

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

ALEXANDER BUELVAS ABADÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA -UNAD.
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
TURBO
2021

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

ALEXANDER BUELVAS ABADÍA

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

DIRECTOR
DIEGO EDINSON RAMIREZ CLAROS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA -UNAD.
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES

TURBO

2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

TURBO, 1 de Agosto de 2021.

CONTENIDO

	Pág.
CONTENIDO	4
LISTA DE FIGURAS	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE ANEXOS	7
GLOSARIO	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN	10
DESARROLLO DE LA GUIA	11
Escenario 1.	11
Escenario 2.	22
CONCLUSIONES	54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
ANEXO 1. ENLACES QUE ALMACENAN LA EVIDENCIA DEL DESARROLLO DE LOS ESCENARIOS.	57

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Topología del escenario 1.....	11
Figura 2. Utilización del show ip route para ver las rutas aprendidas en R3.	17
Figura 3. Detalle del show ip route en R3.	18
Figura 4. Verificación de la redistribución en R1.	20
Figura 5. Verificación de la redistribución en R5.	21
Figura 6. Topología del escenario 2.....	22
Figura 7. Evidencia de configuración de VTP versión 3 en el switch DLS1.....	31
Figura 8. Evidencia de configuración de VTP versión 3 en el switch ALS1.....	32
Figura 9. Evidencia de configuración de VTP versión 3 en el switch ALS2.	33
Figura 10. Comprobación de las vlans en DLS1.....	41
Figura 11. Comprobación de las interfaces troncales en DLS1.....	42
Figura 12. Comprobación de las vlans en DLS2.	44
Figura 13. Comprobación de las interfaces troncales en DLS2.....	45
Figura 14. Comprobación de las vlans en ALS1.	46
Figura 15. Comprobación de las interfaces troncales en ALS1.....	47
Figura 16. Comprobación de las vlans en ALS2.	48
Figura 17. Comprobación de las interfaces troncales en ALS2.....	49
Figura 18. Comprobación del Etherchannel en cada uno de los enlaces de DLS1.	50
Figura 19. Comprobación del Etherchannel en cada uno de los enlaces de ALS1.	51
Figura 20. Comprobación del spanning tree en DLS1.....	52
Figura 21. Comprobación del spanning tree en DLS2.....	53

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Configuraciones en el servidor principal.....	34
Tabla 2. Asignación de VLAN a las respectivas interfaces de los switches.....	39

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1. ENLACES QUE ALMACENAN LA EVIDENCIA DEL DESARROLLO DE LOS ESCENARIOS.	57

GLOSARIO

Interfaz: Se denomina interfaz a cualquier medio que permita la interconexión de dos procesos diferenciados con un único propósito común. Se conoce como Interfaz Física a los medios utilizados para la conexión de un computador con el medio de transporte de la red.

ISP: Una compañía que proporciona a sus clientes acceso a Internet.

LAN: Una red local es la interconexión de varios computadores y periféricos. Su extensión esta limitada físicamente a un edificio o a un entorno de unos pocos kilómetros.

Router: Dispositivo hardware o software de interconexión de redes de computadores que opera en la capa tres (nivel de red) del modelo OSI. Este dispositivo interconecta segmentos de red o redes enteras.

Switch: Dispositivo de interconexión de redes de computadores que opera en la capa 2 (nivel de enlace de datos) del modelo OSI (Open Systems Interconnection). Un switch interconecta dos o más segmentos de red, pasando datos de un segmento a otro, de acuerdo con la dirección de destino de los datagramas en la red.

RESUMEN

La evaluación denominada “Prueba de habilidades prácticas”, forma parte de las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNP, y busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo del diplomado. Lo esencial es poner a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

Palabras Clave: CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica.

ABSTRACT

The selected evaluation "Practical skills test" is part of the evaluative activities of the CCNP Deepening Diploma, and seeks to identify the degree of development of competencies and skills that were acquired throughout the diploma. The essential thing is to test the levels of understanding and solving problems related to various aspects of Networking.

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

INTRODUCCIÓN

En el desarrollo de esta prueba de habilidades, que hace parte de las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNP, se busca poner a prueba el desarrollo de las habilidades adquiridas en el transcurso de las actividades previas, que van desde la configuración inicial de los dispositivos, la desactivación de la búsqueda de dominio en caso de no ser requeridos, la asignación de nombres a los dispositivos, la adecuación de medidas de seguridad, ya sea cifradas o sin cifrar y finalmente, la implementación de seguridad a los medios de acceso sea telnet o ssh.

Luego de ello, se exponen dos escenarios, cada uno con sus respectivos diseños de red, para ser adecuados en una herramienta de simulación y a través de ellos, realizar las respectivas configuraciones siguiendo los lineamientos establecidos. En el primer escenario se presentan 5 dispositivos de tipo intermediario, en cada uno de ellos se realizan las asignaciones básicas, se implementa un protocolo de enrutamiento y se realizan las validaciones pertinentes que permita que estos se comuniquen entre sí a pesar que estén en la misma red, y que no usen el mismo protocolo de enrutamiento. Para ello se redistribuye, se asignan unas configuraciones adicionales y se valida.

Finalmente, para el segundo escenario, se presenta una situación un poco más robusta, son cuatro dispositivos, dos de ellos switches de capa 3, donde primero se realizan las configuraciones básicas, se interconectan entre sí acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, etherchannels, VLANs, VTP, port-channel, y demás aspectos que dan solución al problema planteado. A su vez, se llevan los correspondientes registros de la configuración de cada uno de los dispositivos, la descripción detallada del paso a paso de cada una de las etapas realizadas durante su desarrollo, el registro de los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros.

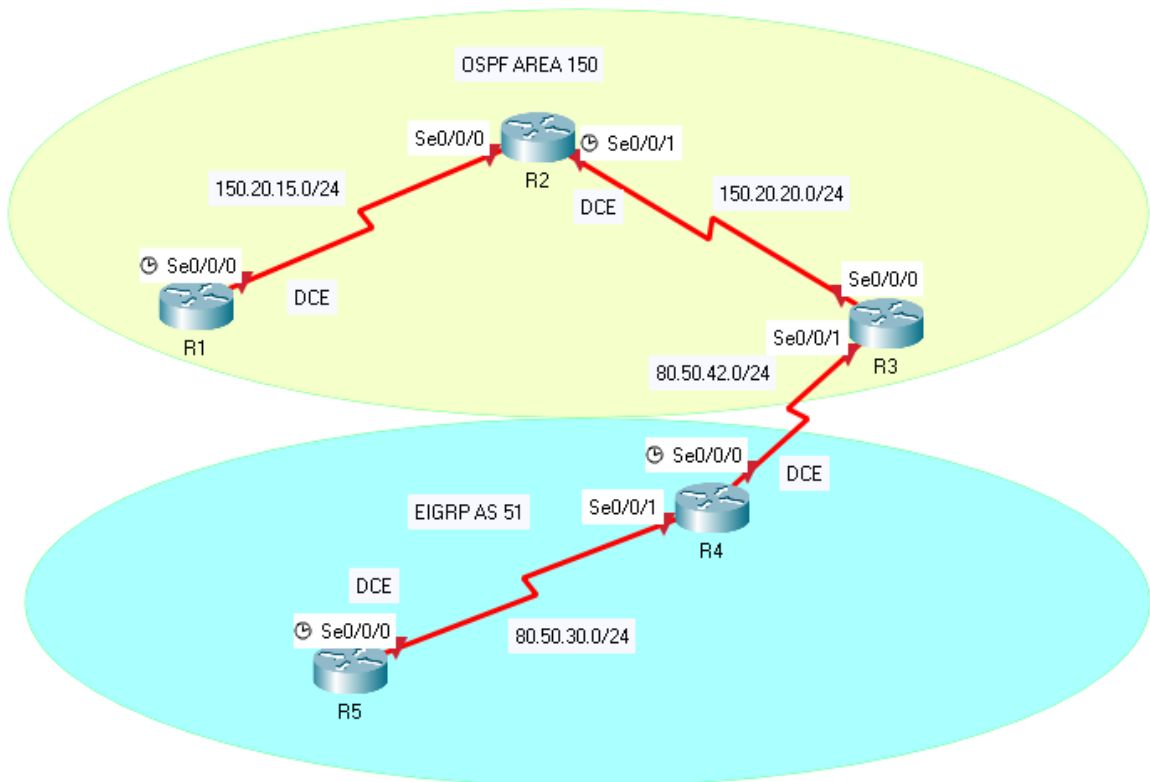
DESARROLLO DE LA GUIA

Descripción de escenarios propuestos para la prueba de habilidades

Escenario 1.

Teniendo en cuenta la siguiente imagen:

Figura 1. Topología del escenario 1



Fuente: Autor.

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.

