

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

EDWIN MIGUEL MALDONADO ZÁRATE

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
BOGOTÁ  
2020

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

EDWIN MIGUEL MALDONADO ZÁRATE

Diplomado de opción de grado presentado para optar el  
título de INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES

DIRECTOR:  
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
BOGOTÁ  
2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

\_\_\_\_\_  
Firma del Presidente del Jurado

\_\_\_\_\_  
Firma del Jurado

\_\_\_\_\_  
Firma del Jurado

BOGOTÁ, 27 de noviembre de 2020

## AGRADECIMIENTOS

Primero agradezco a Dios por permitirme tener salud, vida, sabiduría, entendimiento, inteligencia y la oportunidad de poder cumplir con mis sueños que tenía desde que era niño.

Mi familia por ser mi motivación diaria de seguir adelante a pesar de las adversidades que se han presentado durante el transcurso del tiempo, son el apoyo en los momentos difíciles, mi Madre Betty Zárate Morales quien a pesar de no tener mucho, me dio las herramientas necesarias para poder de ahí en adelante lograr cosas buenas, mi Padre Miguel Ángel Maldonado Manrique quien me enseñó la importancia de trabajar con responsabilidad, siempre fue ejemplo para mí.

Mi esposa Jenny Melissa Paredes Jaramillo, a quien le ha tocado hacer el papel de Papá y Mamá, ha sido mi amiga, mi compañera de batallas, agradezco siempre a Dios por la fortaleza que le da todos los días, sé que no es fácil ser la esposa en un Militar, la amo con el alma al igual que a mis hermosas hijas María Alejandra, Mariana y Angélica María, tres princesas dedicadas a su estudio y orgullosas de su Papá.

No puedo dejar de lado a mi abuela María que Dios la tenga en su santa gloria, quien gracias sus oraciones me mantenía siempre protegido de todo mal y peligro.

Mi glorioso Ejército Nacional de Colombia, mi amada institución de la cual me siento orgullosos todos los días, soy Suboficial del Ejército del arma de Comunicaciones Militares creo en lo que hago y por eso cada día me esfuerzo por mejorar los conocimientos para así poder de alguna manera devolverle a mi institución por lo menos un poco de todo lo que me ha dado.

Por último, agradecer a mi tutor y director del diplomado MSc. Gerardo Granados Acuña, por su disposición para enseñar y solucionar a tiempo los requerimientos que se presentaron durante el desarrollo del diplomado, igualmente a mis compañeros del grupo colaborativo quienes con sus aportes y dedicación logramos desarrollar todas las actividades colaborativas con éxito.

## CONTENIDO

LISTAS DE TABLAS.....	6
LISTAS DE FIGURAS .....	7
GLOSARIO.....	9
RESUMEN .....	11
ABSTRACT .....	11
INTRODUCCIÓN .....	12
DESARROLLO .....	13
PRIMER ESCENARIO.....	13
SEGUNDO ESCENARIO .....	22
CONCLUSIONES.....	59
BIBLIOGRAFÍA.....	60

## LISTAS DE TABLAS

Tabla 1. Configuración de IP .....	14
Tabla 2. Configuración de Loopback .....	14
Tabla 3. Configuración L3 EtherChannel(12) .....	28
Tabla 4. Configuración L2 EtherChannel (1) .....	29
Tabla 5. Configuración L2 EtherChannel (2) .....	29
Tabla 6. Configuración L2 EtherChannel (4) .....	30
Tabla 7. Configuración L2 EtherChannel (3) .....	31
Tabla 8. VLANs del escenario 2 .....	35

## LISTAS DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1.....	11
Figura 2. Simulación Escenario 1 (GNS3).....	11
Figura 3. Comando show ip ospf interface brief en R1.....	16
Figura 4. Comando show ip interface brief en R5.....	17
Figura 5. Comando show ip route en R3.....	17
Figura 6. Comando show ip route en R1.....	18
Figura 7. Comando show ip route en R5.....	19
Figura 8. Escenario 2.....	22
Figura 9. Simulación Escenario 2 (Packet Tracer).....	22
Figura 10. Comando show ip interface brief a DSL1.....	23
Figura 11. Comando show ip interface brief a DSL2.....	24
Figura 12. Comando show ip interface brief a ALS1.....	25
Figura 13. Comando show ip interface brief a ALS2.....	26
Figura 14. Apagado de interfaces en simulador Packet Tracer.....	26
Figura 15. Asignación de puertos y VLANs creadas en DLS1.....	43
Figura 16. Asignación de puertos y VLANs creadas en DLS2.....	44
Figura 17. Asignación de puertos y VLANs creadas en ALS1.....	45
Figura 18. Asignación de puertos y VLANs creadas en ALS2.....	46
Figura 19. Asignación de puertos trocales DLS1.....	47
Figura 20. Asignación de puertos trocales DLS2.....	48
Figura 21. Asignación de puertos trocales ALS1.....	49

Figura 22. Asignación de puertos trocales ALS2.....	50
Figura 23. Port-channel 1 en DLS1.....	51
Figura 24. Port-channel 1 en ALS1.....	52
Figura 25. Estado Etherchannel en DLS1.....	53
Figura 26. Estado Etherchannel en ALS1.....	54
Figura 27. Comando spanning-tree vlan 12.....	55
Figura 28. Comando spanning-tree vlan 123.....	56
Figura 29. Comando spanning-tree vlan 234.....	57
Figura 30. Conectividad Final Establecida (Packet Tracer).....	58

## GLOSARIO

**CCNP:** Traducción del inglés-Un Cisco Certified Network Professional es una persona en la industria de TI que ha alcanzado el nivel profesional de Certificación de Carrera de Cisco

**GNS3:** Simulador gráfico de red lanzado en 2008, que te permite diseñar topologías de red complejas y poner en marcha simulaciones sobre ellos, permitiendo la combinación de dispositivos tanto reales como virtuales. Para permitir completar simulaciones

**OSPF:** Open Shortest Path First, Abrir el camino más corto primero en español, es un protocolo de red para encaminamiento jerárquico de pasarela interior o Interior Gateway Protocol, que usa el algoritmo Dijkstra, para calcular la ruta más corta entre dos nodos.

**EIGRP:** El Protocolo de Enrutamiento de Puerta de enlace Interior Mejorado es un protocolo de encaminamiento de vector distancia, propiedad de Cisco Systems, que ofrece lo mejor de los algoritmos de Vector de distancias.

**Enrutamiento:** El enrutamiento o ruteo es la función de buscar un camino entre todos los posibles en una red de paquetes cuyas topologías poseen una gran conectividad  
**VTP:** Es un Protocolo de enlace troncal VLAN.

**DHCP:** Siglas del inglés "Dynamic Host Configuration Protocol." Protocolo Dinámico de Configuración del Host. Un servidor de red usa este protocolo para asignar de forma dinámica las direcciones IP a las diferentes computadoras de la red.

**Bridge:** En redes de computadoras, un "bridge" (puente), conecta dos o más redes de área local (LAN) y WLAN entre sí.

**STP:** spanning tree protocol es un protocolo de capa 2 que se ejecuta en bridges y switches. La especificación para STP es IEEE 802.1D. El propósito principal de STP es garantizar que usted no cree loops cuando tenga trayectorias redundantes en su red.

**Trunk:** Es una configuración de canal para puertos de switch que estén en una red Ethernet, que posibilita que se pueda pasar varias VLAN por un único link.

**VLAN:** Acrónimo de virtual LAN (red de área local virtual), es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física.

**ALS:** Significa access layer switches. Estos son aquellos conmutadores a través de los cuales se conectan nuestra PC y servidores. Esta capa también se conoce como

capa de escritorio.

DLS: Significa distribution layer switches. Esta capa se utiliza para conectar conmutadores de capa 3 y enrutadores basados en LAN. Esta capa también se conoce como capa de grupo de trabajo.

Protocolo: Descripción formal de formatos de mensaje y de reglas que dos computadoras deben seguir para intercambiar dichos mensajes.

Interfaz: En informática, se utiliza para nombrar a la conexión funcional entre dos sistemas, programas, dispositivos o componentes de cualquier tipo, que proporcionan una comunicación de distintos niveles permitiendo el intercambio de información. Su plural es interfaces.

## **RESUMEN**

En el presente documento corresponde al Diplomado de Profundización de CISCO (CCNP) donde se realiza toda una verificación y validación del protocolo OSPF uno de los más utilizados en grandes redes, con la utilización del software de simulación GNS3 se han podido comprobar cada una de las configuraciones propuestas para este tipo de enrutamiento; igualmente el protocolo EIGRP que es más fácil de configurar que OSPF y que se enfoca en los algoritmos de vectores de distancia. La configuración de interfaz virtual Loopback que es una dirección especial que utilizan los dispositivos para dirigir el tráfico hacia ellos mismos. El entendimiento de lo anteriormente mencionado facilita la identificación, comprensión, administración, diseño y validación eficaz de todos los servicios de conectividad. Igualmente, en el segundo escenario se realiza la configuración e interconectividad entre sí de 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 el cual fu desarrollado en el software de simulación Packet Tracer.

## **ABSTRACT**

In this document corresponding to the CISCO Deepening Diploma (CCNP), where a complete verification and validation of the OSPF protocol is carried out, one of the most used in large networks, with the use of the GNS3 simulation software, each of the proposed configurations for this type of routing; likewise the EIGRP protocol which is easier to configure than OSPF and which focuses on distance vector algorithms. The Loopback virtual interface configuration, which is a special address that devices use to direct traffic to themselves. Understanding the aforementioned facilitates the effective identification, understanding, management, design, and validation of connectivity services. Likewise, in the second scenario, the configuration and interconnectivity between each of the devices that are part of the scenario is carried out, in accordance with the guidelines established for IP addressing, etherchannels, VLANs and other aspects that are part of the proposed scenario which It was developed in the Packet Tracer simulation software..

Keywords: CISCO, CCNP, GNS3, OSPF, EIGRP, Loopback, VLANs, Packet Tracer

## INTRODUCCIÓN

El presente informe de avance del documento final se puede evidenciar la comprobación de los conocimientos recibidos durante la primera parte del diplomado de profundización de CISCO (CCNP) como opción de grado de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, evidenciando las habilidades para realizar la configuración de los protocolos de enrutamiento OSPF y EIGRP con escenarios de simulación como GNS3 y PACKET TRACER.

Durante el desarrollo del escenario planteado para esta actividad se realizarán la configuración correspondiente en cada uno de los router, con las líneas de comando correctas con el fin de establecer los protocolos de enrutamiento indicados. El documento establece los ejercicios propuestos, así como cada una de las simulaciones realizadas con el software GNS3. El escenario permite visualizar los protocolos aplicados a lo largo del curso como determinación de interfaz loopback, protocolos OSPF y EIGRP. El entendimiento y comprensión es aplicable a las diferentes funciones como Ingenieros de Telecomunicaciones o Administradores de Red de cualquier empresa.

En el segundo escenario se realizarán las configuraciones de las plataformas de conmutación basadas en switches, dos switches DLS (distribution layer switches) y dos switches ALS (access layer switches), trabajando con el software de simulación Packet Tracer, mediante el uso de protocolos como STP y la configuración de VLANs, el uso de protocolo VTP, en un escenarios de red corporativa, para comprender el modo de operación de las subredes y los beneficios de administrar dominios de broadcast independientes, en múltiples escenarios al interior de una red jerárquica convergente.

# DESARROLLO

## PRIMER ESCENARIO

Figura 1. Escenario 1

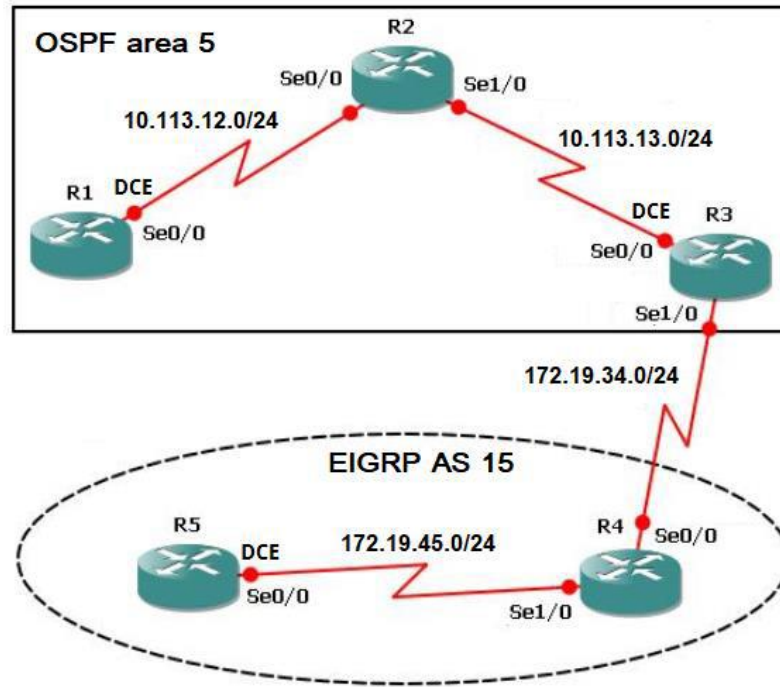
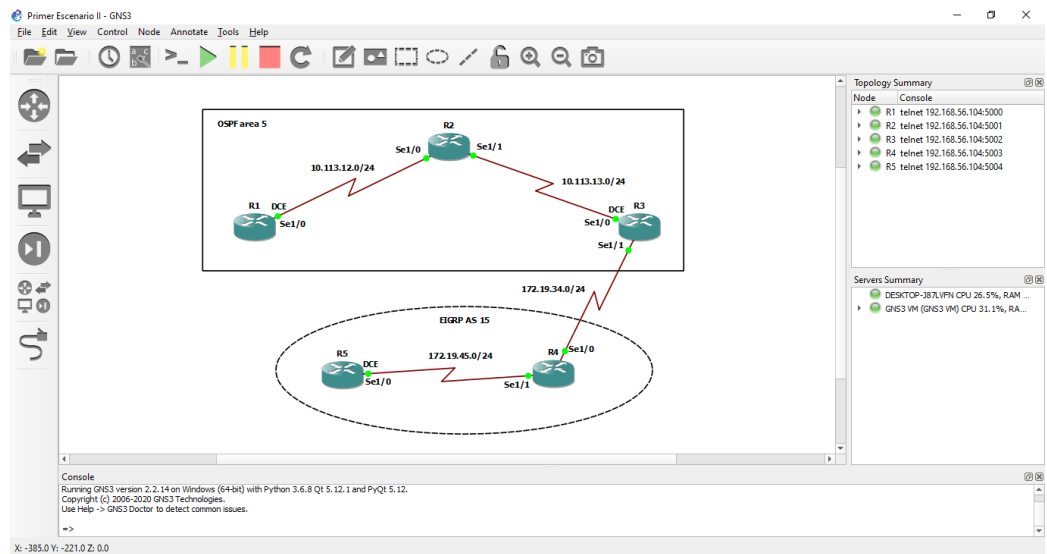


