desg FWD 9         128.28  Shr
Po3          Desg FWD 9         128.28  Shr

```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

DLS2

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```

Cost 18
Port 28 (Port-channel2)
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 29172 (priority 28672 sys-id-ext 500)
Address 0030.A350.A870
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po2 Root FWD 9 128.28 Shr
Po3 Altn BLK 9 128.29 Shr

VLAN0567
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID Priority 33335
Address 0030.A350.A870
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 33335 (priority 32768 sys-id-ext 567)
Address 0030.A350.A870
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po2 Desg FWD 9 128.28 Shr
Fa0/8 Desg FWD 19 128.8 P2p
Fa0/10 Desg FWD 19 128.10 P2p
Fa0/7 Desg FWD 19 128.7 P2p
Fa0/9 Desg FWD 19 128.9 P2p
Po3 Desg FWD 9 128.29 Shr

DLS2#
  
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

CONCLUSIONES

Este trabajo escrito da cumplimiento al objetivo de habilidades practicas del diplomado de profundización en redes Cisco Networking, y de la misma forma como trabajo de grado para obtener el título de ingeniero electrónico de la universidad Nacional Abierta y a distancia UNAD.

Por medio del diplomado de profundización se adquieren conocimientos más concretos y enfáticos sobre el Routing and Switching en la tecnología de redes CISCO, por medio de la profundización se interactúa con plataformas simuladoras en implementación de redes.

Trabajamos sobre dos topologías de redes con diferentes exigencias de conexión y condiciones de implementación, las cuales quedaran plasmadas en este trabajo, por medio de la simulación en el software packet tracer, el cual está diseñado para el trabajo de redes con router's y switches de la tecnología Cisco.

Este trabajo representa la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el transcurso del curso, se pudo evidenciar como el Switching y el Routing permiten aumentar la velocidad de acceso a la información, para administrar esta de manera eficiente y verificar lo que acontece en la empresa donde funciona gracias a la implementación de protocolos de enrutamiento como lo son EIGRP Y OSPF, además se utilizaron VLAN, las cuales son bastante útiles al momento de proteger la red implementada, por otra parte el protocolo spanning tree, permite garantizar que no se creen loops cuando se tengan trayectorias redundantes en la red, ya que los loops son fatales para una red.

Las actividades sugeridas en el diplomado están acorde a una profundización de redes en tecnología Cisco, donde se refuerza los fundamentos de redes y también el switching and routing.

BIBLIOGRAFIA

FROOM, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Spanning Tree Implementation. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Network Design Fundamentals. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Manipulating Routing Updates. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>