Configuración de R1

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

Se desactiva la búsqueda de dominio

R1(config)#interface serial 1/0 serial	Se accede a la interface
R1(config-if)#ip add 150.20.15.1 255.255.255.0	Se asigna la dirección ip
R1(config-if)#description R1 --> R2 la interfaz	Se asigna una descripción a
R1(config-if)#clock rate 128000	Se asigna el ratio del reloj
R1(config-if)#bandwidth 64 banda predeterminado	Se asigna un ancho de
R1(config-if)#no shutdown	Se enciende la interfaz
R1(config-if)#	

Configuración de R2

R2(config)#no ip domain-lookup dominio	Se desactiva la búsqueda de
R2(config)#interface serial 1/0 serial	Se accede a la interface
R2(config-if)#ip add 150.20.15.2 255.255.255.0	Se asigna la dirección ip
R2(config-if)#description R2 --> R1 la interfaz	Se asigna una descripción a
R2(config-if)#bandwidth 64 banda predeterminado	Se asigna un ancho de
R2(config-if)#no shutdown	Se enciende la interfaz
R2(config-if)#exit	
R2(config)#interface serial 1/1 serial	Se accede a la interface
R2(config-if)#ip add 150.20.20.1 255.255.255.0	Se asigna la dirección ip
R2(config-if)#description R2 --> R3 la interfaz	Se asigna una descripción a
R2(config-if)#bandwidth 64 banda predeterminado	Se asigna un ancho de
R2(config-if)#clock rate 128000	Se asigna el ratio del reloj
R2(config-if)#no shutdown	Se enciende la interfaz
R2(config-if)#exit	

Configuración de R3

R3#configure terminal	
R3(config)#no ip domain-lookup dominio	Se desactiva la búsqueda de
R3(config)#interface serial 1/0 serial	Se accede a la interface
R3(config-if)#ip add 150.20.20.2 255.255.255.0	Se asigna la dirección ip
R3(config-if)#description R3 --> R2 la interfaz	Se asigna una descripción a

R3(config-if)#bandwidth 64 banda predeterminado	Se asigna un ancho de
R3(config-if)#no shutdown	Se enciende la interfaz
R3(config-if)#exit	
R3(config)#interface serial 1/1 serial	Se accede a la interface
R3(config-if)#ip add 80.50.42.1 255.255.255.0	Se asigna una dirección ip
R3(config-if)#description R3 --> R4 la interfaz	Se asigna una descripción a
R3(config-if)#bandwidth 64 banda predeterminado	Se asigna un ancho de
R3(config-if)#no shutdown	Se enciende la interfaz
R3(config-if)#exit	

Configuración de R4.

R4#configure terminal	
R4(config)#no ip domain-lookup dominio	Se desactiva la búsqueda de
R4(config)#interface serial 1/0 serial	Se accede a la interface
R4(config-if)#ip add 80.50.42.2 255.255.255.0	Se asigna una dirección ip
R4(config-if)#description R4 --> R3 la interfaz	Se asigna una descripción a
R4(config-if)#clock rate 128000	Se asigna el ratio del reloj
R4(config-if)#bandwidth 64 banda predeterminado	Se asigna un ancho de
R4(config-if)#no shutdown	Se enciende la interfaz
R4(config-if)#exit	
R4(config)#interface serial 1/1 serial	Se accede a la interface
R4(config-if)#ip add 80.50.30.1 255.255.255.0	Se asigna una dirección ip
R4(config-if)#description R4 --> R5 la interfaz	Se asigna una descripción a
R4(config-if)#bandwidth 64 banda predeterminado	Se asigna un ancho de
R4(config-if)#no shutdown	Se enciende la interfaz
R4(config-if)#exit	

Configuración de R5.

R5#configure terminal	
R5(config)#no ip domain-lookup dominio	Se desactiva la búsqueda de

R5(config)#interface serial 1/0 serial	Se accede a la interface serial
R5(config-if)#ip add 80.50.30.2 255.255.255.0	Se asigna una dirección ip
R5(config-if)#description R5 --> R4	Se asigna una descripción a la interfaz
R5(config-if)#clock rate 128000	Se asigna el ratio del reloj
R5(config-if)#bandwidth 64	Se asigna un ancho de banda predeterminado
R5(config-if)#no shutdown	Se enciende la interfaz
R5(config-if)#exit	
R5(config)#	

2. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 utilizando la asignación de direcciones 20.1.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el área 150 de OSPF.

Configuración en R1.

R1#configure terminal	
R1(config)#interface lo0	Se entra a la interface
loopback y se activa	
R1(config-if)#ip add 20.1.0.1 255.255.252.0	Se asigna la dirección ip
R1(config-if)#description Loopback 0	Se asigna una descripción.
R1(config-if)#exit	
R1(config)#interface lo1	Se entra a la interface
loopback y se activa	
R1(config-if)#ip add 20.1.4.1 255.255.252.0	Se asigna la dirección ip
R1(config-if)#description Loopback 1	Se asigna una descripción.
R1(config-if)#exit	
R1(config)#interface lo2	Se entra a la interface
loopback y se activa	
R1(config-if)#ip add 20.1.8.1 255.255.252.0	Se asigna la dirección ip
R1(config-if)#description Loopback 2	Se asigna una descripción.
R1(config-if)#exit	
R1(config)#interface lo3	Se entra a la interface
loopback y se activa	
R1(config-if)#ip add 20.1.12.1 255.255.252.0	Se asigna la dirección ip
R1(config-if)#description Loopback 3	Se asigna una descripción.
R1(config-if)#exit	
R1(config)#	
R1(config)#router ospf 1	Se activa el protocolo de
enrutamiento	
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1	Se asigna un identificador al
router.	

R1(config-router)#network 20.1.0.0 0.0.3.255 area 150 ip de la loopback 0 junto con la wildcard y el area ospf	Se asigna la dirección
R1(config-router)#network 20.1.4.0 0.0.3.255 area 150 ip de la loopback 1 junto con la wildcard y el area ospf	Se asigna la dirección
R1(config-router)#network 20.1.8.0 0.0.3.255 area 150 ip de la loopback 2 junto con la wildcard y el area ospf	Se asigna la dirección
R1(config-router)#network 20.1.12.0 0.0.3.255 area 150 ip de la loopback 3 junto con la wildcard y el area ospf	Se asigna la dirección
R1(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150 ip de la interfaz serial junto con la wildcard y el area ospf	Se asigna la dirección
R1(config-router)#exit	

Configuración en R2.

R2(config)#router ospf 1 enrutamiento	Se activa el protocolo de enrutamiento
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2 router	Se asigna un identificador al router
R2(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150 ip de la interfaz serial junto con la wildcard y el area ospf	Se asigna la dirección
R2(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150 ip de la interfaz serial junto con la wildcard y el area ospf	Se asigna la dirección
R2(config-router)#end	

Configuración en R3.

R3(config)#router ospf 1 enrutamiento	Se activa el protocolo de enrutamiento
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3 router	Se asigna un identificador al router
R3(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150 ip de la interfaz serial junto con la wildcard y el area ospf	Se asigna la dirección
R3(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150 ip de la interfaz serial junto con la wildcard y el area ospf	Se asigna la dirección
R3(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 area 150 ip de la interfaz serial junto con la wildcard y el area ospf	Se asigna la dirección
R3(config-router)#	

3. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 180.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 51.

Configuración en R5.

R5#configure terminal

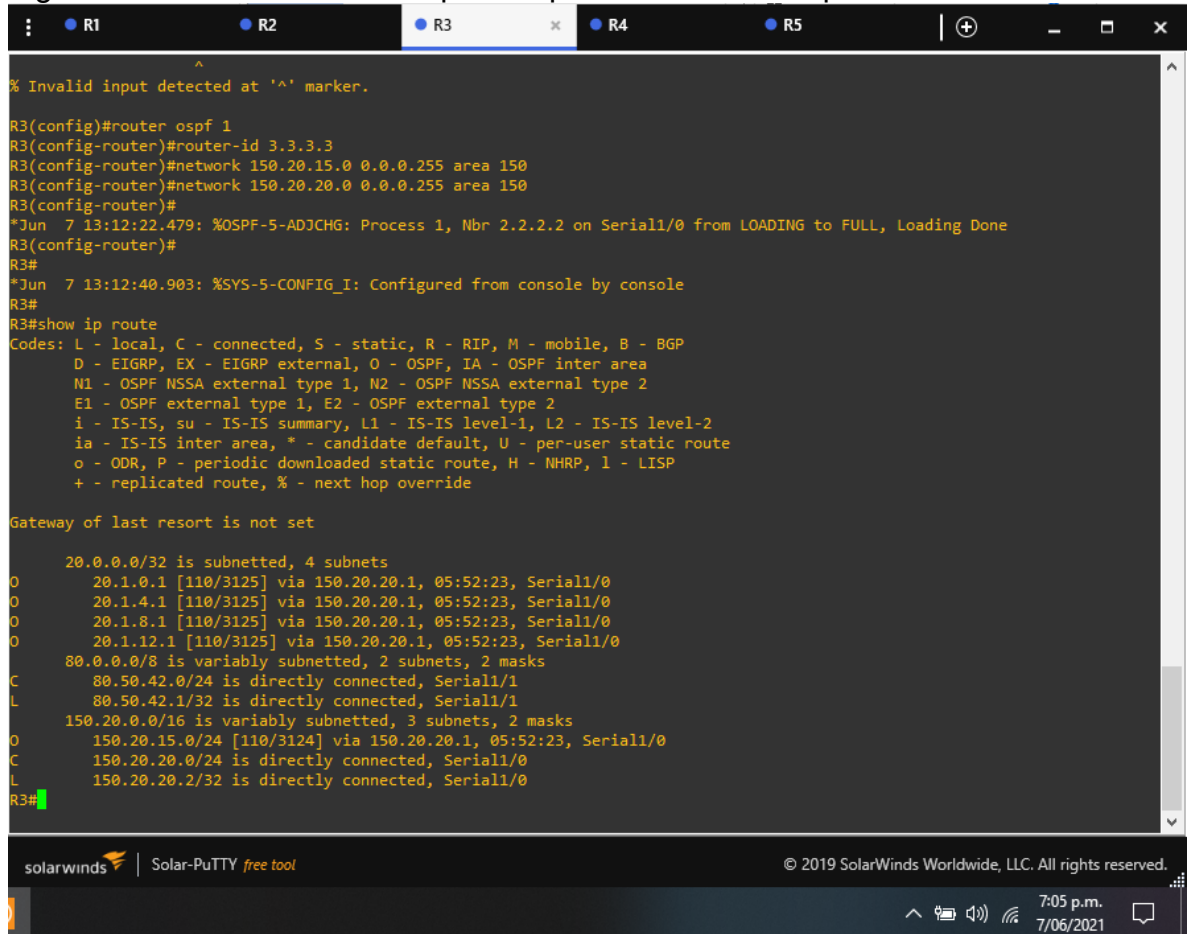
R5(config)#interface lo0 loopback y se activa	Se entra a la interface
R5(config-if)#ip add 180.5.0.1 255.255.252.0	Se asigna la dirección ip
R5(config-if)#description Loopback 0	Se asigna una descripción
R5(config-if)#exit	
R5(config)#interface lo1 loopback y se activa	Se entra a la interface
R5(config-if)#ip add 180.5.4.1 255.255.252.0	Se asigna la dirección ip
R5(config-if)#description Loopback 1	Se asigna una descripción
R5(config-if)#exit	
R5(config)#interface lo2 loopback y se activa	Se entra a la interface
R5(config-if)#ip add 180.5.8.1 255.255.252.0	Se asigna la dirección ip
R5(config-if)#description Loopback 2	Se asigna una descripción
R5(config-if)#exit	
R5(config)#interface lo3 loopback y se activa	Se entra a la interface
R5(config-if)#ip add 180.5.12.1 255.255.252.0	Se asigna la dirección ip
R5(config-if)#description Loopback 3	Se asigna una descripción
R5(config-if)#exit	
R5(config)#	
R5(config)#router eigrp 51 enrutamiento	Se activa el protocolo de
R5(config-router)#network 180.5.0.0 0.0.3.255 general de la Loopback 0 con su respectiva wildcard.	Se asigna la dirección
R5(config-router)#network 180.5.4.0 0.0.3.255 general de la Loopback 1 con su respectiva wildcard.	Se asigna la dirección
R5(config-router)#network 180.5.8.0 0.0.3.255 general de la Loopback 2 con su respectiva wildcard.	Se asigna la dirección
R5(config-router)#network 180.5.12.0 0.0.3.255 general de la Loopback 3 con su respectiva wildcard.	Se asigna la dirección
R5(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255 general de la interfaz serial con su respectiva wildcard.	Se asigna la dirección
R5(config-router)#exit	