Figura 2. Simulación Escenario 1 (GNS3)



## TABLAS DE CONFIGURACIÓN

Tabla 1. Configuración de IP

CONFIGURACIÓN IP			
R1	Interface s1/0	10.113.12.1	255.255.255.0
R2	Interface s1/0	10.113.12.2	255.255.255.0
	Interface s1/1	10.113.13.1	255.255.255.0
R3	Interface s1/0	10.113.13.2	255.255.255.0
	Interface s1/1	172.19.34.1	255.255.255.0
R4	Interface s1/0	172.19.34.2	255.255.255.0
	Interface s1/1	172.19.45.1	255.255.255.0
R5	Interface s1/0	172.19.45.2	255.255.255.0

Tabla 2. Configuración de Loopback

CONFIGURACIÓN LOOPBACK		
Interface loopback	10.5.2.1	255.255.252.0
Interface loopback	10.5.4.1	255.255.252.0
Interface loopback	10.5.8.1	255.255.252.0
Interface loopback	10.5.12.1	255.255.252.0

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 inicia con la configuración de cada uno de los router, realizando la identificación de cada uno según corresponda y el direccionamiento teniendo en cuenta los puertos seriales de cada uno. De R1 a R3 se realizará la configuración de protocolo OSPF área 5.

R1

enable = "Habilitar modo exec privilegiado"

configure terminal = "Ingreso a modo de configuración"

hostname R1 = "Asignación de nombre al router"

no ip domain-lookup = "Desactivar traducción de nombres"

line console 0 = "Identificación línea específica"

logging synchronous = "Evita los mensajes inesperados en pantalla"

exec-timeout 0 0 = "Desconexión de Sesión"  
exit = "Salir"  
interface se1/0 = "Configuración de interface serial"  
ip address 10.113.12.1 255.255.255.0 = "Asignación dirección ip"  
clock rate 128000 = "Configuración tiempo velocidad reloj"  
no shutdown = "Activación interfaz"  
exit = "Salir"  
router ospf 1 = "Configuración protocolo OSPF"  
router-id 1.1.1.1 = "Asignación dirección de red"  
network 10.113.12.0 255.255.255.0 área 0  
exit = "Salir"

## R2

enable = "Habilitar modo exec privilegiado"  
configure terminal = "Ingreso a modo de configuración"  
hostname R2 = "Asignación de nombre al router"  
no ip domain-lookup = "Desactivar traducción de nombres"  
line console 0 = "Identificación línea específica"  
logging synchronous = "Evita los mensajes inesperados en pantalla"  
exec-timeout 0 0 = "Desconexión de Sesión"  
exit = "Salir"  
interface se1/0 = "Configuración de interface serial"  
ip address 10.113.12.2 255.255.255.0 = "Asignación dirección ip"  
no shutdown = "Activación interfaz"  
exit = "Salir"  
interface se1/1 = "Configuración de interface serial"  
ip address 10.113.13.1 255.255.255.0 = "Asignación dirección ip"  
no shutdown = "Activación interfaz"

exit = "Salir"  
router ospf 1 = "Configuración protocolo OSPF"  
router-id 2.2.2.2 = "Asignación dirección de red"  
network 10.113.12.0 255.255.255.0 área 0  
network 10.113.13.0 255.255.255.0 área 0  
exit = "Salir"

## R3

enable = "Habilitar modo exec privilegiado"  
configure terminal = "Ingreso a modo de configuración"  
hostname R3 = "Asignación de nombre al router"  
no ip domain-lookup = "Desactivar traducción de nombres"  
line console 0 = "Identificación línea específica"  
logging synchronous = "Evita los mensajes inesperados en pantalla"  
exec-timeout 0 0 = "Desconexión de Sesión"  
exit = "Salir"

interface se1/0 = "Configuración de interface serial"  
ip address 10.113.13.2 255.255.255.0 = "Asignación dirección ip"  
clock rate 128000 = "Configuración tiempo velocidad reloj"  
no shutdown = "Activación interfaz"  
bandwidth 128 = "Ejecución ancho de banda"  
exit = "Salir"  
interface se1/1 = "Configuración de interface serial"  
ip address 172.19.34.1 255.255.255.0 = "Asignación dirección ip"  
no shutdown = "Activación interfaz"  
exit = "Salir"  
router ospf 1 = "Configuración protocolo OSPF"  
router-id 3.3.3.3 = "Asignación dirección de red"  
network 10.113.13.0 255.255.255.0 área 0  
exit = "Salir"

Se debe tener en cuenta que a partir de la configuración del router 4, se aplicara protocolo EIGRP AS 15 como lo indica el primer escenario.

#### R4

enable = "Habilitar modo exec privilegiado"  
configure terminal = "Ingreso a modo de configuración"  
hostname R2 = "Asignación de nombre al router"  
no ip domain-lookup = "Desactivar traducción de nombres"  
line console 0 = "Identificación línea específica"  
logging synchronous = "Evita los mensajes inesperados en pantalla"  
exec-timeout 0 0 = "Desconexión de Sesión"  
exit = "Salir"  
interface se1/0 = "Configuración de interface serial"  
ip address 172.19.34.2 255.255.255.0 = "Asignación dirección ip"  
no shutdown = "Activación interfaz"  
exit = "Salir"  
interface se1/1 = "Configuración de interface serial"  
ip address 172.29.45.1 255.255.255.0 = "Asignación dirección ip"  
no shutdown = "Activación interfaz"  
exit = "Salir"  
router eigrp 10 = "Configuración protocolo EIGRP"  
router-id 4.4.4.4 = "Asignación dirección de red"  
network 172.19.34.0 255.255.255.0 área 0  
network 172.19.45.0 255.255.255.0 área 0  
exit = "Salir"

#### R5

enable = "Habilitar modo exec privilegiado"  
configure terminal = "Ingreso a modo de configuración"  
hostname R5 = "Asignación de nombre al router"

no ip domain-lookup = "Desactivar traducción de nombres"  
line console 0 = "Identificación línea específica"  
logging synchronous = "Evita los mensajes inesperados en pantalla"  
exec-timeout 0 0 = "Desconexión de Sesión"  
exit = "Salir"  
interface se1/0 = "Configuración de interface serial"  
ip address 172.19.45.2 255.255.255.0 = "Asignación dirección ip"  
clock rate 128000 = "Configuración tiempo velocidad reloj"  
bandwidth 128 = "Ejecución ancho de banda"  
no shutdown = "Activación interfaz"  
exit = "Salir"  
router eigrp 10 = "Configuración protocolo OSPF"  
router-id 5.5.5.5 = "Asignación dirección de red"  
network 172.19.45.0 255.255.255.0 área 0  
exit = "Salir"

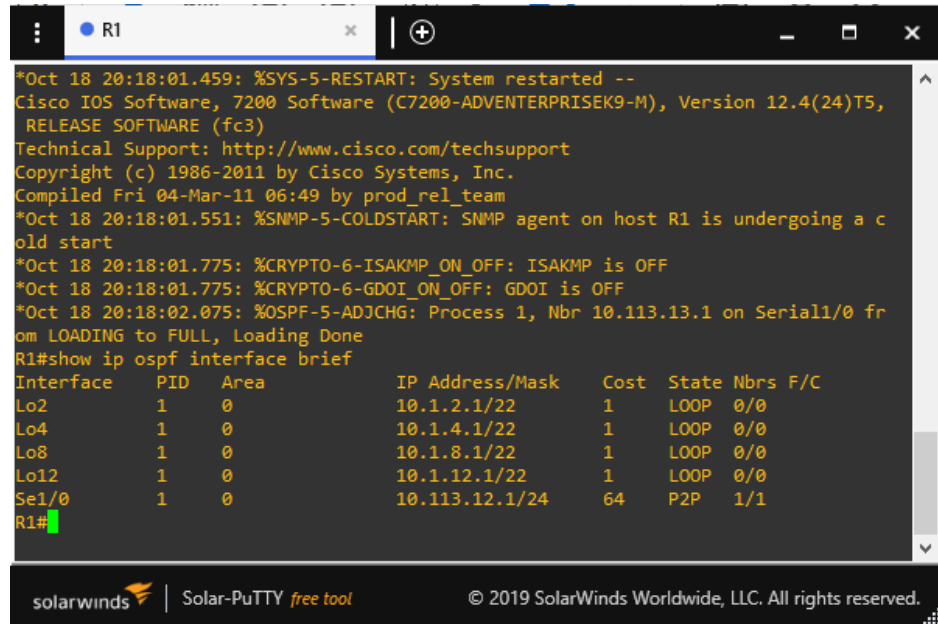
2. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 10.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 5 de OSPF.

Se realiza la creación de las interfaces loopback con 4 direcciones tal como se evidencia en la línea de comandos sobre el protocolo OSPF

R1

enable = "Habilitar modo exec privilegiado"  
configure terminal = "Ingreso a modo de configuración"  
interface loopback 2 = "Configuración interfaz loopback 2"  
ip address 10.1.2.1 255.255.252.0 = "Asignación dirección ip"  
ip ospf 1 area 0 = "Distribución ruta por OSPF"  
exit = "Salir"  
interface loopback 4 = "Configuración interfaz loopback 4"  
ip address 10.1.4.1 255.255.252.0 = "Asignación dirección ip"  
ip ospf 1 area 0 = "Distribución ruta por OSPF"  
exit = "Salir"  
interface loopback 8 = "Configuración interfaz loopback 8"  
ip address 10.1.8.1 255.255.252.0 = "Asignación dirección ip"  
ip ospf 1 area 0 = "Distribución ruta por OSPF"  
exit = "Salir"  
interface loopback 12 = "Configuración interfaz loopback 12"  
ip address 10.1.12.1 255.255.252.0 "Asignación dirección ip"  
ip ospf 1 area 0 = "Distribución ruta por OSPF"  
exit = "Salir"

Figura 3. Comando show ip ospf interface brief en R1



```
*Oct 18 20:18:01.459: %SYS-5-RESTART: System restarted --
Cisco IOS Software, 7200 Software (C7200-ADVENTERPRISEK9-M), Version 12.4(24)T5,
RELEASE SOFTWARE (fc3)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2011 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Fri 04-Mar-11 06:49 by prod_rel_team
*Oct 18 20:18:01.551: %SNMP-5-COLDSTART: SNMP agent on host R1 is undergoing a c
old start
*Oct 18 20:18:01.775: %CRYPTO-6-ISAKMP_ON_OFF: ISAKMP is OFF
*Oct 18 20:18:01.775: %CRYPTO-6-GDOI_ON_OFF: GDOI is OFF
*Oct 18 20:18:02.075: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.113.13.1 on Serial1/0 fr
om LOADING to FULL, Loading Done
R1#show ip ospf interface brief
Interface  PID  Area      IP Address/Mask    Cost  State  Nbrs F/C
Lo2        1    0         10.1.2.1/22        1     LOOP  0/0
Lo4        1    0         10.1.4.1/22        1     LOOP  0/0
Lo8        1    0         10.1.8.1/22        1     LOOP  0/0
Lo12       1    0         10.1.12.1/22       1     LOOP  0/0
Se1/0     1    0         10.113.12.1/24     64    P2P   1/1
R1#
```

El comando “show ip ospf interface brief” nos permite evidenciar que las interfaces por OSPF (loopback) quedaron correctamente configuradas

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 realiza la creación de las interfaces loopback con 4 direcciones tal como se evidencia en la línea de comandos sobre el protocolo EIGRP 15.