Configuración en R4.

R4#configure terminal	
R4(config)#router eigrp 51 enrutamiento	Se activa el protocolo de
R4(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255 general de la interfaz serial con su respectiva wildcard.	Se asigna la dirección
R4(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 general de la interfaz serial con su respectiva wildcard.	Se asigna la dirección
R4(config-router)#	

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

Figura 2. Utilización del show ip route para ver las rutas aprendidas en R3.



```
% Invalid input detected at '^' marker.

R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150
R3(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150
R3(config-router)#
*Jun  7 13:12:22.479: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial1/0 from LOADING to FULL, Loading Done
R3(config-router)#
R3#
*Jun  7 13:12:40.903: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#
R3#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

      20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
O       20.1.0.1 [110/3125] via 150.20.20.1, 05:52:23, Serial1/0
O       20.1.4.1 [110/3125] via 150.20.20.1, 05:52:23, Serial1/0
O       20.1.8.1 [110/3125] via 150.20.20.1, 05:52:23, Serial1/0
O       20.1.12.1 [110/3125] via 150.20.20.1, 05:52:23, Serial1/0
      80.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       80.50.42.0/24 is directly connected, Serial1/1
L       80.50.42.1/32 is directly connected, Serial1/1
      150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O       150.20.15.0/24 [110/3124] via 150.20.20.1, 05:52:23, Serial1/0
C       150.20.20.0/24 is directly connected, Serial1/0
L       150.20.20.2/32 is directly connected, Serial1/0
R3#
```

Fuente: Autor.

En esta parte, lo que se ha hecho es asignarle las redes loopback al protocolo OSPF en R1, y de esta forma a través de la configuración de los demás routers, poder aprender esta asignación, así en R3 al realizar el show ip route, este presenta la adyacencia de las rutas asignadas en R1.

Figura 3. Detalle del show ip route en R3.

```
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

 20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
O   20.1.0.1 [110/3125] via 150.20.20.1, 05:52:23, Serial1/0
O   20.1.4.1 [110/3125] via 150.20.20.1, 05:52:23, Serial1/0
O   20.1.8.1 [110/3125] via 150.20.20.1, 05:52:23, Serial1/0
O   20.1.12.1 [110/3125] via 150.20.20.1, 05:52:23, Serial1/0
C   80.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   80.50.42.0/24 is directly connected, Serial1/1
L   80.50.42.1/32 is directly connected, Serial1/1
L   150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O   150.20.15.0/24 [110/3124] via 150.20.20.1, 05:52:23, Serial1/0
C   150.20.20.0/24 is directly connected, Serial1/0
L   150.20.20.2/32 is directly connected, Serial1/0
R3#show ip route ospf
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

 20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
O   20.1.0.1 [110/3125] via 150.20.20.1, 05:52:51, Serial1/0
O   20.1.4.1 [110/3125] via 150.20.20.1, 05:52:51, Serial1/0
O   20.1.8.1 [110/3125] via 150.20.20.1, 05:52:51, Serial1/0
O   20.1.12.1 [110/3125] via 150.20.20.1, 05:52:51, Serial1/0
L   150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
O   150.20.15.0/24 [110/3124] via 150.20.20.1, 05:52:51, Serial1/0
R3#
```

Fuente: Autor.

En la figura 3, se presenta más detallado y únicamente, la asignación de las redes ospf adjudicadas del router R1. Para ello, se hace uso del comando show ip route ospf, este comando se encarga de realizar un filtro de las rutas enrutadas en el dispositivo que sean a través de ospf, esto se encarga de mostrar las direcciones ip, la vía de donde provienen y la respectiva interfaz.

5. Configure R3 para redistribuir las rutas EIGRP en OSPF usando el costo de 80000 y luego redistribuya las rutas OSPF en EIGRP usando un ancho de banda T1 y 20,000 microsegundos de retardo.

Configuración en R3.

R3#configure terminal

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

R3(config)#router ospf 1

Se activa el protocolo de

enrutamiento

R3(config-router)#redistribute eigrp 51 metric 80000 subnets Se realiza la redistribución eigrp 51 a través de ospf con un costo de 80000
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 51 Se activa el protocolo de enrutamiento
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 1 1500 Se realiza la redistribución de ospf 1 a través de eigrp usando un ancho de banda T1 y 20000 segundos de retardo.
R3(config-router)#exit
R3(config)#
R3(config)#router eigrp 51 Se activa el protocolo de enrutamiento
R3(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 Se asigna la red que conecta R3 con R4
R3(config-router)#exit

Configuración en R4.

R4(config)#router ospf 1 Se activa el protocolo de enrutamiento
R4(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 area 150 Se asigna la red que conecta R4 con R3 en OSPF para realizar la adyacencia
R4(config-router)#exit

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 4. Verificación de la redistribución en R1.

```
O E2 180.5.12.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:01:03, Serial1/0
R1#
R1#
R1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

20.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C 20.1.0.0/22 is directly connected, Loopback0
L 20.1.0.1/32 is directly connected, Loopback0
C 20.1.4.0/22 is directly connected, Loopback1
L 20.1.4.1/32 is directly connected, Loopback1
C 20.1.8.0/22 is directly connected, Loopback2
L 20.1.8.1/32 is directly connected, Loopback2
C 20.1.12.0/22 is directly connected, Loopback3
L 20.1.12.1/32 is directly connected, Loopback3
L 80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2 80.50.30.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:04:33, Serial1/0
O 80.50.42.0 [110/4686] via 150.20.15.2, 00:14:34, Serial1/0
O 150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C 150.20.15.0/24 is directly connected, Serial1/0
L 150.20.15.1/32 is directly connected, Serial1/0
O 150.20.20.0/24 [110/3124] via 150.20.15.2, 06:18:16, Serial1/0
L 180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
O E2 180.5.0.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:04:33, Serial1/0
O E2 180.5.4.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:04:33, Serial1/0
O E2 180.5.8.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:04:33, Serial1/0
O E2 180.5.12.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:04:33, Serial1/0
R1#
R1#
```

Fuente: Autor.

En esta figura, se evidencia el aprendizaje y la redistribución de EIGRP en OSPF, donde se listan las redes Loopback que fueron adjudicadas en R5 y que se presentan en la tabla de enrutamiento de R1.

Figura 5. Verificación de la redistribución en R5.

```
*Jun 7 19:02:22.970: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R5#
*Jun 7 19:03:02.046: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 51: Neighbor 80.50.30.1 (Serial1/0) is up: new adjacency
R5#
R5#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
D EX 20.1.0.1 [170/45632000] via 80.50.30.1, 00:04:15, Serial1/0
D EX 20.1.4.1 [170/45632000] via 80.50.30.1, 00:04:15, Serial1/0
D EX 20.1.8.1 [170/45632000] via 80.50.30.1, 00:04:15, Serial1/0
D EX 20.1.12.1 [170/45632000] via 80.50.30.1, 00:04:15, Serial1/0
80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C 80.50.30.0/24 is directly connected, Serial1/0
L 80.50.30.2/32 is directly connected, Serial1/0
D 80.50.42.0/24 [90/41024000] via 80.50.30.1, 00:26:35, Serial1/0
150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D EX 150.20.15.0 [170/45632000] via 80.50.30.1, 00:04:15, Serial1/0
D EX 150.20.20.0 [170/45632000] via 80.50.30.1, 00:04:15, Serial1/0
180.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C 180.5.0.0/22 is directly connected, Loopback0
L 180.5.0.1/32 is directly connected, Loopback0
C 180.5.4.0/22 is directly connected, Loopback1
L 180.5.4.1/32 is directly connected, Loopback1
C 180.5.8.0/22 is directly connected, Loopback2
L 180.5.8.1/32 is directly connected, Loopback2
C 180.5.12.0/22 is directly connected, Loopback3
L 180.5.12.1/32 is directly connected, Loopback3
R5#
```

Fuente: Autor.

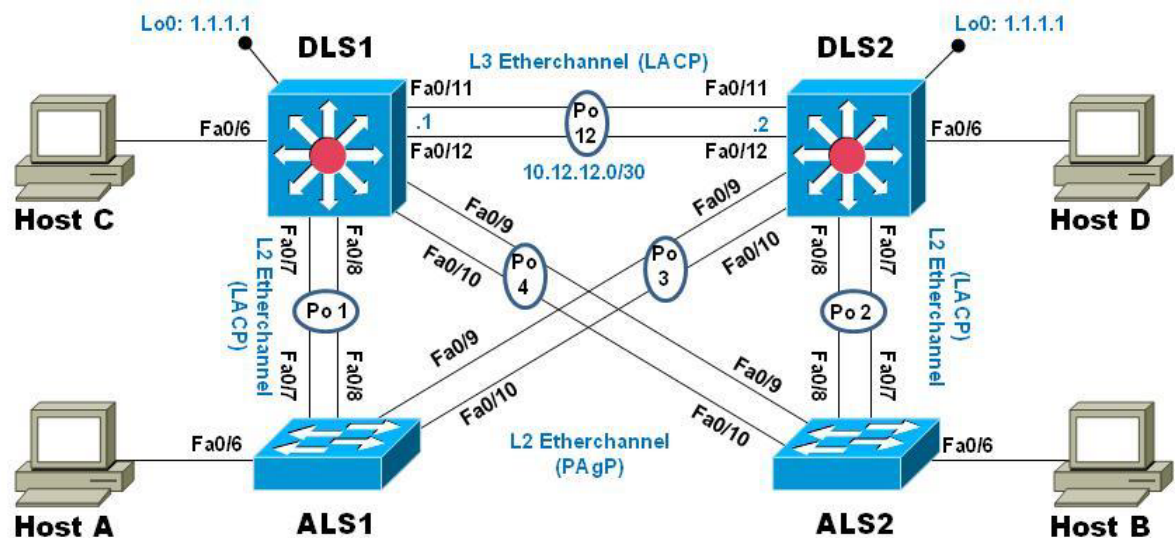
Finalmente, en esta figura se evidencia el aprendizaje y la redistribución de OSPF en EIGRP, donde se listan las redes Loopback que fueron adjudicadas en R1 y que se presentan en la tabla de enrutamiento de R5.

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.

Topología de red

Figura 6. Topología del escenario 2.



Fuente: Autor.

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

- Apagar todas las interfaces en cada switch.

En DLS1

```
DLS1#configure terminal
```

```
DLS1(config)#interface range e0/0-3, e1/0-3  
interfaces Ethernet
```

```
DLS1(config-if-range)#shutdown  
active la interfaz.
```

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

Comando para apagar las

Comando encargado de

En DLS2.

DLS2#configure terminal	
DLS2(config)#interface range e0/0-3, e1/0-3	Comando para apagar las
interfaces ethernet	
DLS2(config-if-range)#shutdown	Comando encargado de
active la interfaz.	
DLS2(config-if-range)#exit	
DLS2(config)#	

En ALS1

ALS1#configure terminal	
ALS1(config)#interface range e0/0-3, e1/0-3	Comando para apagar las
interfaces ethernet	
ALS1(config-if-range)#shutdown	Comando encargado de
active la interfaz.	
ALS1(config-if-range)#exit	
ALS1(config)#	

En ALS2

ALS2#configure terminal	
ALS2(config)#interface range e0/0-3, e1/0-3	Comando para apagar las
interfaces ethernet	
ALS2(config-if-range)#shutdown	Comando encargado de
active la interfaz.	
ALS2(config-if-range)#exit	
ALS2(config)#	

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

En DLS1.

DLS1#configure terminal	
DLS1(config)#hostname DLS1	Se configura el nombre del switch
DLS1(config)#	

En DLS2

DLS2#configure terminal	
DLS2(config)#hostname DLS2	Se configura el nombre del switch
DLS2(config)#	

En ALS1

ALS1#configure terminal	
ALS1(config)#hostname ALS1	Se configura el nombre del switch
ALS1(config)#	

En ALS2

ALS2#configure terminal	
ALS2(config)#hostname ALS2	Se configura el nombre del switch
ALS2(config)#	

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 10.20.20.1/30 y para DLS2 utilizará 10.20.20.2/30.

En DLS1.

DLS1#configure terminal	
DLS1(config)#interface e0/0	
DLS1(config-if)#no switchport	Se desactiva los puertos del switch
DLS1(config-if)#channel-group 12 mode on	Se configura el puerto ethernet en modo activo para el grupo de canal 12
DLS1(config-if)#no shutdown	Se enciende la interfaz
DLS1(config-if)#exit	
DLS1(config)#interface e0/1	
DLS1(config-if)#no switchport	Se desactiva los puertos del switch
DLS1(config-if)#channel-group 12 mode on	Se configura el puerto ethernet en modo activo para el grupo de canal 12
DLS1(config-if)#no shutdown	Se enciende la interfaz
DLS1(config-if)#exit	
DLS1(config)#interface port-channel 12	Se accede al port channel 12
DLS1(config-if)#ip add 10.20.20.1 255.255.255.252	Se agrega la dirección ip junto con su máscara
DLS1(config-if)#no shutdown	Se enciende el puerto
DLS1(config-if)#exit	
DLS1(config)#	

En DLS2.

DLS2#configure terminal	
DLS2(config)#interface e0/0	
DLS2(config-if)#no switchport	Se desactiva los puertos del
switch	
DLS2(config-if)#channel-group 12 mode on	Se configura el puerto
ethernet en modo activo para el grupo de canal 12	
DLS2(config-if)#no shutdown	Se enciende la interfaz
DLS2(config-if)#exit	
DLS2(config)#interface e0/1	
DLS2(config-if)#no switchport	Se desactiva los puertos del
switch	
DLS2(config-if)#channel-group 12 mode on	Se configura el puerto
ethernet en modo activo para el grupo de canal 12	
DLS2(config-if)#no shutdown	Se enciende la interfaz
DLS2(config-if)#exit	
DLS2(config)#interface port-channel 12	Se accede al port channel 12
DLS2(config-if)#ip add 10.20.20.2 255.255.255.252	Se agrega la dirección ip
junto con su máscara	
DLS2(config-if)#no shutdown	Se enciende el puerto
DLS2(config-if)#exit	
DLS2(config)#	

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

En DLS1.

DLS1#configure terminal	
DLS1(config)#interface range e0/2-3	Se realiza un rango de
puertos ethernet	
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se encapsula el
puerto	
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk	Se habilita el puerto en modo
troncal	
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active	Se agrega el puerto a un
canal y en modo activo	
DLS1(config-if-range)#no shutdown	Se enciende la interfaz
DLS1(config-if-range)#exit	
DLS1(config)#	

En DLS2

DLS2#configure terminal

DLS2(config)#interface range e0/2-3	Se realiza un rango de puertos ethernet
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se habilita el puerto en modo troncal
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk	Se habilita el puerto en modo troncal
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active	Se agrega el puerto a un canal y en modo activo
DLS2(config-if-range)#no shutdown	Se enciende la interfaz
DLS2(config-if-range)#end	

En ALS1

ALS1#configure terminal	
ALS1(config)#interface range e0/2-3	Se realiza un rango de puertos ethernet
ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se habilita el puerto en modo troncal
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk	Se habilita el puerto en modo troncal
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode passive	Se agrega el puerto a un canal y en modo pasivo
ALS1(config-if-range)#no shutdown	Se enciende la interfaz
ALS1(config-if-range)#end	

En ALS2

ALS2#configure terminal	
ALS2(config)#interface range e0/2-3	Se realiza un rango de puertos ethernet
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se habilita el puerto en modo troncal
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk	Se habilita el puerto en modo troncal
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode passive	Se agrega el puerto a un canal y en modo pasivo
ALS2(config-if-range)#no shutdown	Se enciende la interfaz
ALS2(config-if-range)#end	
ALS2#	

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

En DLS1.

DLS1#configure terminal

DLS1(config)#interface range e1/0-1	Se realiza un rango de puertos ethernet
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se habilita el puerto en modo troncal
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk	Se habilita el puerto en modo troncal
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable	Se agrega el puerto a un canal y en modo deseable
DLS1(config-if-range)#no shutdown	Se enciende la interfaz
DLS1(config-if-range)#exit	
DLS1(config)#interface po4	Se ingresa el puerto port-channel
DLS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se habilita el puerto en modo troncal
DLS1(config-if)#switchport mode trunk	Se habilita el puerto en modo troncal
DLS1(config-if)#exit	Se enciende la interfaz
DLS1(config)#	

En DLS2.

DLS2#configure terminal	
DLS2(config)#interface range e1/0-1	Se realiza un rango de puertos ethernet
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se habilita el puerto en modo troncal
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk	Se habilita el puerto en modo troncal
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable	Se agrega el puerto a un canal y en modo deseable
DLS2(config-if-range)#no shutdown	Se enciende la interfaz
DLS2(config-if-range)#exit	
DLS2(config)#interface po3	Se ingresa el puerto port-channel
DLS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se habilita el puerto en modo troncal
DLS2(config-if)#switchport mode trunk	Se habilita el puerto en modo troncal
DLS2(config-if)#end	
DLS2#	

En ALS1.