R5

enable = “Habilitar modo exec privilegiado”

configure terminal = “Ingreso a modo de configuración”

interface loopback 2 = “Configuración interfaz loopback 2”

ip address 10.5.2.1 255.255.252.0 = “Asignación dirección ip”

exit = “Salir”

interface loopback 4 = “Configuración interfaz loopback 4”

ip address 10.5.4.1 255.255.252.0 = “Asignación dirección ip”

exit “Salir”

interface loopback 8 “Configuración interfaz loopback 8”

ip address 10.5.8.1 255.255.252.0 = “Asignación dirección ip”

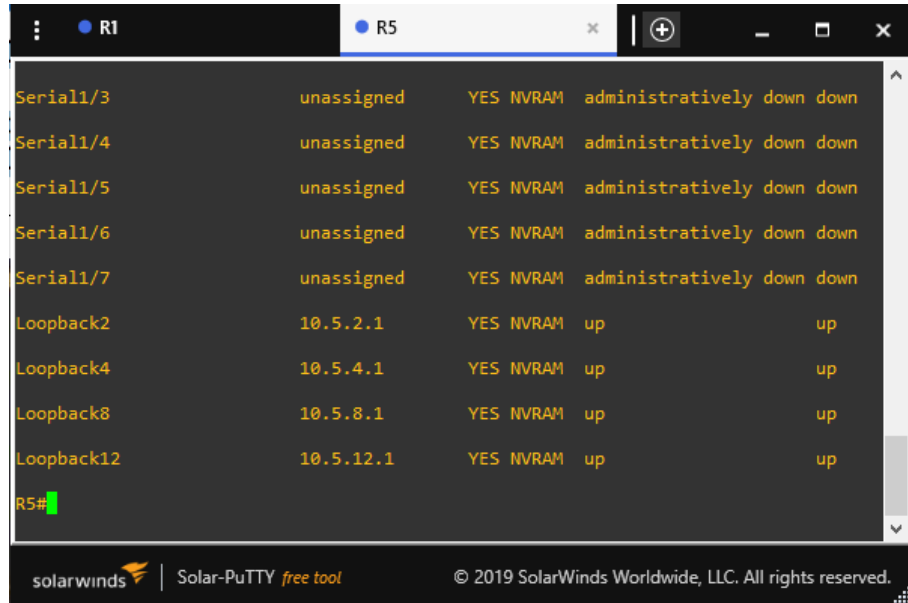
exit = “Salir”

interface loopback 12 = “Configuración interfaz loopback 12”

ip address 10.5.12.1 255.255.252.0 = “Asignación dirección ip”

exit = “Salir”

Figura 4. Comando show ip interface brief en R5



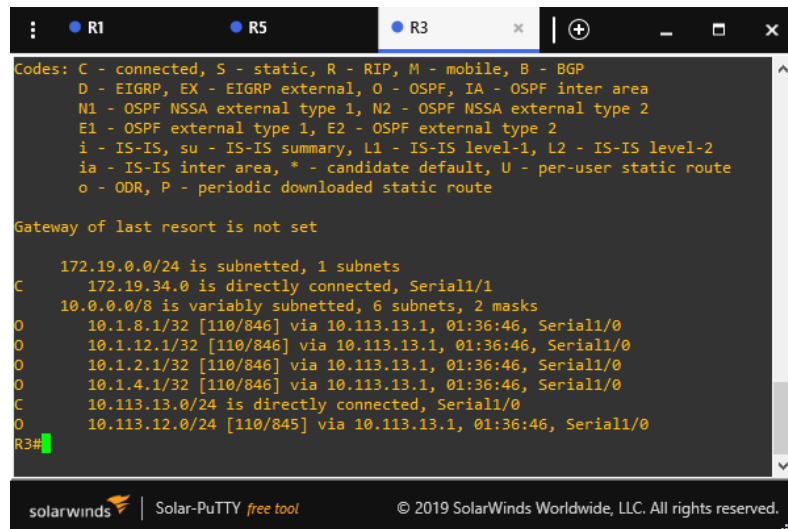
```
Serial1/3      unassigned      YES NVRAM      administratively down down
Serial1/4      unassigned      YES NVRAM      administratively down down
Serial1/5      unassigned      YES NVRAM      administratively down down
Serial1/6      unassigned      YES NVRAM      administratively down down
Serial1/7      unassigned      YES NVRAM      administratively down down
Loopback2     10.5.2.1        YES NVRAM      up              up
Loopback4     10.5.4.1        YES NVRAM      up              up
Loopback8     10.5.8.1        YES NVRAM      up              up
Loopback12    10.5.12.1       YES NVRAM      up              up
R5#
```

El comando “show ip interface brief” nos permite evidenciar que las interfaces por EIGRP 10 (loopback) quedaron correctamente configuradas.

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

Se realiza la verificación encontrando el aprendizaje de las redes indicadas y configuradas.

Figura 5. Comando show ip route en R3



```
Codes: 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

Gateway of last resort is not set

172.19.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C    172.19.34.0 is directly connected, Serial1/1
O    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
O    10.1.8.1/32 [110/846] via 10.113.13.1, 01:36:46, Serial1/0
O    10.1.12.1/32 [110/846] via 10.113.13.1, 01:36:46, Serial1/0
O    10.1.2.1/32 [110/846] via 10.113.13.1, 01:36:46, Serial1/0
O    10.1.4.1/32 [110/846] via 10.113.13.1, 01:36:46, Serial1/0
C    10.113.13.0/24 is directly connected, Serial1/0
O    10.113.12.0/24 [110/845] via 10.113.13.1, 01:36:46, Serial1/0
R3#
```

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

enable = "Habilitar modo exec privilegiado"

configure terminal = "Ingreso a modo de configuración"

router eigrp 10 = "Configuración protocolo EIGRP"

redistribute ospf 1 metric 100000 20000 255 255 1500 = "Configuración redistribución OSPF"

exit = "Salir"

router ospf 1 = "Configuración protocolo OSPF"

redistribute eigrp 10 metric 50000 subnets = "Configuración redistribución EIGRP"

exit = "Salir"

end

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.

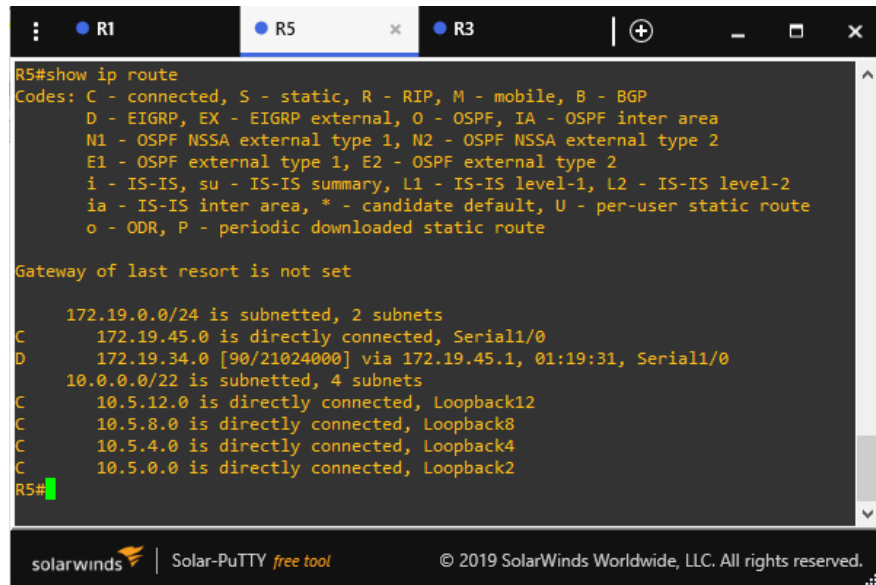
Figura 6. Comando show ip route en R1

```
Se1/0      1      0          10.113.12.1/24    64    P2P    1/1
R1#show ip route
Codes: 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

Gateway of last resort is not set

 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C       10.1.8.0/22 is directly connected, Loopback8
C       10.1.12.0/22 is directly connected, Loopback12
C       10.1.0.0/22 is directly connected, Loopback2
C       10.1.4.0/22 is directly connected, Loopback4
O       10.113.13.0/24 [110/128] via 10.113.12.2, 01:44:57, Serial1/0
C       10.113.12.0/24 is directly connected, Serial1/0
R1#
```

Figura 7. Comando show ip route en R5



```
R5#show ip route
Codes: 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

Gateway of last resort is not set

 172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C       172.19.45.0 is directly connected, Serial1/0
D       172.19.34.0 [90/21024000] via 172.19.45.1, 01:19:31, Serial1/0
 10.0.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
C       10.5.12.0 is directly connected, Loopback12
C       10.5.8.0 is directly connected, Loopback8
C       10.5.4.0 is directly connected, Loopback4
C       10.5.0.0 is directly connected, Loopback2
R5#
```

Gracias a la correcta configuración, el direccionamiento de las loopback en router R1 y R5 se ha replicado.

## 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 8. Escenario 2

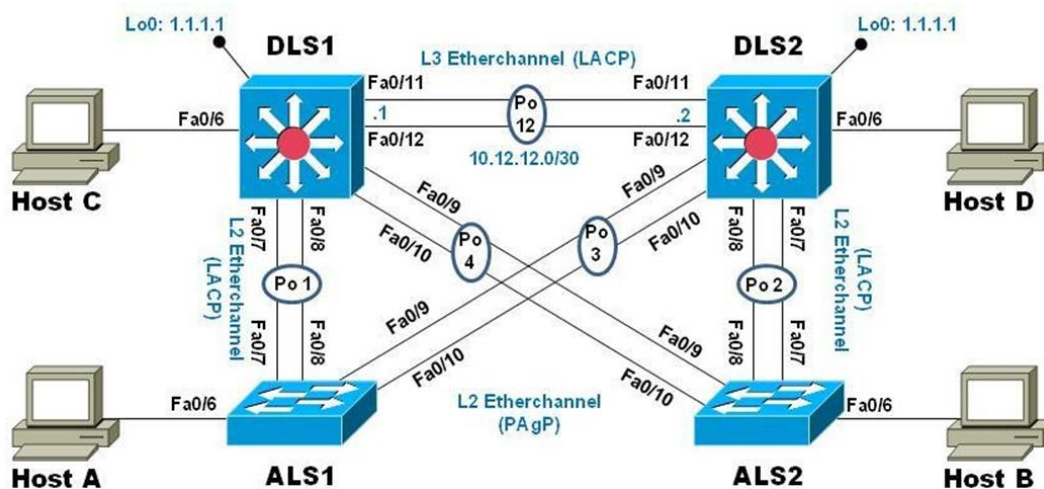
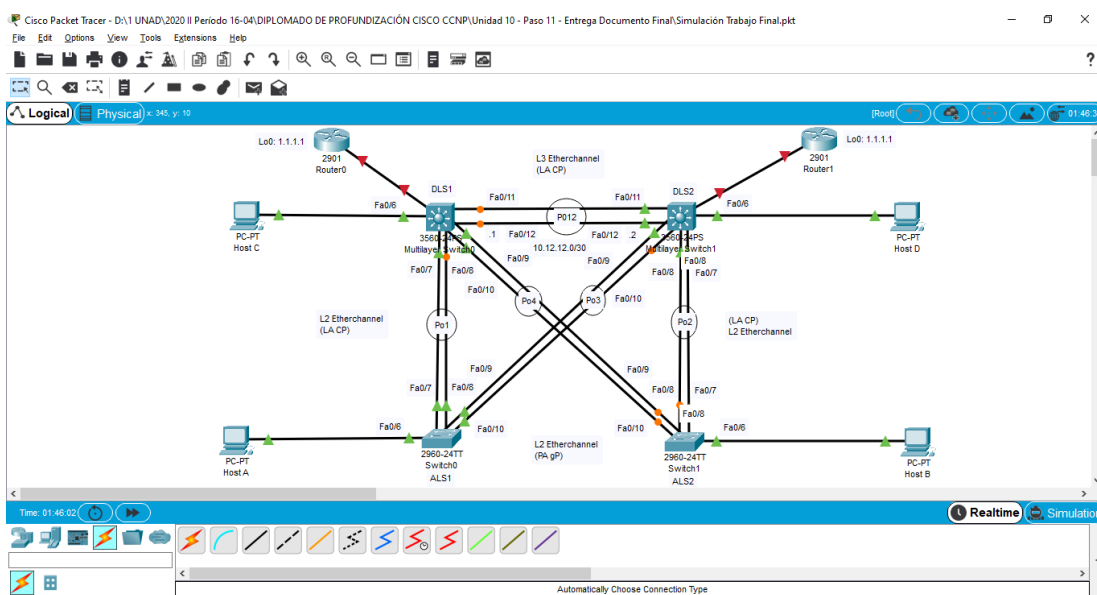


Figura 9. Simulación Escenario 2 (Packet Tracer)



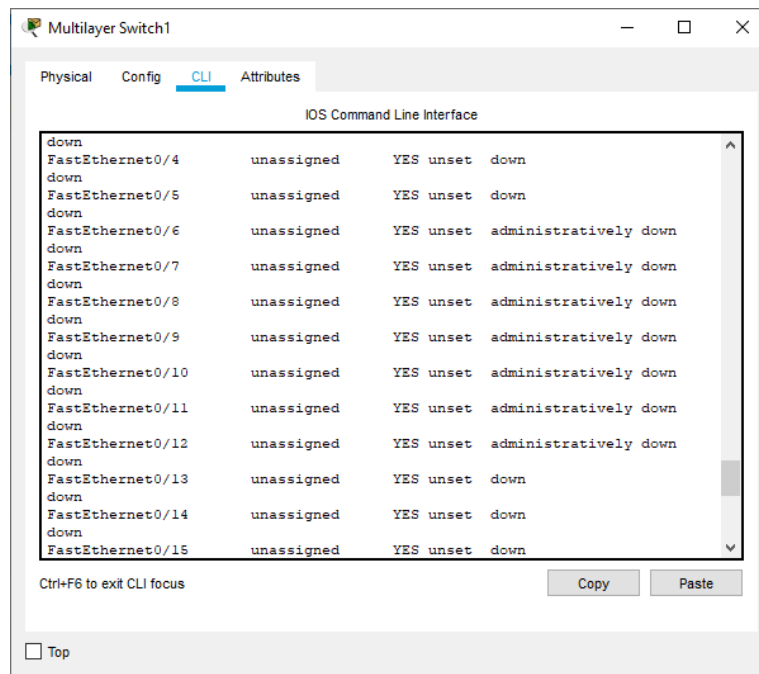
## Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