ALS1#configure terminal

ALS1(config)#interface range e1/0-1	Se realiza un rango de puertos ethernet
ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se habilita el puerto en modo troncal
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk	Se habilita el puerto en modo troncal
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode auto	Se agrega el puerto a un canal y en modo automático
ALS1(config-if-range)#no shutdown	Se enciende la interfaz
ALS1(config-if-range)#exit	
ALS1(config)#interface po3	Se ingresa el puerto port-channel
ALS1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se habilita el puerto en modo troncal
ALS1(config-if)#switchport mode trunk	Se habilita el puerto en modo troncal
ALS1(config-if)#end	
ALS1#	

En ALS2.

ALS2#configure terminal	
ALS2(config)#interface range e1/0-1	Se realiza un rango de puertos ethernet
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se habilita el puerto en modo troncal
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk	Se habilita el puerto en modo troncal
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode auto	Se agrega el puerto a un canal y en modo automático
ALS2(config-if-range)#no shutdown	Se enciende la interfaz
ALS2(config-if-range)#exit	
ALS2(config)#interface po4	Se ingresa el puerto port-channel
ALS2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q	Se habilita el puerto en modo troncal
ALS2(config-if)#switchport mode trunk	Se habilita el puerto en modo troncal
ALS2(config-if)#exit	
ALS2(config)#	

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

En DLS1.

DLS1#configure terminal	
DLS1(config)#interface range e0/2-3, e1/0-1	Se realiza un rango de puertos ethernet
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500	Se asigna la vlan 500 al puerto troncal
DLS1(config-if-range)#exit	
DLS1(config)#interface po1	Se ingresa el puerto port-channel
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Se asigna la vlan 500 al puerto troncal
DLS1(config-if)#exit	
DLS1(config)#interface po4	Se ingresa el puerto port-channel
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Se asigna la vlan 500 al puerto troncal
DLS1(config-if)#	

En DLS2.

DLS2#configure terminal	
DLS2(config)#interface range e0/2-3, e1/0-1	Se realiza un rango de puertos ethernet
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500	Se asigna la vlan 500 al puerto troncal
DLS2(config-if-range)#	
DLS2(config)#interface po2	Se ingresa el puerto port-channel
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Se asigna la vlan 500 al puerto troncal
DLS2(config-if)#	
DLS2(config)#interface po3	Se ingresa el puerto port-channel
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Se asigna la vlan 500 al puerto troncal
DLS2(config-if)#	

En ALS1.

ALS1#configure terminal	
ALS1(config)#interface range e0/2-3, e1/0-1	Se realiza un rango de puertos ethernet

ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500	Se asigna la vlan 500 al puerto troncal
ALS1(config-if-range)#exit	
ALS1(config)#interface po1	Se ingresa el puerto port-channel
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Se asigna la vlan 500 al puerto troncal
ALS1(config-if)#exit	
ALS1(config)#interface po3	Se ingresa el puerto port-channel
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Se asigna la vlan 500 al puerto troncal
ALS1(config-if)#exit	

En ALS2.

ALS2#configure terminal	
ALS2(config)#interface range e0/2-3, e1/0-1	Se realiza un rango de puertos ethernet
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500	Se asigna la vlan 500 al puerto troncal
ALS2(config-if-range)#exit	
ALS2(config)#interface po2	Se ingresa el puerto port-channel
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Se asigna la vlan 500 al puerto troncal
ALS2(config-if)#exit	
ALS2(config)#interface po4	Se ingresa el puerto port-channel
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500	Se asigna la vlan 500 al puerto troncal
ALS2(config-if)#exit	

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

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

En DLS1.

DLS1#configure terminal	
DLS1(config)#vtp domain CISCO	Se configura el nombre de dominio
DLS1(config)#vtp password ccnp321	Se asigna una contraseña
DLS1(config)#vtp version 3	Se estipula la versión vtp
DLS1(config)#	

Figura 7. Evidencia de configuración de VTP versión 3 en el switch DLS1.

```

VLAN          No 12          aabb.cc00.0100 aabb.cc00.0400 ALS2

DLS1#
DLS1#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running     : 3
VTP Domain Name         : CISCO
VTP Pruning Mode        : Disabled
VTP Traps Generation    : Disabled
Device ID               : aabb.cc00.0100

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode      : Server
Number of existing VLANs : 11
Number of existing extended VLANs : 3
Maximum VLANs supported locally : 4096
Configuration Revision  : 12
Primary ID              : aabb.cc00.0100
Primary Description     : DLS1
MD5 digest              : 0x88 0xD8 0x06 0x4B 0x1B 0xA4 0xB1 0xAC
                       : 0x66 0x54 0x07 0x2C 0x6D 0x88 0xE4 0x23

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

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

DLS1#
DLS1#
DLS1#
DLS1#
DLS1#
DLS1#

```

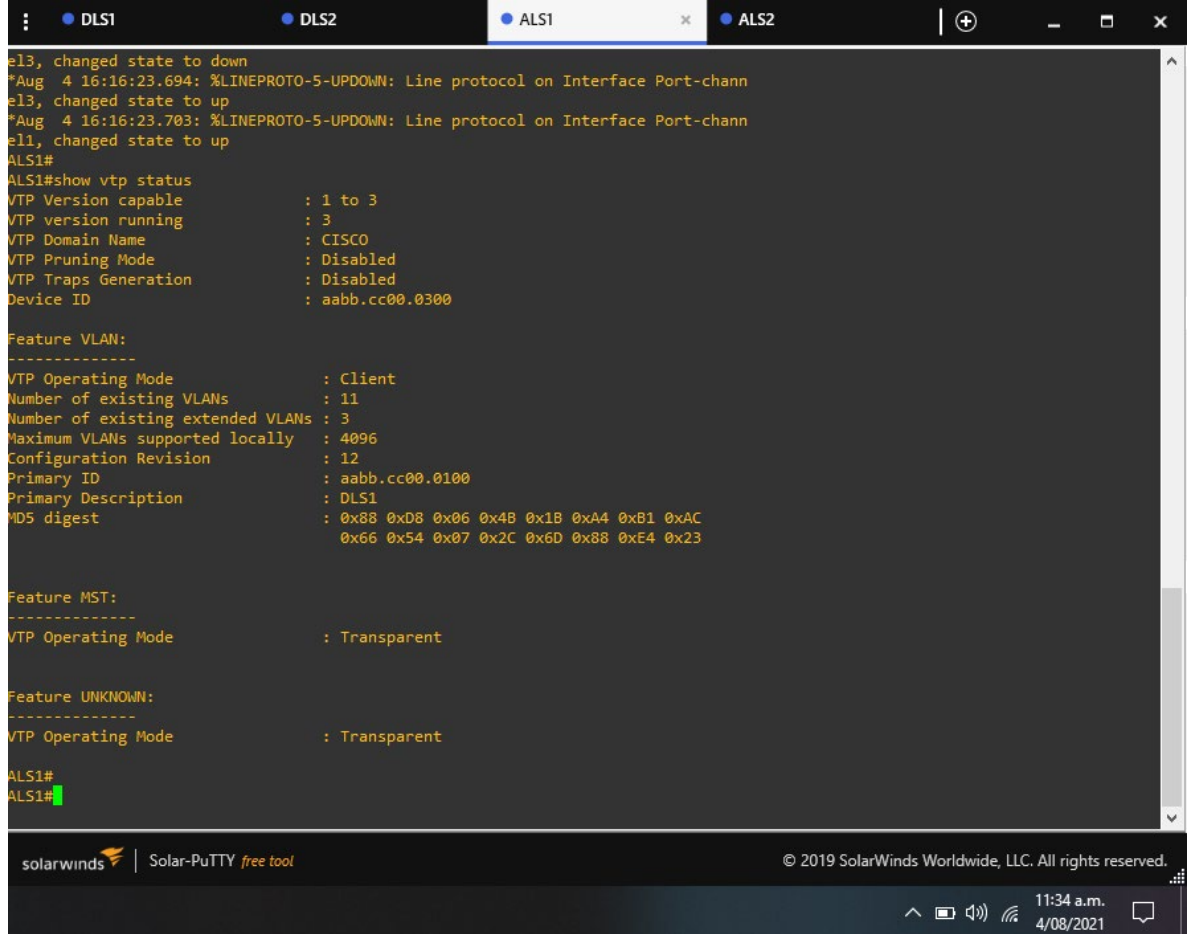
Fuente: Autor.

En este paso, se verifica que la configuración aplicada en DLS1 corresponda a la configuración de VTP en versión 3 para luego poder configurar el dispositivo vtp en el modo requerido, ya sea como servidor o como cliente.

En ALS1

ALS1#configure terminal	
ALS1(config)#vtp domain CISCO	Se configura el nombre de dominio
ALS1(config)#vtp password ccnp321	Se asigna una contraseña
ALS1(config)#vtp version 3	Se estipula la versión vtp
ALS1(config)#	

Figura 8. Evidencia de configuración de VTP versión 3 en el switch ALS1.



```
e13, changed state to down
*Aug 4 16:16:23.694: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-chann
e13, changed state to up
*Aug 4 16:16:23.703: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-chann
e11, changed state to up
ALS1#
ALS1#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running     : 3
VTP Domain Name         : CISCO
VTP Pruning Mode        : Disabled
VTP Traps Generation    : Disabled
Device ID               : aabb.cc00.0300

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode      : Client
Number of existing VLANs : 11
Number of existing extended VLANs : 3
Maximum VLANs supported locally : 4096
Configuration Revision  : 12
Primary ID              : aabb.cc00.0100
Primary Description     : DLS1
MD5 digest              : 0x88 0xD8 0x06 0x4B 0x1B 0xA4 0xB1 0xAC
                       : 0x66 0x54 0x07 0x2C 0x6D 0x88 0xE4 0x23

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

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

ALS1#
ALS1#
```

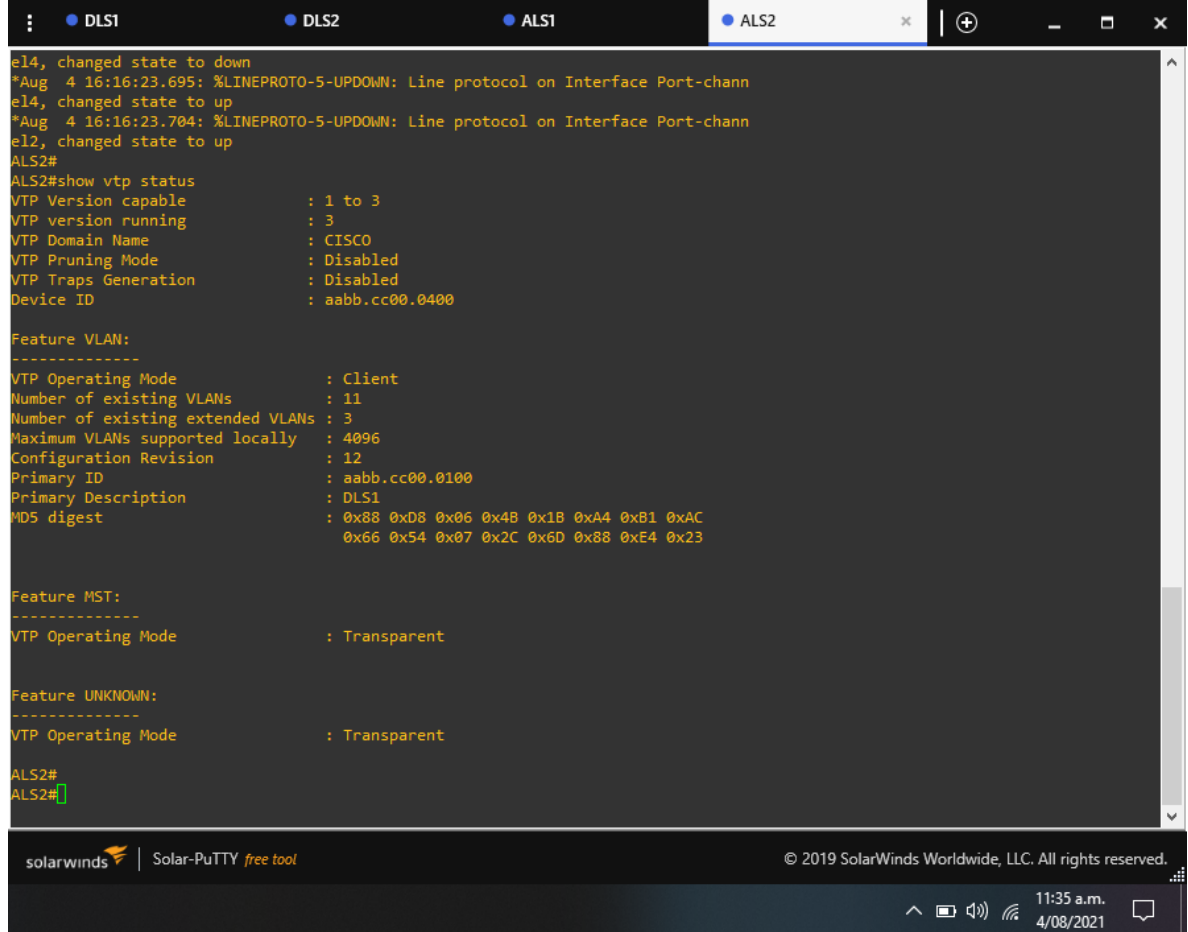
Fuente: Autor.

De igual forma, en este dispositivo se realiza la configuración de vtp en la versión 3, se evidencia la configuración del nombre de dominio, la versión que está corriendo y en este caso, que el modo de operación es cliente.

En ALS2

ALS2#configure terminal	
ALS2(config)#vtp domain CISCO	Se configura el nombre de dominio
ALS2(config)#vtp password ccnp321	Se asigna una contraseña
ALS2(config)#vtp version 3	Se estipula la versión vtp
ALS2(config)#	

Figura 9. Evidencia de configuración de VTP versión 3 en el switch ALS2.



```
e14, changed state to down
*Aug 4 16:16:23.695: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-chann
e14, changed state to up
*Aug 4 16:16:23.704: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-chann
e12, changed state to up
ALS2#
ALS2#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running     : 3
VTP Domain Name         : CISCO
VTP Pruning Mode        : Disabled
VTP Traps Generation    : Disabled
Device ID               : aabb.cc00.0400

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode      : Client
Number of existing VLANs : 11
Number of existing extended VLANs : 3
Maximum VLANs supported locally : 4096
Configuration Revision  : 12
Primary ID              : aabb.cc00.0100
Primary Description     : DLS1
MD5 digest              : 0x88 0xD8 0x06 0x4B 0x1B 0xA4 0xB1 0xAC
                       : 0x66 0x54 0x07 0x2C 0x6D 0x88 0xE4 0x23

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

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

ALS2#
ALS2#
```

Fuente: Autor.

En esta parte, se verifica la configuración realizada para ALS2 donde la versión que se está ejecutando es la 3 y el modo de operación es cliente.

2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

En DLS1.

```
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#vtp domain server
DLS1(config)#
```

Se asigna el switch como servidor principal

3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

En ALS1.

ALS1#configure terminal
 ALS1(config)#vtp mode client
 cliente vtp
 ALS1(config)#

Se asigna el switch como

En ALS2.

ALS2#configure terminal
 ALS2(config)#vtp mode client
 cliente vtp
 ALS2(config)#

Se asigna el switch como

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 1. Configuraciones en el servidor principal.

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
600	NATIVA	420	PROVEEDORES
15	ADMON	100	SEGUROS
240	CLIENTES	1050	VENTAS
1112	MULTIMEDIA	3550	PERSONAL

Fuente: Autor.

En DLS1.

DLS1#
 DLS1#vtp primary
 primario
 DLS1#configure terminal
 DLS1(config)#vlan 600
 DLS1(config-vlan)#name NATIVA
 vlan
 DLS1(config-vlan)#exit
 DLS1(config)#vlan 15
 DLS1(config-vlan)#name ADMON
 vlan
 DLS1(config-vlan)#exit
 DLS1(config)#vlan 240
 DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
 vlan
 DLS1(config-vlan)#exit
 DLS1(config)#vlan 1112
 DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
 vlan
 DLS1(config-vlan)#exit
 DLS1(config)#vlan 420

Se asigna el switch como vtp

Se crea la vlan

Se asigna el nombre de la
 vlan

Se crea la vlan

Se asigna el nombre de la
 vlan

Se crea la vlan

Se asigna el nombre de la
 vlan

Se crea la vlan

Se asigna el nombre de la
 vlan

Se crea la vlan

DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES vlan	Se asigna el nombre de la vlan
DLS1(config-vlan)#exit DLS1(config)#vlan 100	Se crea la vlan
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS vlan	Se asigna el nombre de la vlan
DLS1(config-vlan)#exit DLS1(config)#vlan 1050	Se crea la vlan
DLS1(config-vlan)#name VENTAS vlan	Se asigna el nombre de la vlan
DLS1(config-vlan)#exit DLS1(config)#vlan 3550	Se crea la vlan
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL vlan	Se asigna el nombre de la vlan
DLS1(config-vlan)#exit DLS1(config)#	

f. En DLS1, suspender la VLAN 420.

En DLS1.

DLS1#configure terminal DLS1(config)#vlan 420	Se accede a la vlan
DLS1(config-vlan)#state suspend	Se suspende la vlan
DLS1(config-vlan)#exit DLS1(config)#	

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

En DLS2.

DLS2#configure terminal DLS2(config)#vtp version 2 version 2	Configuración de vtp en version 2
DLS2(config)#vtp mode transparent transparente	Se selecciona el vtp en modo transparente
DLS2(config)#vlan 600	Se crea la vlan
DLS2(config-vlan)#name NATIVA vlan	Se asigna el nombre de la vlan
DLS2(config-vlan)#exit DLS2(config)#vlan 15	Se crea la vlan
DLS2(config-vlan)#name ADMON vlan	Se asigna el nombre de la vlan
DLS2(config-vlan)#exit	

DLS2(config)#vlan 240	Se crea la vlan
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES	Se asigna el nombre de la
vlan	
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#vlan 1112	Se crea la vlan
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA	Se asigna el nombre de la
vlan	
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#vlan 420	Se crea la vlan
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES	Se asigna el nombre de la
vlan	
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#vlan 100	Se crea la vlan
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS	Se asigna el nombre de la
vlan	
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#vlan 1050	Se crea la vlan
DLS2(config-vlan)#name VENTAS	Se asigna el nombre de la
vlan	
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#vlan 3550	Se crea la vlan
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL	Se asigna el nombre de la
vlan	
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#	

h. Suspende VLAN 420 en DLS2.

En DLS2.

DLS2#configure terminal	
DLS2(config)#vlan 420	Se accede a la vlan
DLS2(config-vlan)#state suspend	Se suspende la vlan
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#	

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.

En DLS2.

DLS2#configure terminal	
DLS2(config)#vlan 567	Se crea la vlan
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION	Se asigna el nombre de la
vlan	

```

DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#interface po2                Se accede al puerto port-
channel
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567   Se   agrega   la
restricción al enlace troncal en el port-channel
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface po3                Se accede al puerto port-
channel
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567   Se   agrega   la
restricción al enlace troncal en el port-channel
DLS2(config-if)#exit

```

- j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLANs 1, 12, 420, 600, 1050, 1112 y 3550 y como raíz secundaria para las VLAN 100 y 240.