### Switch DLS1

```
Switch(config)#interface fastEthernet 0/6 = "Ingresa a las interfaces de un rango"  
Switch(config-if)#shutdown = "Apaga las interfaces del rango anterior mencionado"  
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/7  
Switch(config-if)#shutdown  
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/8  
Switch(config-if)#shutdown  
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/9  
Switch(config-if)#shutdown  
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/10  
Switch(config-if)#shutdown  
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/11  
Switch(config-if)#shutdown  
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/12  
Switch(config-if)#shutdown
```

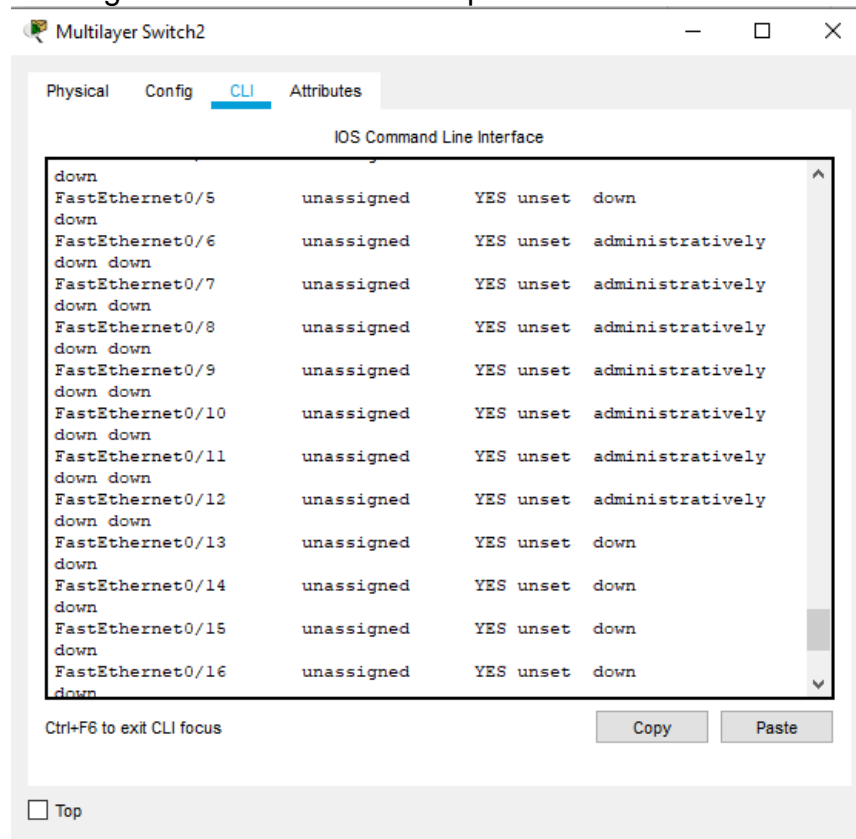
Figura 10. Comando show ip interface brief a DSL1



## Switch DLS2

```
Switch(config)#interface fastEthernet 0/6
Switch(config-if)#shutdown
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/7
Switch(config-if)#shutdown
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/8
Switch(config-if)#shutdown
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/9
Switch(config-if)#shutdown
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/10
Switch(config-if)#shutdown
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/11
Switch(config-if)#shutdown
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/12
Switch(config-if)#shutdown
```

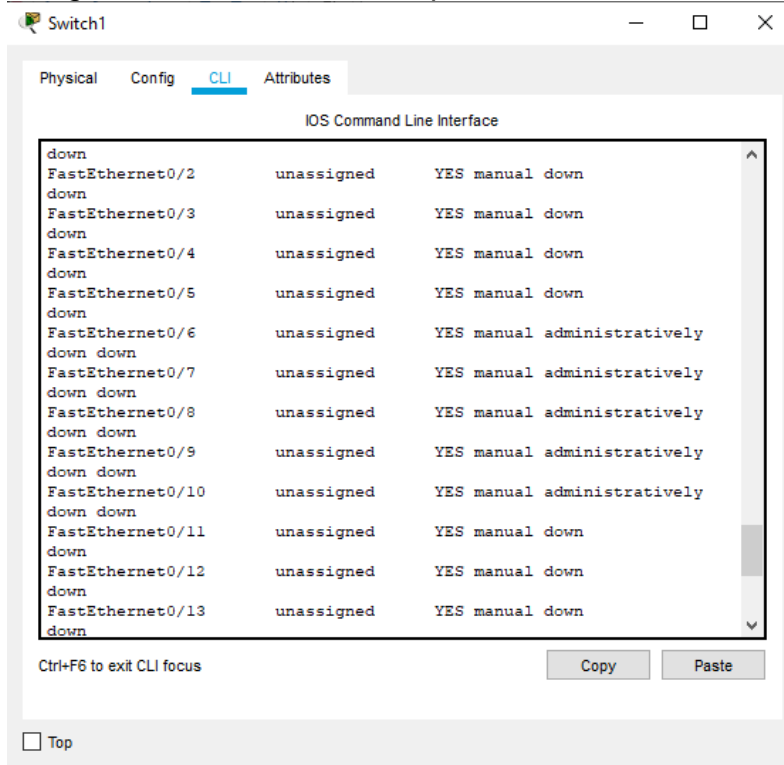
Figura 11. Comando show ip interface brief a DSL2



## Switch ALS1

```
Switch(config)#interface fastEthernet 0/6
Switch(config-if)#shutdown
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/7
Switch(config-if)#shutdown
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/8
Switch(config-if)#shutdown
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/9
Switch(config-if)#shutdown
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/10
Switch(config-if)#shutdown
```

Figura 12. Comando show ip interface brief a ALS1



## Switch ALS2

```
Switch(config)#interface fastEthernet 0/6
Switch(config-if)#shutdown
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/7
Switch(config-if)#shutdown
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/8
Switch(config-if)#shutdown
Switch(config)#interface fastEthernet 0/9
```

```
Switch(config-if)#shutdown
Switch(config-if)#interface fastEthernet 0/10
Switch(config-if)#shutdown
```

Figura 13. Comando show ip interface brief a ALS2

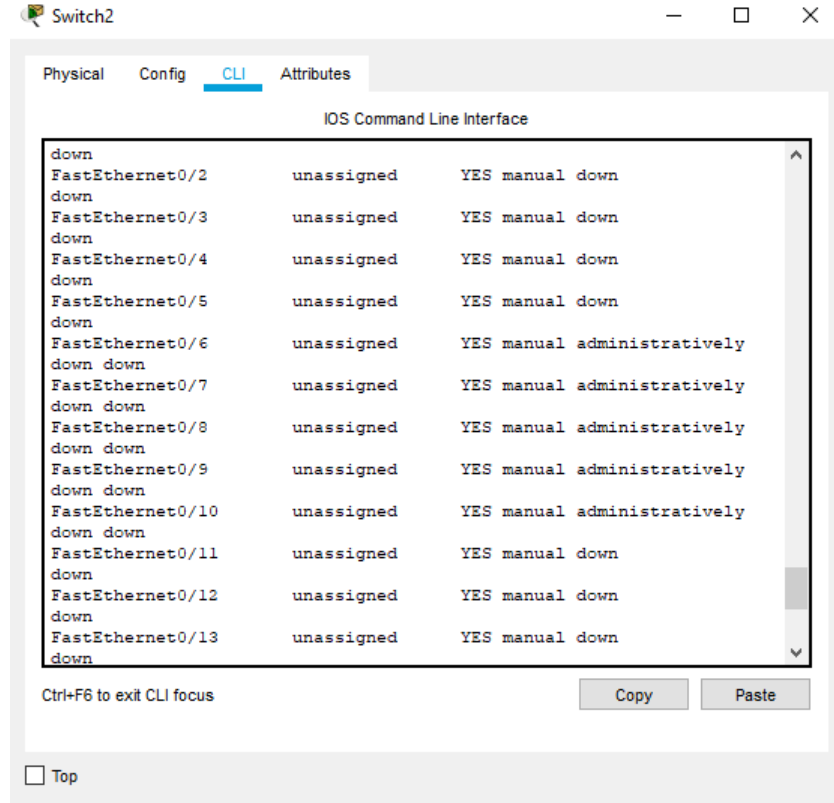
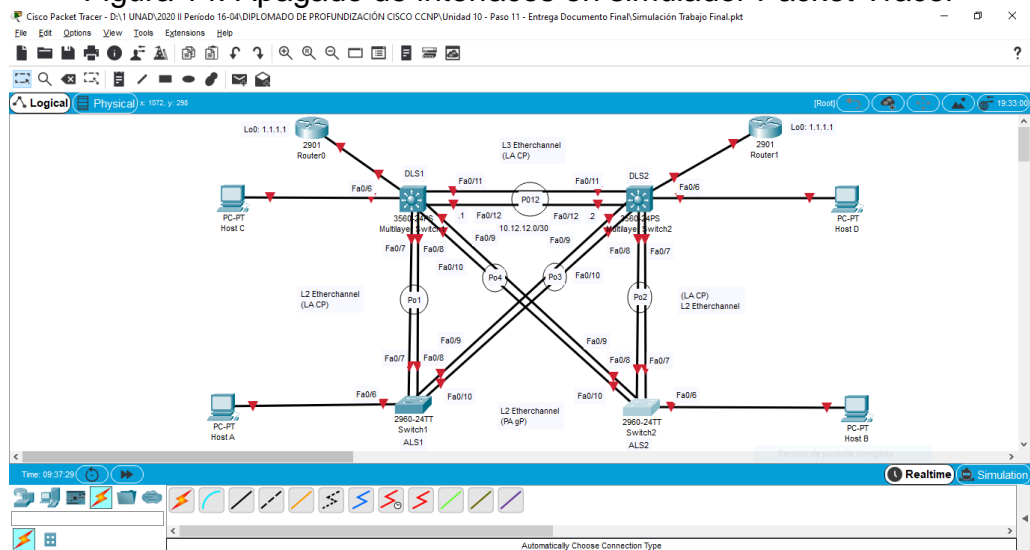


Figura 14. Apagado de interfaces en simulador Packet Tracer



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

### **Switch DLS1**

Se asigna el nombre del switch utilizando el siguiente comando así:

```
Switch>enable = "Habilitar modo exec privilegiado"  
Switch#conf ter = "Ingreso a modo de configuración"  
Switch(config)#hostname DLS1 = "Cambia el nombre"
```

### **Switch DLS2**

Se asigna el nombre del switch utilizando el siguiente comando así:

```
Switch>enable  
Switch#conf ter  
Switch(config)#hostname DLS2
```

### **Switch ALS1**

Se asigna el nombre del switch utilizando el siguiente comando así:

```
Switch>enable  
Switch#conf ter  
Switch(config)#hostname ALS1
```

### **Switch ALS2**

Se asigna el nombre del switch utilizando el siguiente comando así:

```
Switch>enable  
Switch#conf ter  
Switch(config)#hostname ALS2
```

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 configuración de los Etherchannel entre DLS1 y DLS2 se realizará de acuerdo a la siguiente tabla y los siguientes comandos así:

Tabla 3. Configuración L3 EtherChannel(12)

switch	Interfaces	Dirección	Port-channel	Protocolo
DLS1	f0/11- f012	10.12.12.1/ 30	12	LACP
DLS2	f0/11- f012	10.12.12.2/ 30	12	LACP

### Switch DLS1

```
DLS1>enable = "Habilitar modo exec privilegiado"
DLS1#configure terminal = "Ingreso a modo de configuración"
DLS1(config)#interface range fast 0/11-12 = "Ingreso a las interfaces de un rango"
DLS1(config-if-range)#no switchport = "Se cambia las interfaces a capa3"
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active = "se configuran las interfaces al por-channel 12 con el protocolo LACP"
DLS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 12 = "ingreso a modo de configuracion delas interfaces de por-channel12"
DLS1(config-if-range)#no shutdown = "encender las interfaces"
DLS1(config-if-range)#exit = "salir"
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)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
```

### Switch DLS2

```
DLS2>enable
DLS2#conf ter
DLS2(config)#interface range fast 0/11-12
DLS2(config-if-range)#no switchport
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 12
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
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)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
```

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

La configuración de los Etherchannel entre DLS1 y ALS1 se realizará de acuerdo a la siguiente tabla y los siguientes comandos así:

Tabla 4. Configuración L2 EtherChannel (1)

switch	Interfaces	Port-channel	Protocolo
DLS 1	f0/7- f0/8	1	LACP
ALS 1	f0/7- f0/8	1	LACP

### Switch DLS1

```
DLS1>enable
DLS1#conf ter
DLS1(config)#interface range fast 0/7-8
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1
DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
```

### Switch ALS1

```
ALS1>enable
ALS1#conf ter
ALS1(config)#interface range fast 0/7-8
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1
ALS1(config-if-range)#no shutdown
ALS1(config-if-range)#exit
```

La configuración de los Etherchannel entre DLS2 y ALS2 se realizará de acuerdo a la siguiente tabla y los siguientes comandos así:

Tabla 5. Configuración L2 EtherChannel (2)

switch	Interfaces	Port-channel	Protocolo
DLS 2	f0/7 - f0/8	2	LACP
ALS 2	f0/7 - f0/8	2	LACP

## Switch DLS2

```
DLS2>enable
DLS2#conf ter
DLS2(config)#interface range fast 0/7-8
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 2
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
```

## Switch ALS2

```
ALS2>enable
ALS2#conf ter
ALS2(config)#interface range fast 0/7-8
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 2
ALS2(config-if-range)#no shutdown
ALS2(config-if-range)#exit
```

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

La configuración de los Etherchannel entre DLS1 y ALS2 se realizará de acuerdo a la siguiente tabla y los siguientes comandos así:

Tabla 6. Configuración L2 EtherChannel (4)

swit ch	Interfaces	Port-channel	Protoco lo
DLS 1	f0/9- f0/10	4	PAgP
ALS 2	f0/9- f0/10	4	PAgP

## Switch DLS1

```
DLS1>enable
DLS1#conf ter
DLS1(config)#interface range fast 0/9-10
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
DLS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 4
DLS1(config-if-range)#no shutdown
```

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

## Switch ALS2

```
ALS2>enable
ALS2#conf ter
ALS2(config)#interface range fast 0/9-10
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 4
ALS2(config-if-range)#no shutdown
ALS2(config-if-range)#exit
```

Tabla 7. Configuración L2 EtherChannel (3)

swit ch	Interfaces	Port-channel	Protoco lo
DLS 2	f0/9- f0/10	3	PAgP
ALS 1	f0/9- f0/10	3	PAgP

## Switch DLS2

```
DLS2>enable
DLS2#conf ter
DLS2(config)#interface range fast 0/9-10
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 3
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
```

## Switch ALS1

```
ALS1>enable
ALS1#conf ter
ALS1(config)#interface range fast 0/9-10
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 3
ALS1(config-if-range)#no shutdown
ALS1(config-if-range)#exit
```

4. Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa.

Configuraremos los Port-channel capa2 los cuales 1,2,3 y 4, se establecerán como troncales y se configurara la Vlan 500 como Nativa utilizando los siguientes comandos así:

### Switch DLS1

```
DLS1>enable = "Habilitar modo exec privilegiado"
DLS1#conf ter = "Ingreso a modo de configuración"
DLS1(config)#vlan 500 = "se crea y se configura Vlan 500"
DLS1(config-vlan)#name native "asignamos nombre a Vlan 500"
DLS1(config-vlan)#exit = "Salir modo de configuración"
DLS1(config)#interface port-channel 1 = "modo de configuración de port- channel 1"
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q = "modo de configuración de encapsulación troncal dot1q"
DLS1(config-if)#switchport mode trunk = "establecer port-channel 1 en modo troncal"
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 = "establecer la Vlan500 como nativa"
DLS1(config-if)#exit = "Salir modo de configuración"
DLS1(config)#interface port-channel 4 = "modo de configuración de port- channel 4"
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q = "modo de configuración de encapsulación troncal dot1q"
DLS1(config-if)#switchport mode trunk = "establecer port-channel 4 en modo troncal"
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 = "establecer la Vlan500 como nativa"
DLS1(config-if)#exit = "Salir modo de configuración"
```

### Switch DLS2

```
DLS2>enable
DLS2#conf ter
DLS2(config)#vlan 500
DLS2(config-vlan)#name native
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 2
DLS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 3
DLS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if)#switchport mode trunk
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if)#exit
```

## Switch ALS1

```
ALS1#configure terminal
ALS1(config)#vlan 500
ALS1(config-vlan)#name native
ALS1(config-vlan)#exit
ALS1(config)#interface port-channel 1
ALS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface port-channel 3
ALS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS1(config-if)#switchport mode trunk
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if)#exit
```

## Switch ALS2

```
ALS2#configure terminal
ALS2(config)#vlan 500
ALS2(config-vlan)#name native
ALS2(config-vlan)#exit
ALS2(config)#interface port-channel 2
ALS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface port-channel 4
ALS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if)#switchport mode trunk
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if)#exit
```

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

1. Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321

## Switch DLS1

```
DLS1>enable = "Habilitar modo exec privilegiado"
DLS1#conf ter = "Ingreso a modo de configuración"
DLS1(config)#vtp domain CISCO = "establecer nombre dominio cisco"
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
```

```
DLS1(config)#vtp version 3 = "se ajusta VTP a versión 3"  
DLS1(config)#vtp password ccnp321 = "establecer password del dominio VTP como ccnp321"  
Setting device VLAN database password to ccnp321  
DLS1(config)#exit = "Salir modo de configuración"
```

## Switch ALS1

```
ALS1>enable  
ALS1#conf ter  
ALS1(config)#vtp domain CISCO  
Domain name already set to CISCO.  
ALS1(config)#vtp version 3  
ALS1(config)#vtp password ccnp321  
Setting device VLAN database password to ccnp321  
ALS1(config)#exit
```

## Switch ALS2

```
ALS2>enable  
ALS2#conf ter  
ALS2(config)#vtp domain CISCO  
Domain name already set to CISCO.  
ALS2(config)#vtp version 3  
ALS2(config)#vtp password ccnp321  
Setting device VLAN database password to ccnp321  
ALS2(config)#exit
```

2. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

Para asignar a DLS1 como servidor principal en el dominio VTP se utiliza el siguiente comando así:

## Switch DLS1

```
DLS1#vtp primary  
^  
% Invalid input detected at '^' marker.  
DLS1#
```

El simulador Packet Tracer no soporta el comando, así mismo no se puede configurar.

### 3. Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP

Para asignar a ALS1 Y LAS2 como clientes en el dominio VTP se utiliza el siguiente comando así:

#### Switch ALS1

```
ALS1#conf ter = "Ingreso a modo de configuración"  
ALS1(config)#vtp mode client = "asignar VTP como cliente"  
Setting device to VTP CLIENT mode.  
ALS1(config)#exit = "Salir modo de configuración"
```

#### Switch ALS2

```
ALS2#conf ter  
ALS2(config)#vtp mode client  
Setting device to VTP CLIENT mode.  
ALS2(config)#exit
```

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 8. VLANs del escenario 2

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

Se procede a configurar las VLANs mencionadas en la tabla N°8, utilizando los siguientes comandos así:

#### Switch DLS1

```
DLS1>enable = "Habilitar modo exec privilegiado"  
DLS1#conf ter = "Ingreso a modo de configuración"  
DLS1(config)#vlan 500 = "Se crea y se configura Vlan 500"  
DLS1(config-vlan)#name NATIVA = "Asigna nombre a Vlan 500 como NATIVA"  
DLS1(config-vlan)#vlan 12  
DLS1(config-vlan)#name ADMON  
DLS1(config-vlan)#vlan 234  
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES  
DLS1(config-vlan)#vlan 1111  
DLS1(config)#name MULTIMEDIA
```

```
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#vlan 123
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DLS1(config-vlan)#vlan 1010
DLS1(config)#name VENTAS
DLS1(config)#vlan 3456
DLS1(config)#name PERSONAL
DLS1(config)#exit
```

f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

Se procede a suspender la VLAN 434 utilizando los siguientes comandos así:

### Switch DLS1

```
DLS1#conf ter = "Ingreso a modo de configuración"
DLS1(config)#vlan 434 = "Ingreso a modo de configuración VLAN 434"
DLS1(config-vlan)#state suspend = "Coloca VLAN en esta suspendido"
DLS1(config-vlan)#exit = "Salir modo de configuración"
```

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

Se realiza la configuración de switch DLS2 en donde toca modificar el modo de operación VTP a modo transparente (versión 2) y por último se configuran las mismas Vlan de switch DLS1, de acuerdo a la tabla N°8, utilizando los siguientes comandos así:

### Switch DLS2

```
DLS2>enable = "Habilitar modo exec privilegiado"
DLS2#conf ter = "Ingreso a modo de configuración"
DLS2(config)#vtp mode transparent = "Establecer modo VTP como transparente"
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
DLS2(config)#vtp version 2 = "Se ajusta VTP a versión 2"
DLS2(config)#vlan 500 = "Se crea y se configura Vlan 500"
DLS2(config-vlan)#name NATIVA = "Asignamos nombre a Vlan 500 como 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 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
DLS2(config-vlan)#exit = "Salir modo de configuración"
```

h. Suspender VLAN 434 en DLS2.

Se procede a suspender la VLAN 434 utilizando los siguientes comandos así:

### **Switch DLS2**

```
DLS2(config)#vlan434
DLS2(config-vlan)#state suspend
DLS2(config-vlan)#exit
```

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.

Se procede a crear la VLAN 567 utilizando los siguientes comandos así:

### **Switch DLS2**

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

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 procede utilizando los siguientes comandos así:

### **Switch DLS1**

```
DLS1>enable = "Habilitar modo exec privilegiado"
DLS1#configure terminal = "Ingreso a modo de configuración"
```

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,1010,1111,3456 root primary = "Asigna a switch
DLS1 las VLANs mencionadas como root primario de spanning tree"
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary = "Asigna a switch DLS1 las VLANs
mencionadas como root secundario de spanning tree, así mismo en caso de falla de las VLAs
primarias estas asumen como primarias"
DLS1(config)#exit = "Salir modo de configuración"
```

- 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 procede utilizando los siguientes comandos así:

### **Switch DLS2**

```
DLS2#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,1010,1111,3456 root secondary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary
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 estos puertos.

Se procede a realizar la configuración en cada uno de los switches en los port-channel(1,2,3 y 4) utilizando los siguientes comandos así:

### **Switch DLS1**

Se configuran port-channel 1 y 4

```
DLS1#conf ter
DLS1(config)#interface port-channel 1
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456
Command rejected: Bad VLAN list
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 4
DLS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456
Command rejected: Bad VLAN list
DLS1(config-if)#exit
```

## Switch DLS2

Se configuran port-channel 2 y 3

```
DLS2#conf ter
DLS2(config)#interface port-channel 2
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456
Command rejected: Bad VLAN list
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 3
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456
Command rejected: Bad VLAN list
DLS2(config-if)#exit
```

## Switch ALS1

Se configuran port-channel 1 y 3

```
ALS1>enable
ALS1#conf ter
ALS1(config)#interface port-channel 1
ALS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456
Command rejected: Bad VLAN list
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface port-channel 3
ALS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456
Command rejected: Bad VLAN list
ALS1(config-if)#exit
```

## Switch ALS2

Se configuran port-channel 2 y 4

```
ALS2>enable
ALS2#conf ter
ALS2(config)#interface port-channel 2
ALS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456
Command rejected: Bad VLAN list
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface port-channel 4
ALS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,12,123,234,434,500,1010,1111,3456
Command rejected: Bad VLAN list
```

ALS2(config-if)#exit

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

Tabla 9. VLANs como puerto de acceso

Interfaz	DL S1	DLS2	ALS1	ALS 2
Interfaz Fa0/6	3456	12, 1010	123, 1010	234
Interfaz Fa0/15	1111	1111	1111	1111
Interfaces F0 /16-18		567		

A continuación, realizaremos la configuración de acuerdo a la tabla N°10 y los siguientes comandos así:

### Switch DLS1

```
DLS1>enable = "Habilitar modo exec privilegiado"
DLS1#conf ter = "Ingreso a modo de configuración"
DLS1(config)#interface f0/6 = "Ingreso a modo de configuración interface f0/6"
DLS1(config-if)#switchport mode access = "Configurar puerto en modo de acceso"
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3456 = "Se asigna la VLAN de acceso con el ID3456"
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast = "Configurar puerto como Edge, con el fin de que pase al estado de reenvió sin pasar por los estados del mismo"
DLS1(config-if)#interface fast 0/6
DLS1(config-if)#no shutdown = "Encender la interfaz"
DLS1(config-if)#interface FastEthernet 0/15
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1111
DLS1(config-if)#spanning-tree portfast
DLS1(config-if)#no shutdown
```

### Switch DLS2

Teniendo en cuenta de acuerdo con la tabla N°10 en el switch DLS2 a un interfaz se le deben asignar dos VLANs, configurare de la siguiente manera así:

f0/6	VLAN12	acceso
f0/6	VLAN1010	acceso por voz

```
DLS2>enable = "Habilitar modo exec privilegiado"
```

```

DLS2#conf ter = "Ingreso a modo de configuración"
DLS2(config)#interface f0/6 = "Ingreso a modo de configuración interface f0/6"
DLS2(config-if)#switchport mode access = "Configurar puerto en modo de acceso"
DLS2(config-if)#switchport access vlan 12 = "Se asigna la VLAN de acceso con el ID12"
DLS2(config-if)#switchport voice vlan 1010 = "Se asigna la VLAN de voz con el ID1010"
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast = "Configurar puerto como Edge, con el fin de que pase al
estado de reenvió sin pasar por los estados del mismo"
DLS2(config-if)#spanning-tree bpduguard enable = "Habilitar una protección por el puerto
portfast, con el fin de evitar tramas BPDU"
DLS2(config-if)#no shutdown = "Encender la interfaz"
DLS2(config-if)#interface f0/15
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1111
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
DLS2(config-if)#spanning-tree bpduguard enable
DLS2(config-if)#shutdown
DLS2(config)#interface f0/16
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
DLS2(config-if)#spanning-tree bpduguard enable
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface f0/17
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
DLS2(config-if)#spanning-tree bpduguard enable
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface f0/18
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if)#spanning-tree portfast
DLS2(config-if)#spanning-tree bpduguard enable
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit

```

## Switch ALS1

Teniendo en cuenta de acuerdo con la tabla N°10 en el switch ALS1 a un interfaz se le deben asignar dos VLANs, configurare de la siguiente manera así:

f0/6	VLAN123	acceso
f0/6	VLAN1010	acceso por voz

```

ALS1>enable
ALS1#conf ter
ALS1(config)#interface f0/6
ALS1(config-if)#switchport mode access

```

```
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
ALS1(config-if)#switchport voice vlan 1010
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
ALS1(config-if)#no shutdown
ALS1(config-if)#interface f0/15
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport voice vlan 1111
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
ALS1(config-if)#spanning-tree bpduguard enable
ALS1(config-if)#no shutdown
ALS1(config-if)#exit
```

## Switch ALS2

```
ALS2>enable
ALS2#conf ter
ALS2(config)#interface f0/6
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast
ALS2(config-if)#spanning-tree bpduguard enable
ALS2(config-if)#no shutdown
ALS2(config-if)#interface f0/15
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1111
ALS2(config-if)#spanning-tree portfast
ALS2(config-if)#spanning-tree bpduguard enable
ALS2(config-if)#no shutdown
ALS2(config-if)#exit
```