En DLS1.

```

DLS1#configure terminal
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,420,600,1050,1112,3550 root primary
    Configuración del STP raíz primaria en el switch
DLS1(config)#spanning-tree vlan 100,240 root secondary    Configuración    del
STP raíz secundaria en el switch
DLS1(config)#exit
DLS1#

```

- k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 100 y 240 y como una raíz secundaria para las VLAN 15, 420, 600, 1050, 1112 y 3550.

En DLS2.

```

DLS2#configure terminal
DLS2(config)#spanning-tree vlan 100,240 root primary      Configuración    del
STP raíz primaria en el switch
DLS2(config)#spanning-tree vlan 15,420,600,1050,1112,3550 root secondary
    Configuración del STP raíz secundaria en el switch
DLS2(config)#exit
DLS2#

```

- 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.

En DLS1.

```

DLS1#configure terminal
DLS1(config)#interface po1                Se accede al puerto port-
channel

```

```

DLS1(config-if)#switchport          trunk          allowed          vlan
1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Se agregan el permiso para
que las vlan puedan circular a través de los puertos troncales
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface po4          Se accede al puerto port-
channel
DLS1(config-if)#switchport          trunk          allowed          vlan
1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Se agregan el permiso para
que las vlan puedan circular a través de los puertos troncales
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#

```

En DLS2

```

DLS2#configure terminal
DLS2(config)#interface po2          Se accede al puerto port-
channel
DLS2(config-if)#switchport          trunk          allowed          vlan
1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Se agregan el permiso para
que las vlan puedan circular a través de los puertos troncales
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface po3          Se accede al puerto port-
channel
DLS2(config-if)#switchport          trunk          allowed          vlan
1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Se agregan el permiso para
que las vlan puedan circular a través de los puertos troncales
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#

```

En ALS1

```

ALS1#configure terminal
ALS1(config)#interface po1          Se accede al puerto port-
channel
ALS1(config-if)#switchport          trunk          allowed          vlan
1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Se agregan el permiso para
que las vlan puedan circular a través de los puertos troncales
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface po3          Se accede al puerto port-
channel
ALS1(config-if)#switchport          trunk          allowed          vlan
1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Se agregan el permiso para
que las vlan puedan circular a través de los puertos troncales
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#

```

En ALS2

```

ALS2#configure terminal
ALS2(config)#interface po2
channel
ALS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan
1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface po4
channel
ALS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan
1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#

```

Se accede al puerto port-channel
Se agregan el permiso para que las vlan puedan circular a través de los puertos troncales
Se accede al puerto port-channel
Se agregan el permiso para que las vlan puedan circular a través de los puertos troncales

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

Tabla 2. Asignación de VLAN a las respectivas interfaces de los switches.

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3550	15, 1050	100, 1050	240
Interfaz Fa0/15	1112	1112	1112	1112
Interaces Fa0/16-18		567		

Fuente: Autor.

En DLS1.

```

DLS1#configure terminal
DLS1(config)#interface e1/2
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3550
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface fa0/15
DLS1(config-if)#switchport mode Access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1112
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit

```

Se accede al puerto ethernet
Se configura el puerto en modo de acceso
Se asigna la vlan al puerto
Se enciende el puerto
Se accede al puerto ethernet
Se configura el puerto en modo de acceso

En DLS2

DLS2#configure terminal	
DLS2(config)#interface e1/2	Se realiza un rango de puertos ethernet
DLS2(config-if)#switchport mode access	Se configura el puerto en modo de acceso
DLS2(config-if)#switchport access vlan 15	Se asigna la vlan al puerto
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1050	Se asigna la vlan al puerto
DLS2(config-if)#no shutdown	Se enciende el puerto
DLS2(config-if)#exit	
DLS2(config)#	
DLS2 (config)#interface fa0/15	Se accede al puerto ethernet
DLS2 (config-if)#switchport mode access	Se configura el puerto en modo de acceso
DLS2 (config-if)#switchport access vlan 1112	Se asigna la vlan al puerto
DLS2 (config-if)#no shutdown	Se enciende el puerto
DLS2 (config-if)#exit	
DLS2(config)#	
DLS2(config)#interface range fa0/16-18	Se realiza un rango de puertos ethernet
DLS2(config-if)#switchport mode Access	Se configura el puerto en modo de acceso
DLS2(config-if)#switchport access vlan 567	Se asigna la vlan al puerto
DLS2(config-if)#no shutdown	Se enciende el puerto
DLS2(config-if)#exit	

En ALS1

ALS1#configure terminal	
ALS1(config)#interface e1/2	Se accede al puerto ethernet
ALS1(config-if)#switchport mode access	Se configura el puerto en modo de acceso
ALS1(config-if)#switchport access vlan 100	Se asigna la vlan al puerto
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1050	Se asigna la vlan al puerto
ALS1(config-if)#no shutdown	Se enciende el puerto
ALS1(config-if)#exit	
ALS1(config)#	
ALS1(config)#interface fa0/15	Se accede al puerto ethernet
ALS1(config-if)#switchport mode access	Se configura el puerto en modo de acceso
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1112	Se asigna la vlan al puerto
ALS1(config-if)#no shutdown	Se enciende el puerto
ALS1(config-if)#exit	

ALS1(config)#

En ALS2

ALS2#configure terminal	
ALS2(config)#interface e1/2	Se realiza un rango de
puertos ethernet	
ALS2(config-if)#switchport mode access	Se configura el puerto en
modo de acceso	
ALS2(config-if)#switchport access vlan 240	Se asigna la vlan al puerto
ALS2(config-if)#no shutdown	Se enciende el puerto
ALS2(config-if)#exit	
ALS2(config)#	
ALS2(config)#interface fa0/15	Se accede al puerto ethernet
ALS2(config-if)#switchport mode access	Se configura el puerto en
modo de acceso	
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1112	Se asigna la vlan al puerto
ALS2(config-if)#no shutdown	Se enciende el puerto
ALS2(config-if)#exit	
ALS2(config)#	

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

En DLS1.

Figura 10. Comprobación de las vlans en DLS1.

```

DLS1#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et1/3
15   ADMON                  active
100  SEGUROS                active
240  CLIENTES               active
420  PROVEEDORES            suspended
500  VLAN0500               active
600  NATIVA                 active
1002 fddi-default           act/unsup
1003 trcrf-default       act/unsup
1004 fdnet-default       act/unsup
1005 trbrf-default       act/unsup
1050 VENTAS                 active
1112 MULTIMEDIA          active
3550 PERSONAL            active    Et1/2

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo  Stp  BrgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001   1500  -     -     -     -     -     0     0
15   enet  100015   1500  -     -     -     -     -     0     0
100  enet  100100   1500  -     -     -     -     -     0     0
240  enet  100240   1500  -     -     -     -     -     0     0
420  enet  100420   1500  -     -     -     -     -     0     0
500  enet  100500   1500  -     -     -     -     -     0     0
600  enet  100600   1500  -     -     -     -     -     0     0
1002 fddi  101002   1500  -     -     -     -     -     0     0
1003 trcrf 101003   4472  1005  3276  -     -     srb   0     0
1004 fdnet 101004   1500  -     -     -     -     -     0     0
1005 trbrf 101005   4472  -     -     15    -     -     0     0
1050 enet  101050   1500  -     -     -     -     -     0     0
1112 enet  101112   1500  -     -     -     -     -     0     0
3550 enet  103550   1500  -     -     -     -     -     0     0

--More--

```

Fuente: Autor.

En este paso, se realiza la comprobación en el dispositivo DLS1 de la configuración realizada al momento de asignar las vlans en vtp version 3, se evidencia que las vlans son creadas de acuerdo a la tabla anterior, la vlan 420 se encuentra en estado suspendida y que las demas vlan no fueron configuradas debido a la asignación de interfaces en el dispositivo.

Figura 11. Comprobación de las interfaces troncales en DLS1.

```

DLS1
DLS2
ALS1
ALS2

VLAN Type SAID MTU Parent RingNo BridgeNo Stp BrgdMode Trans1 Trans2
-----
1 enet 100001 1500 - - - - - 0 0
15 enet 100015 1500 - - - - - 0 0
100 enet 100100 1500 - - - - - 0 0
240 enet 100240 1500 - - - - - 0 0
420 enet 100420 1500 - - - - - 0 0
500 enet 100500 1500 - - - - - 0 0
600 enet 100600 1500 - - - - - 0 0
1002 fddi 101002 1500 - - - - - 0 0
1003 trcrf 101003 4472 1005 3276 - - srb 0 0
1004 fdnet 101004 1500 - - - - - ieee 0 0
1005 trbrf 101005 4472 - - 15 ibm - 0 0
1050 enet 101050 1500 - - - - - 0 0
1112 enet 101112 1500 - - - - - 0 0
3550 enet 103550 1500 - - - - - 0 0

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 1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Po4 1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550

Port Vlans allowed and active in management domain
Po1 1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po4 1,15,100,240,600,1050,1112,3550

Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1 1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po4 1,600,1050,1112,3550
DLS1#

```

Fuente: Autor.

En este paso, se realiza la verificación de las configuraciones troncales en DLS1, su asignación a los port-channel, su configuración de vlan nativa de acuerdo a lo estipulado, el tipo de encapsulación 802.1q, y la distribución de spanning tree primario y secundario para los port-channel del grupo 1 y 4.

En DLS2.