## 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.

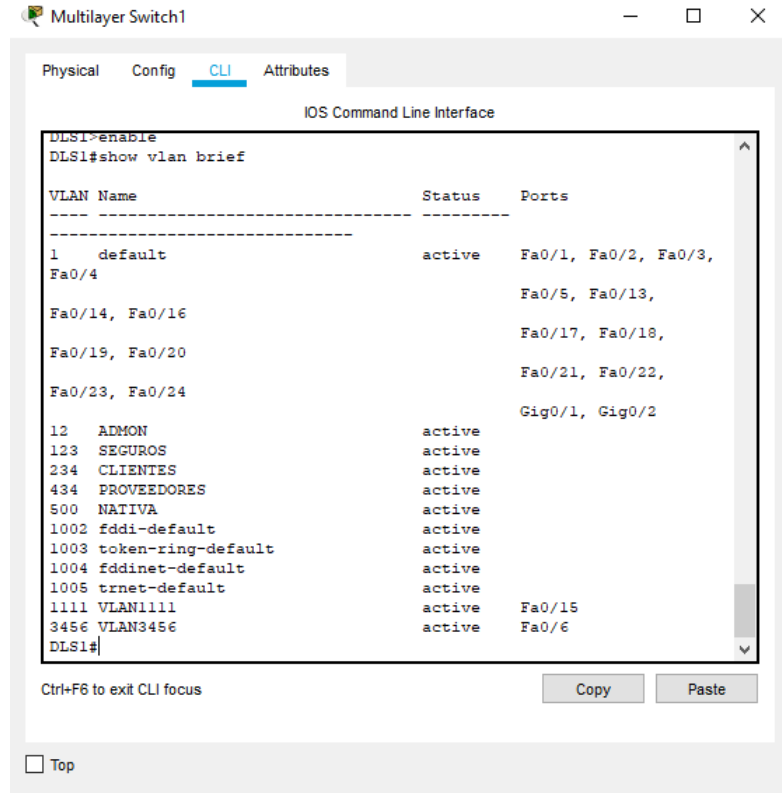
Para la verificación vamos a utilizar el siguiente comando así:

### Show vlan brief:

Este comando nos permitirá ver toda la información acerca de las VLANs y las asignaciones de los puertos que tiene configurado el switch.

## Switch DLS1

Figura 15. Asignación de puertos y VLANs creadas en DLS1



```
DLS1>enable
DLS1#show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3,
Fa0/4
Fa0/5, Fa0/13,
Fa0/14, Fa0/16
Fa0/17, Fa0/18,
Fa0/19, Fa0/20
Fa0/21, Fa0/22,
Fa0/23, Fa0/24
12   ADMON                  active
123  SEGUROS                active
234  CLIENTES               active
434  PROVEEDORES            active
500  NATIVA                 active
1002 fddi-default           active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default        active
1005 trnet-default         active
1111 VLAN1111             active    Fa0/15
3456 VLAN3456            active    Fa0/6
DLS1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Top

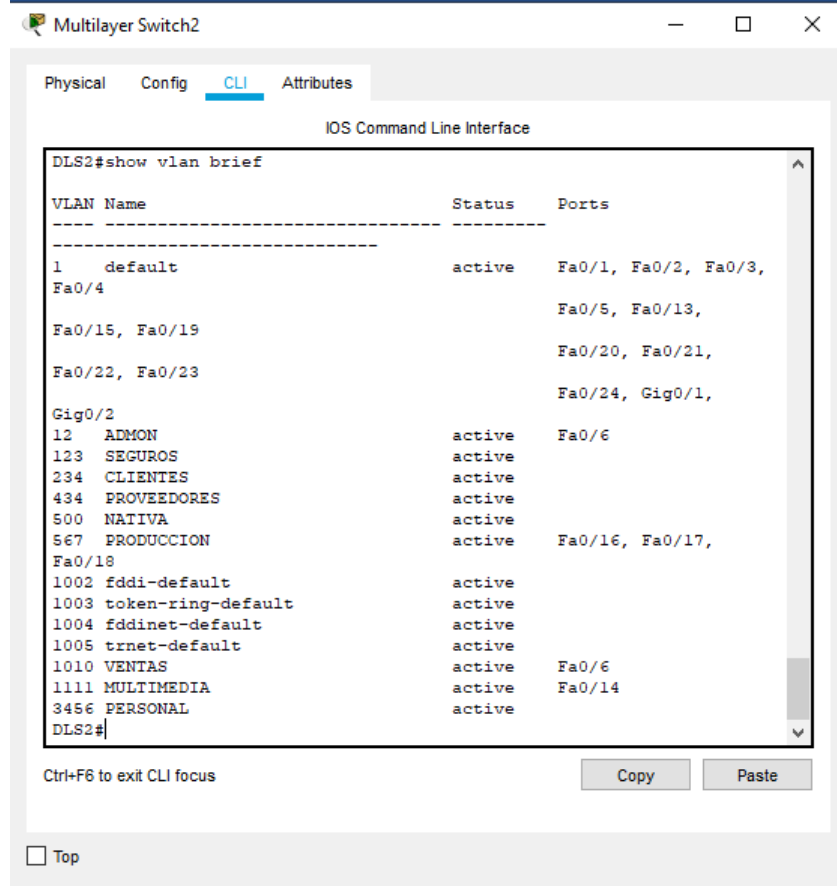
Se puede evidenciar en la figura N° 15, DLS1 tiene configuradas las VLANs solicitadas en el escenario 2, así mismo nos refleja los puertos de acceso de acuerdo a la configuración así:

VLANs 1111 con puerto de acceso f0/15

VLANs 3456 con puerto de acceso f0/6

## Switch DLS2

Figura 16. Asignación de puertos y VLANs creadas en DLS2



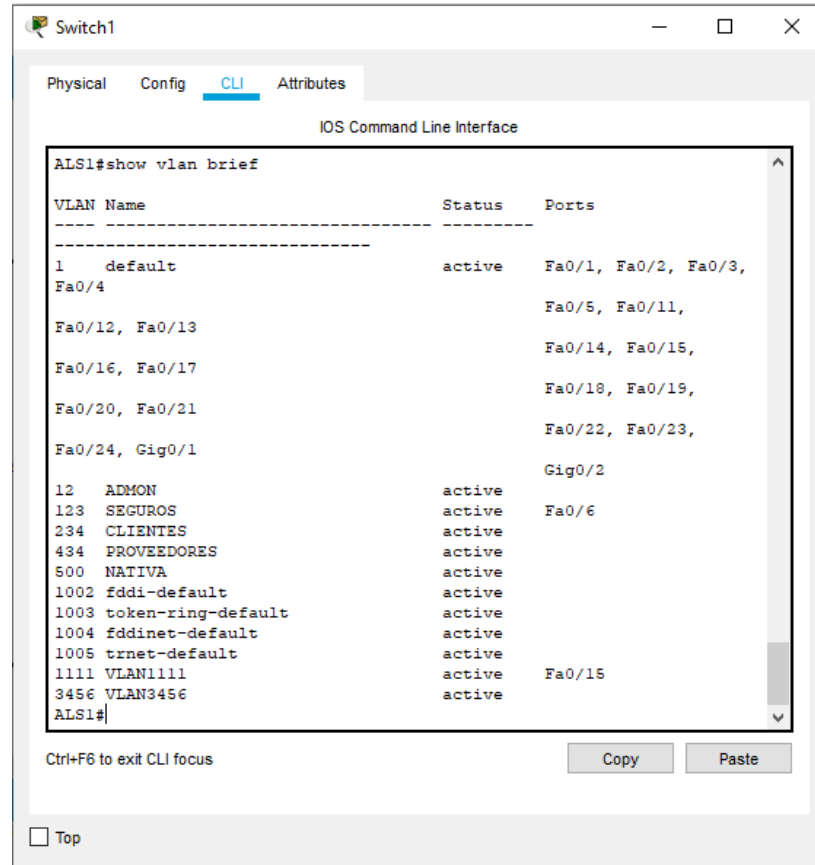
Se puede evidenciar en la figura N° 16, DLS2 tiene configuradas las VLANs solicitadas en el escenario 2, así mismo nos refleja los puertos de acceso de acuerdo a la configuración así:

VLANs 1111 con puerto de acceso f0/14

VLANs 1010 con puerto de acceso f0/6

### Switch ALS1

Figura 17. Asignación de puertos y VLANs creadas en ALS1



Se puede evidenciar en la figura N° 17, ALS1 tiene configuradas las VLANs solicitadas en el escenario 2, así mismo nos refleja los puertos de acceso de acuerdo con la configuración así:

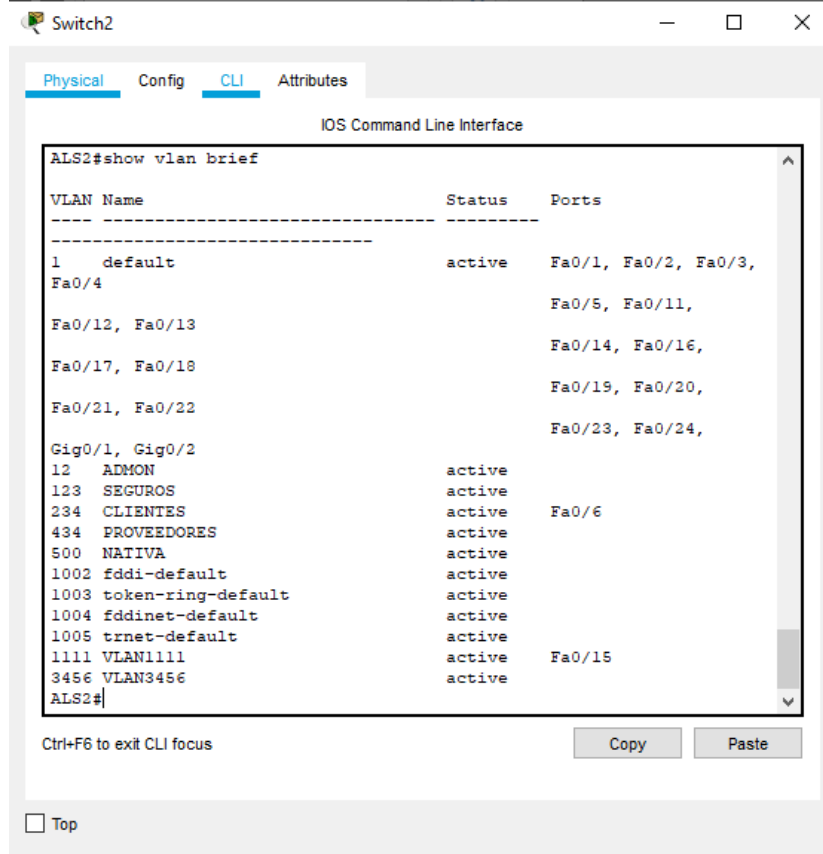
VLANs 1111 con puerto de acceso f0/15

VLANs 123 con puerto de acceso fa0/6

Se concluye el funcionamiento VTP, donde se evidencia que se aprendieron las VLANs configuradas en el servidor primario de VTP(DLS1).

## Switch ALS2

Figura 18. Asignación de puertos y VLANs creadas en ALS2



Se puede evidenciar en la figura N° 18, ALS1 tiene configuradas las VLANs solicitadas en el escenario 2, así mismo nos refleja los puertos de acceso de acuerdo con la configuración así:

VLANs 1111 con puerto de acceso f0/15

VLANs 234 con puerto de acceso f0/6

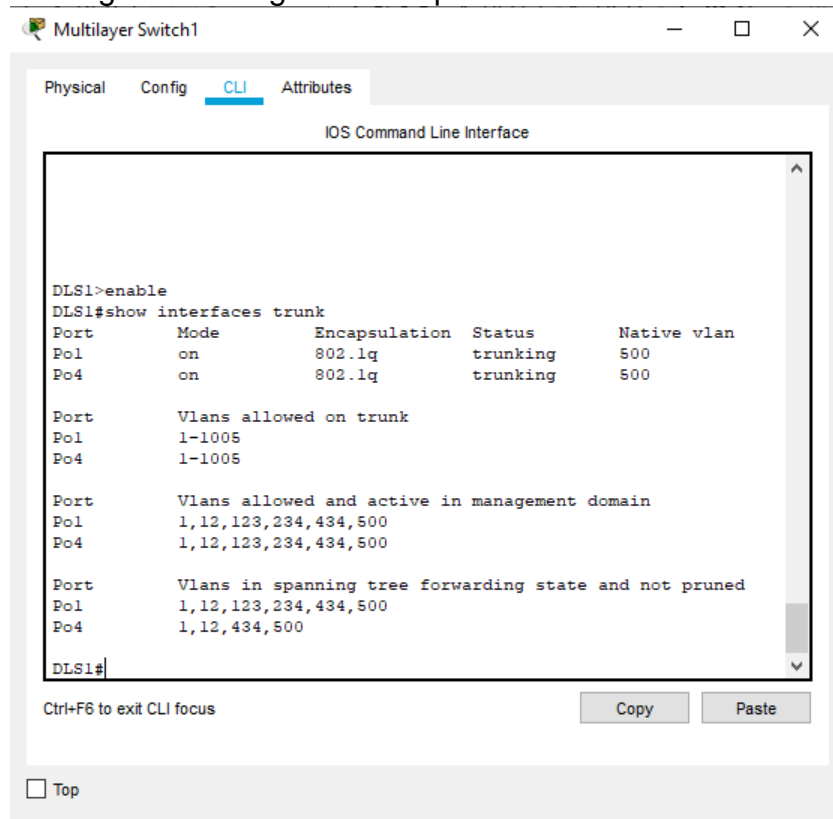
En conclusión, el funcionamiento VTP, donde se evidencia que se aprendieron las VLANs configuradas en el servidor primario de VTP(DLS1).

Para la verificación de las asignaciones de puertos troncales vamos a utilizar el siguiente comando así:

**Show interfaces trunk:** Este comando nos permitirá ver toda la información acerca de los enlaces troncales y el protocolo de encapsulación usado, y las vlan permitidas por el enlace troncal.

## Switch DLS1

Figura 19. Asignación de puertos trocales DLS1



```
DLS1>enable
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       1,12,123,234,434,500
Po4       1,12,123,234,434,500

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

DLS1#
```

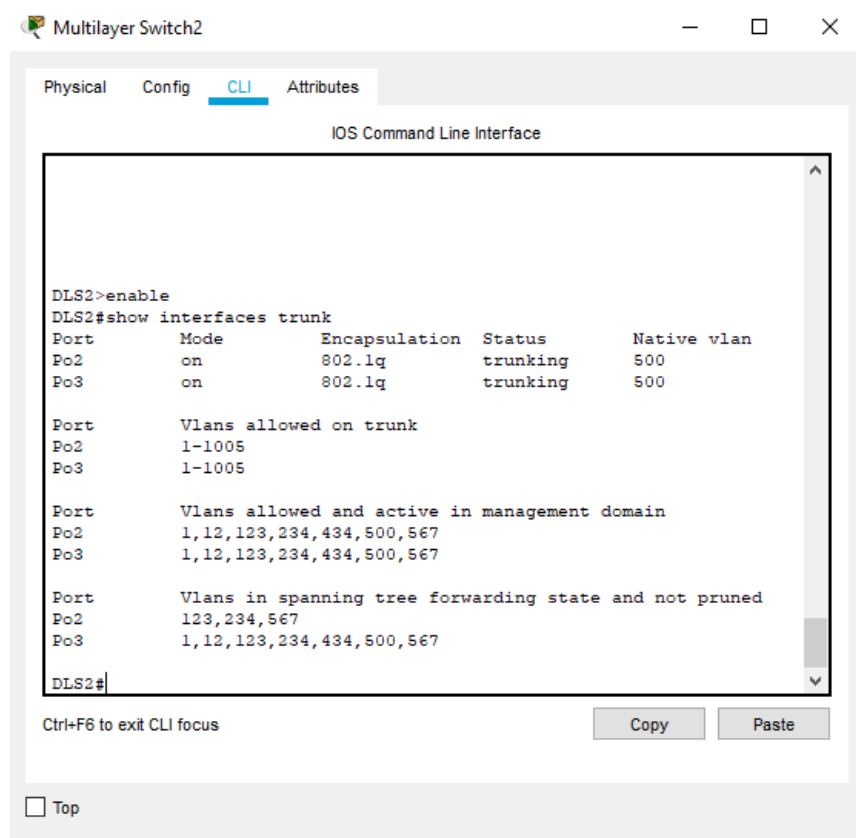
Se evidencia en la figura N° 19, DLS1 tiene configurados dos puertos trocales así:

- Port-channel 1      conexión con switch ALS1
- Port-channel 4      conexión con switch ALS2

Por último, podemos analizar que se está utilizando el protocolo 802.1q y la VLAN nativa está configurada con el ID 500 y las VLANs permitidas (1,12,123,234,434,500)

## Switch DLS2

Figura 20. Asignación de puertos trocales DLS2



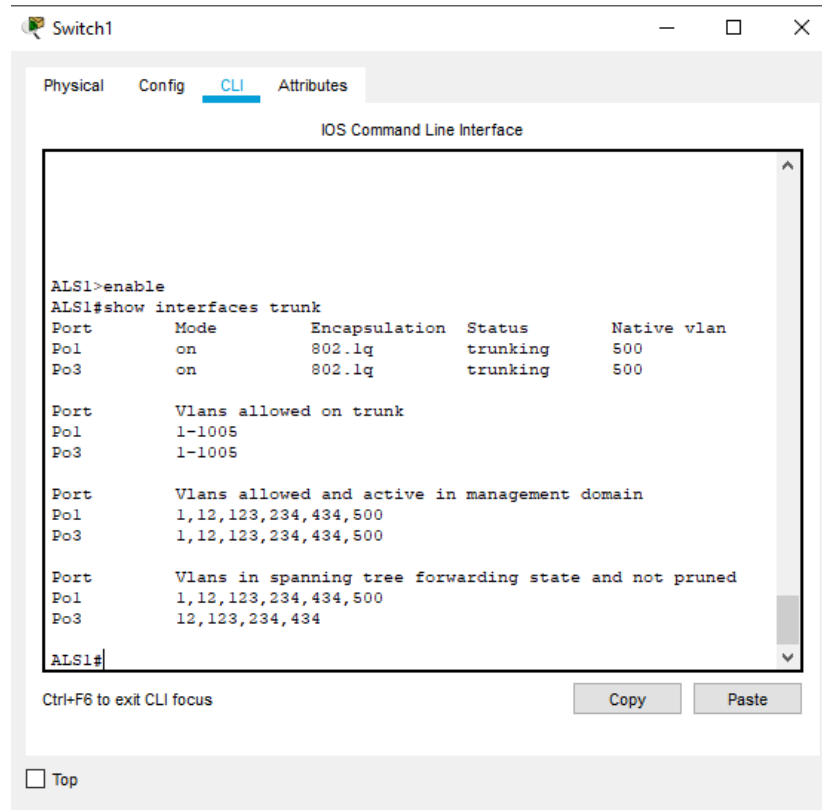
Se evidencia en la figura No 20, DLS2 tiene configurados dos puertos trocales así:

Port-channel 2                      conexión con switch  
ALS2 Port-channel 3                conexión con switch ALS1

Por último, podemos analizar que se está utilizando el protocolo 802.1q y la VLAN nativa está configurada con el ID 500 y las VLANs permitidas (1,12,123,234,434,500,567)

## Switch ALS1

Figura 21. Asignación de puertos trocales ALS1



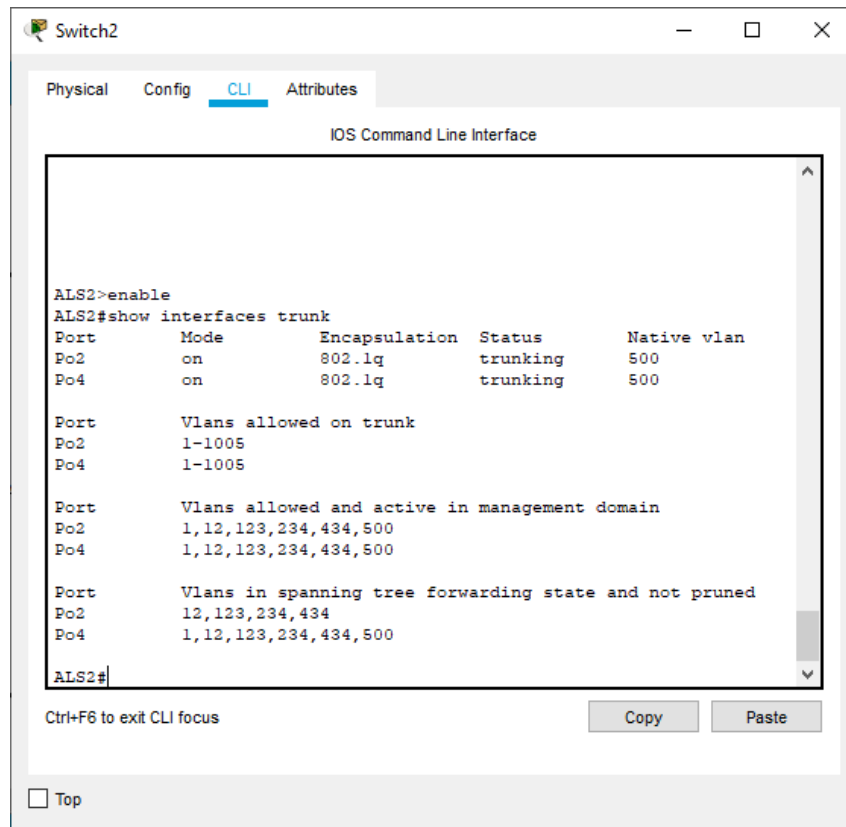
Se evidencia en la figura No 21, ALS1 tiene configurados dos puertos trocales así:

- Port-channel 1      conexión con switch
- DLS1 Port-channel 3      conexión con switch DLS2

Por último, podemos analizar que se está utilizando el protocolo 802.1q y la VLAN nativa está configurada con el ID 500 y las VLANs permitidas (1,12,123,234,434,500)

## Switch ALS2

Figura 22. Asignación de puertos trocales ALS2



Se evidencia en la figura No 22, ALS2 tiene configurados dos puertos trocales así:

Port-channel 2                      conexión con switch  
DLS2 Port-channel 4                conexión con switch DLS1

Por último, podemos analizar que se está utilizando el protocolo 802.1q y la VLAN nativa está configurada con el ID 500 y las VLANs permitidas (1,12,123,234,434,500)

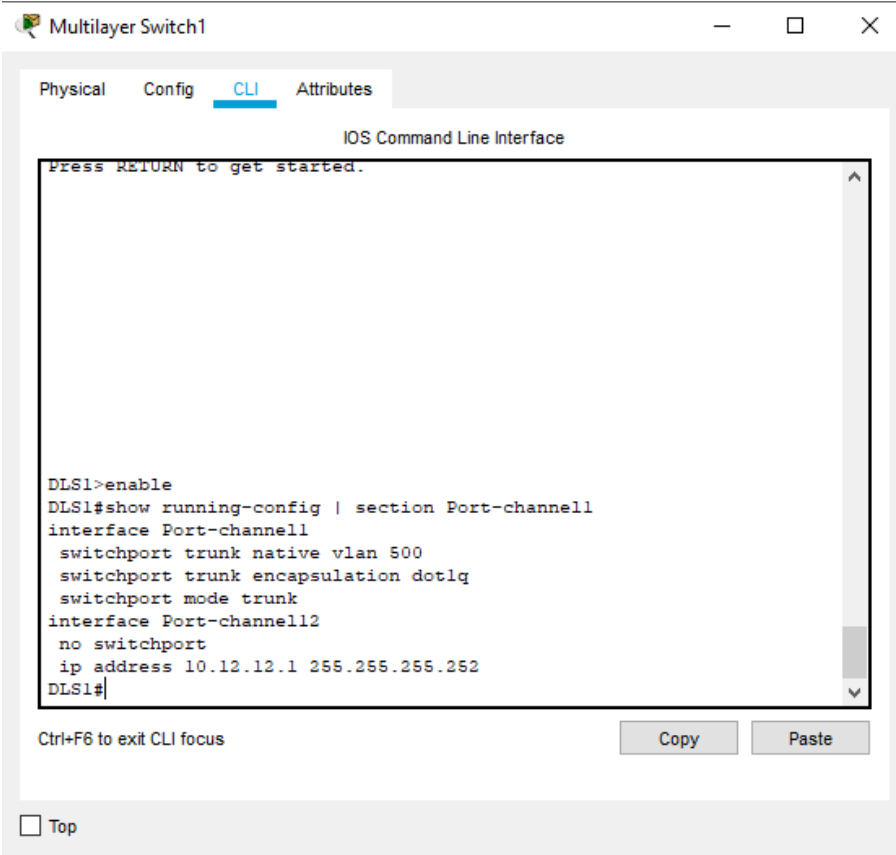
- b. Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente.

Vamos a verificar la configuración Etherchannel de los switches que los interconecta, en este caso para DLS1 y ALS1 es port-channel 1, utilizando los siguientes comandos así:

**show running-config | section Port-channel1:** para verificar la configuración del switch en port-channel 1.

## Switch DLS1

Figura 23. Port-channel 1 en DLS1



The screenshot shows a terminal window titled "Multilayer Switch1" with tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes". The "CLI" tab is active, displaying the "IOS Command Line Interface". The terminal output shows the following commands and their results:

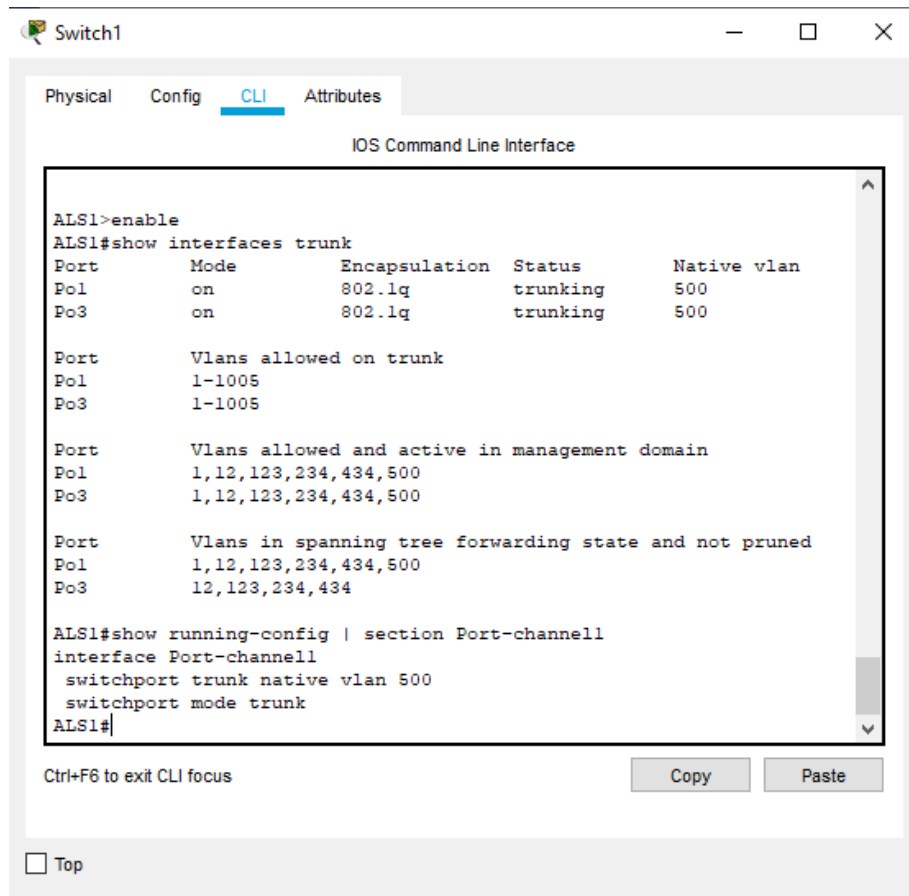
```
Press RETURN to get started.  
  
DLS1>enable  
DLS1#show running-config | section Port-channell  
interface Port-channell  
  switchport trunk native vlan 500  
  switchport trunk encapsulation dot1q  
  switchport mode trunk  
interface Port-channell2  
  no switchport  
  ip address 10.12.12.1 255.255.255.252  
DLS1#
```

At the bottom of the terminal window, there is a "Ctrl+F6 to exit CLI focus" instruction and "Copy" and "Paste" buttons. A "Top" button is also visible at the bottom left of the window.

Se evidencia en la figura N°23 claramente la configuración Port-channel 1 en switch DLS1, el enlace troncal y las VLANs creadas.

## Switch ALS1

Figura 24. port-channel 1 en ALS1



The screenshot shows a network switch interface with tabs for Physical, Config, CLI, and Attributes. The CLI tab is active, displaying the following commands and output:

```
ALS1>enable
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       1-1005
Po3       1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       1,12,123,234,434,500
Po3       1,12,123,234,434,500

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       1,12,123,234,434,500
Po3       12,123,234,434

ALS1#show running-config | section Port-channell
interface Port-channell
 switchport trunk native vlan 500
 switchport mode trunk
ALS1#
```

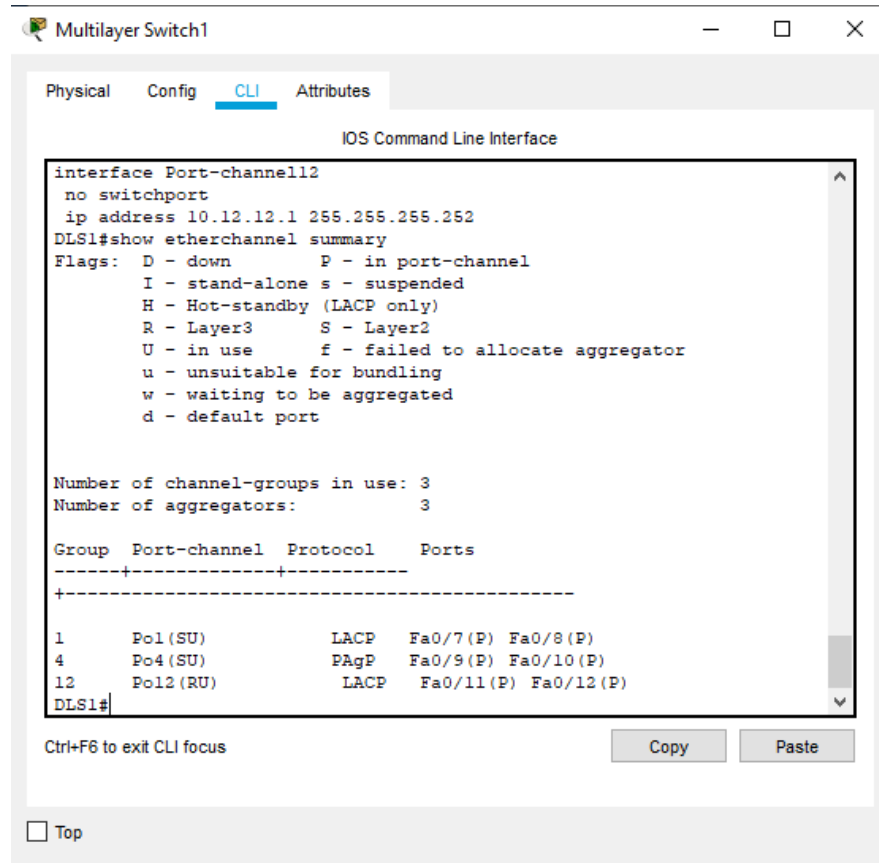
Below the CLI window, there are buttons for 'Copy' and 'Paste', and a 'Top' button with a checkbox.

Se evidencia en la figura N°24 claramente la configuración Port- channel 1 igual que el switch DLS1, el enlace troncal y las VLANs creadas.

**show etherchannel summary:** este comando lo emplearemos on el fin de verificar de manera resumida el estado de los puertos Etherchannel.

## Switch DLS1

Figura 25. Estado Etherchannel en DLS1



The screenshot shows the CLI of a Multilayer Switch. The 'CLI' tab is active. The command 'show etherchannel summary' has been executed, displaying the following output:

```
interface Port-channel12
no switchport
ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
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: 3
Number of aggregators:          3

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

Below the output, there are buttons for 'Copy' and 'Paste', and a 'Top' button at the bottom left.

Se evidencia en la figura N°25 claramente que cuenta con tres grupos etherchannel, nos brinda la siguiente información así:

Protocolo LACP

SU (está en capa2 y funcionando con éxito) Interfases utilizadas son f0/7 y f0/8

P (están agregadas en el Prot-channel 1)

**Switch ALS1**

Figura 26. Estado Etherchannel en ALS1

```
Switch1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
ALS1#show running-config | section Port-channell
interface Port-channell
  switchport trunk native vlan 500
  switchport mode trunk
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#
```

Se evidencia en la figura N°26 claramente que cuenta con tres grupos etherchannel, nos brinda la siguiente información así:

### Protocolo LACP

SU (está en capa2 y funcionando con éxito) Interfaces utilizadas son f0/7 y f0/8  
P (están agregadas en el Prot-channel 1)

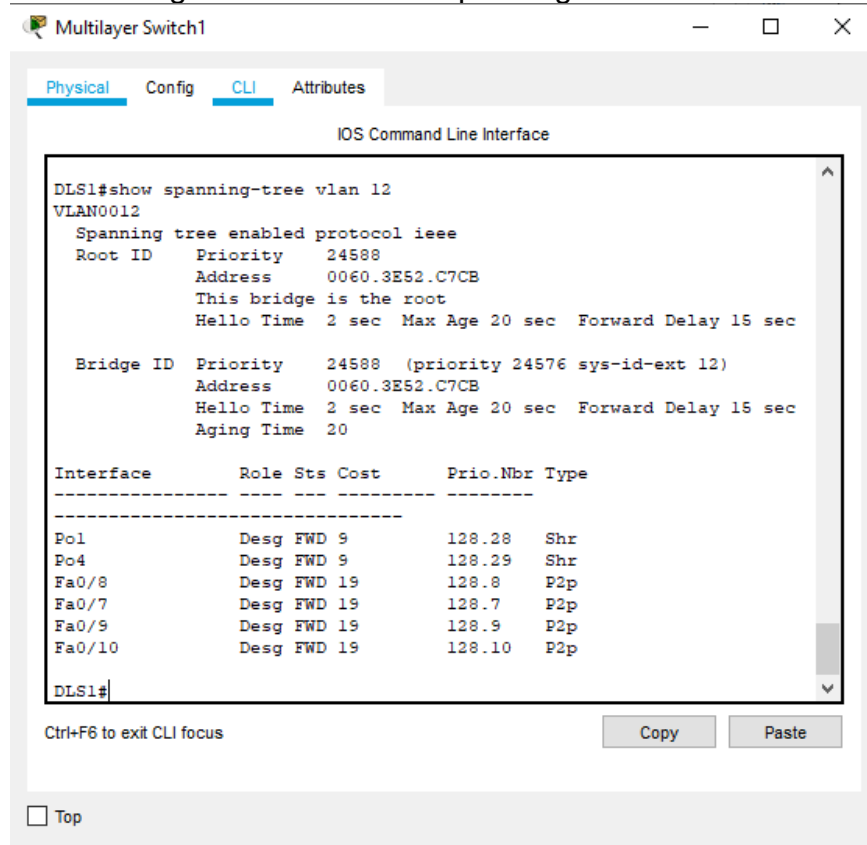
- c. Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.

Se verificará la configuración de todas la VLANs creadas en los switches DLS1 y DLS2, de acuerdo a la Tabla N°8, omitiendo la VLAN 434 que está suspendida en ambos switches, mencionada verificación se va a realizar con el switch DLS1, utilizando el siguiente comando así:

**show spanning-tree vlan XXX:** este comando nos va a brindar la información de funcionamiento de la VLAN, teniendo en cuenta que XXX equivale a la VLAN a verificar.

## VLAN 12

Figura 27. Comando spanning-tree vlan 12



```
DLS1#show spanning-tree vlan 12
VLAN0012
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24588
           Address    0060.3E52.C7CB
           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    0060.3E52.C7CB
           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
Fa0/8            Desg FWD 19            128.8  P2p
Fa0/7            Desg FWD 19            128.7  P2p
Fa0/9            Desg FWD 19            128.9  P2p
Fa0/10           Desg FWD 19            128.10 P2p

DLS1#
```

Se evidencia en la figura N°27 claramente la información acerca del root bridge para la VLAN 12 y nos brinda la siguiente información así:

Dirección Mac utilizada por DLS1 0060.3E52.C7CB

Estado FWD(estado de reenvío) en Port-channel 1 y 4.

Estado Desg (designado) en Port-channel 1 y 4.

## VLAN 123

Figura 28. Comando spanning-tree vlan 123

```
DLS1#show spanning-tree vlan 123
VLAN0123
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24699
           Address    0000.0C1A.9690
           Cost        18
           Port        28 (Port-channell)
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28796 (priority 28672 sys-id-ext 123)
           Address    0060.3E52.C7CB
           Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time  20

Interface      Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1             Root FWD 9         128.28 Shr
Po4             Altn BLK 9         128.29 Shr
Fa0/8           Desg FWD 19        128.8   P2p
Fa0/7           Desg FWD 19        128.7   P2p
Fa0/9           Desg FWD 19        128.9   P2p
Fa0/10          Desg FWD 19        128.10 P2p
DLS1#
```

Se evidencia en la figura N°28 claramente la información acerca del root bridge para la VLAN 123 y nos brinda la siguiente información así:

Estado FWD(estado de reenvió) en Port-channel 1

Estado BLK(estado de bloqueo) en Port-channel 4

Estado Root (elegido como puerto raíz) en Port-channel 1

Estado altn (elegido como puerto alternativo) en Port-channel 4

## VLAN 234

Figura 29. Comando spanning-tree vlan 234

```
DLS1#show spanning-tree vlan 234
VLAN0234
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24810
           Address    0000.0C1A.9690
           Cost        18
           Port        28 (Port-channell)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28906 (priority 28672 sys-id-ext 234)
           Address    0060.3E52.C7CB
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface   Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po1         Root FWD 9         128.28 Shr
Po4         Altn BLK 9         128.29 Shr
Fa0/8       Desg FWD 19        128.8   P2p
Fa0/7       Desg FWD 19        128.7   P2p
Fa0/9       Desg FWD 19        128.9   P2p
Fa0/10      Desg FWD 19        128.10  P2p

DLS1#
```

Se puede evidencia en la figura N°29 claramente la información acerca del root bridge para la VLAN 234 y nos brinda la siguiente información así:

Estado FWD(estado de reenvió) en Port-channel 1

Estado BLK(estado de bloqueo) en Port-channel 4

Estado Root (elegido como puerto raíz) en Port-channel 1

Estado altn (elegido como puerto alterno) en Port-channel 4



## CONCLUSIONES

Se logró comprobar con la herramienta de simulación GNS3 de una manera asertiva el escenario propuesto donde se tuvieron en cuenta los parámetros establecidos y se realizaron las configuraciones de acuerdo a las necesidades con los protocolos de enrutamiento OSPF y EIGRP.

Se demostró con el primer escenario la cualidad de las áreas para el transporte de tráfico y la disminución de los saltos en ruta. Generando un tráfico eficiente del sistema. Igualmente, la configuración de costo, sistema autónomo y la comunicación entre protocolos.

Con el desarrollo del avance del documento final se logró comprender y entender de manera acertada la configuración de los protocolos de enrutamiento y la configuración de interfaz virtual Loopback.

Drante del desarrollo del segundo escenario se lograron realizar las configuraciones correspondientes, así mismo se colocaron en práctica las temáticas con relación a la implementación, monitoreo y administración de los switches, la red está conformada por dos switches DLS (distribution layer switches) y dos switches ALS (access layer switches), se realizó la implementación de las VLANs que permitió implementar políticas de acceso y seguridad para grupos particulares de usuarios, igualmente no todos los comandos funcionaron con éxito en el software de simulación PACKET TRACER, es una herramienta muy práctica para el desarrollo de las simulaciones, pero que al parecer se queda corta con algunos comandos que no funcionaron.

Se logró comprender el sistema de conmutación soportado por switches, mediante el uso de modos VTP que reducen la administración de una red mediante las designaciones de un servidor VTP, en donde se logró crear las VLANs y la creación de enlaces troncales, asimilando casi en forma real el planteamiento indicado de la empresa, en donde en la parte 2 de este escenario se pudo verificar el trabajo realizado de configuración del dispositivo con los comandos de verificación show.

## BIBLIOGRAFÍA

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>

Mier Ruiz, E., & Mier Ruiz, G. (2008). Protocolos de enrutamiento rip, ospf y eigrp.

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