Figura 12. Comprobación de las vlans en DLS2.



```
DLS2#show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et1/3
15   ADMON                  active
100  SEGUROS                active
240  CLIENTES               active
420  PROVEEDORES            suspended
500  VLAN0500               active
567  PRODUCCION              active
600  NATIVA                  active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default          act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trbrf-default          act/unsup
1050 VENTAS                  active    Et1/2
1112 MULTIMEDIA            active
3550 PERSONAL              active

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001   1500  -     -     -     -     -     0     0
15   enet  100015   1500  -     -     -     -     -     0     0
100  enet  100100   1500  -     -     -     -     -     0     0
240  enet  100240   1500  -     -     -     -     -     0     0
420  enet  100420   1500  -     -     -     -     -     0     0
500  enet  100500   1500  -     -     -     -     -     0     0
567  enet  100567   1500  -     -     -     -     -     0     0
600  enet  100600   1500  -     -     -     -     -     0     0
1002 fddi  101002   1500  -     -     -     -     -     0     0
1003 trcrf  101003   4472  1005  3276  -     -     srb   0     0
1004 fdnet  101004   1500  -     -     -     -     -     0     0
1005 trbrf  101005   4472  -     -     15    -     -     0     0
1050 enet  101050   1500  -     -     -     -     -     0     0
1112 enet  101112   1500  -     -     -     -     -     0     0
3550 enet  103550   1500  -     -     -     -     -     0     0
--More--
```

Fuente: Autor.

En este paso, se realiza la comprobación en el dispositivo DLS2 de la configuración realizada al momento de asignar las vlans en vtp version 2, se configura en modo transparente y se evidencia que las vlans son creadas de acuerdo a la tabla anterior, la vlan 420 se encuentra en estado suspendida y que las demas vlan no fueron configuradas debido a la asignación de interfaces en el dispositivo.

Figura 13. Comprobación de las interfaces troncales en DLS2.

```

DLS2#show interfaces trunk
-----
VLAN Type SAID MTU Parent RingNo BridgeNo Stp BrgdMode Trans1 Trans2
-----
1 enet 100001 1500 - - - - - 0 0
15 enet 100015 1500 - - - - - 0 0
100 enet 100100 1500 - - - - - 0 0
240 enet 100240 1500 - - - - - 0 0
420 enet 100420 1500 - - - - - 0 0
500 enet 100500 1500 - - - - - 0 0
567 enet 100567 1500 - - - - - 0 0
600 enet 100600 1500 - - - - - 0 0
1002 fddi 101002 1500 - - - - - 0 0
1003 trcrf 101003 4472 1005 3276 - - srb 0 0
1004 fdnet 101004 1500 - - - ieee - 0 0
1005 trbrf 101005 4472 - - 15 ibm - 0 0
1050 enet 101050 1500 - - - - - 0 0
1112 enet 101112 1500 - - - - - 0 0
3550 enet 103550 1500 - - - - - 0 0

DLS2#show interfaces trunk

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

Port Vlans allowed on trunk
Po2 1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Po3 1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550

Port Vlans allowed and active in management domain
Po2 1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po3 1,15,100,240,600,1050,1112,3550

Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2 15,100,240
Po3 1,15,100,240,600,1050,1112,3550
DLS2#
    
```

Fuente: Autor.

En este paso, se realiza la verificación de las configuraciones troncales en DLS2, su asignación a los port-channel, su configuración de vlan nativa de acuerdo a lo estipulado, el tipo de encapsulación 802.1q, y la distribución de spanning tree primario y secundario para los port-channel del grupo 2 y 3.

En ALS1.

Figura 14. Comprobación de las vlans en ALS1.

```
ALS1#show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Et0/0, Et0/1, Et1/3
15   ADMON                  active
100  SEGUROS                active
240  CLIENTES               active
420  PROVEEDORES            suspended
500  VLAN0500               active
600  NATIVA                 active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default         act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trbrf-default         act/unsup
1050 VENTAS                 active    Et1/2
1112 MULTIMEDIA           active
3550 PERSONAL             active

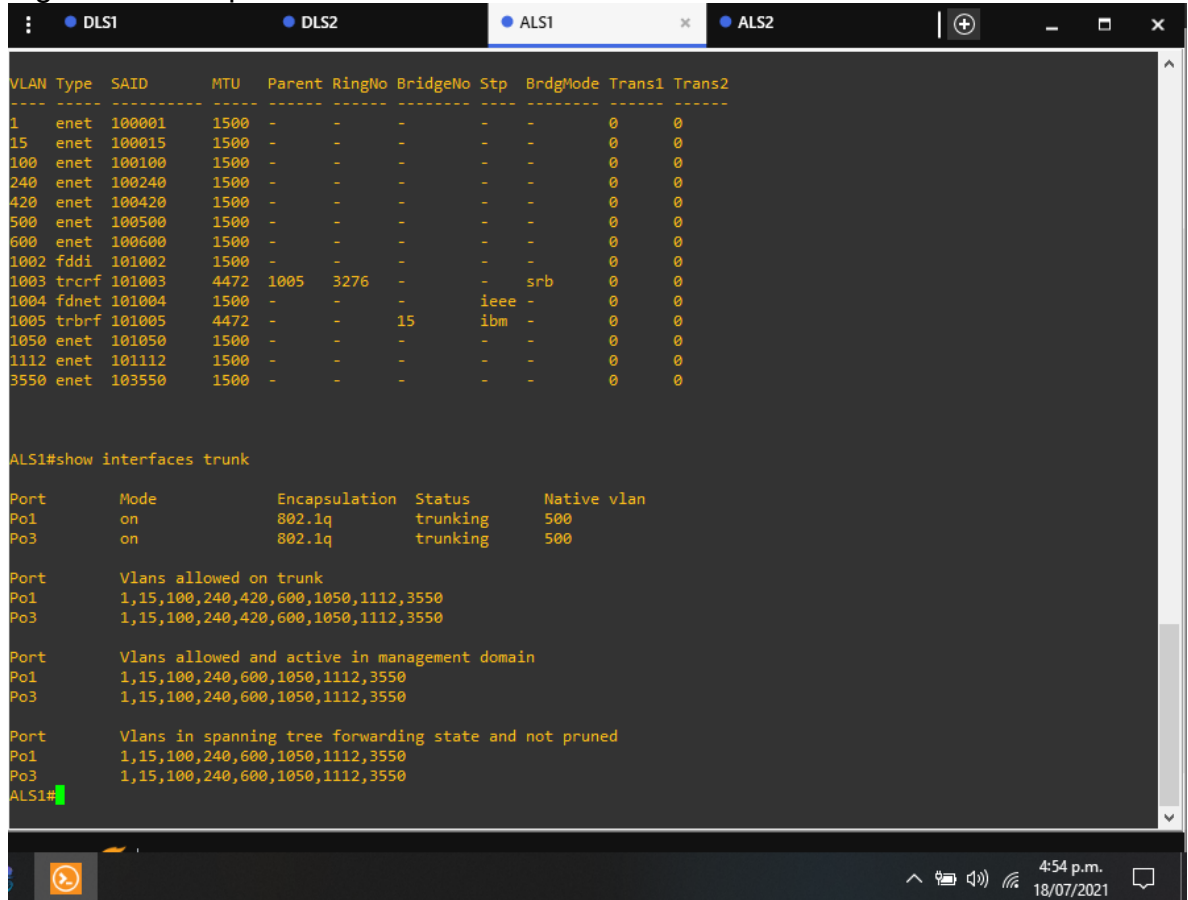
VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo  Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001   1500  -     -     -     -     -     0     0
15   enet  100015   1500  -     -     -     -     -     0     0
100  enet  100100   1500  -     -     -     -     -     0     0
240  enet  100240   1500  -     -     -     -     -     0     0
420  enet  100420   1500  -     -     -     -     -     0     0
500  enet  100500   1500  -     -     -     -     -     0     0
600  enet  100600   1500  -     -     -     -     -     0     0
1002 fddi  101002   1500  -     -     -     -     -     0     0
1003 trcrf 101003   4472  1005  3276  -     -     srb    0     0
1004 fdnet 101004   1500  -     -     -     -     -     0     0
1005 trbrf 101005   4472  -     -     15    -     -     0     0
1050 enet  101050   1500  -     -     -     -     -     0     0
1112 enet  101112   1500  -     -     -     -     -     0     0
3550 enet  103550   1500  -     -     -     -     -     0     0

--More--
```

Fuente: Autor.

En este paso, se realiza la comprobación en el dispositivo ALS1 de la configuración realizada al momento de asignar las vlans en vtp version 3, en este caso, las vlans fueron aprendidas al estar en VTP version 3 en modo cliente, la vlan 420 se encuentra en estado suspendida y que las demas vlan no fueron configuradas debido a la asignación de interfaces en el dispositivo.

Figura 15. Comprobación de las interfaces troncales en ASL1.



```

DLS1  DLS2  ALS1  ALS2
-----
VLAN Type SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo Stp  BrgdMode Trans1 Trans2
-----
1     enet  100001  1500 -     -     -     -     -     0     0
15    enet  100015  1500 -     -     -     -     -     0     0
100   enet  100100  1500 -     -     -     -     -     0     0
240   enet  100240  1500 -     -     -     -     -     0     0
420   enet  100420  1500 -     -     -     -     -     0     0
500   enet  100500  1500 -     -     -     -     -     0     0
600   enet  100600  1500 -     -     -     -     -     0     0
1002  fddi  101002  1500 -     -     -     -     -     0     0
1003  trcrf 101003  4472 1005  3276 -     -     srb   0     0
1004  fdnet 101004  1500 -     -     -     -     -     0     0
1005  trbrf 101005  4472 -     -     15    ibm   -     0     0
1050  enet  101050  1500 -     -     -     -     -     0     0
1112  enet  101112  1500 -     -     -     -     -     0     0
3550  enet  103550  1500 -     -     -     -     -     0     0

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       1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Po3       1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po3       1,15,100,240,600,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po3       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
ALS1#

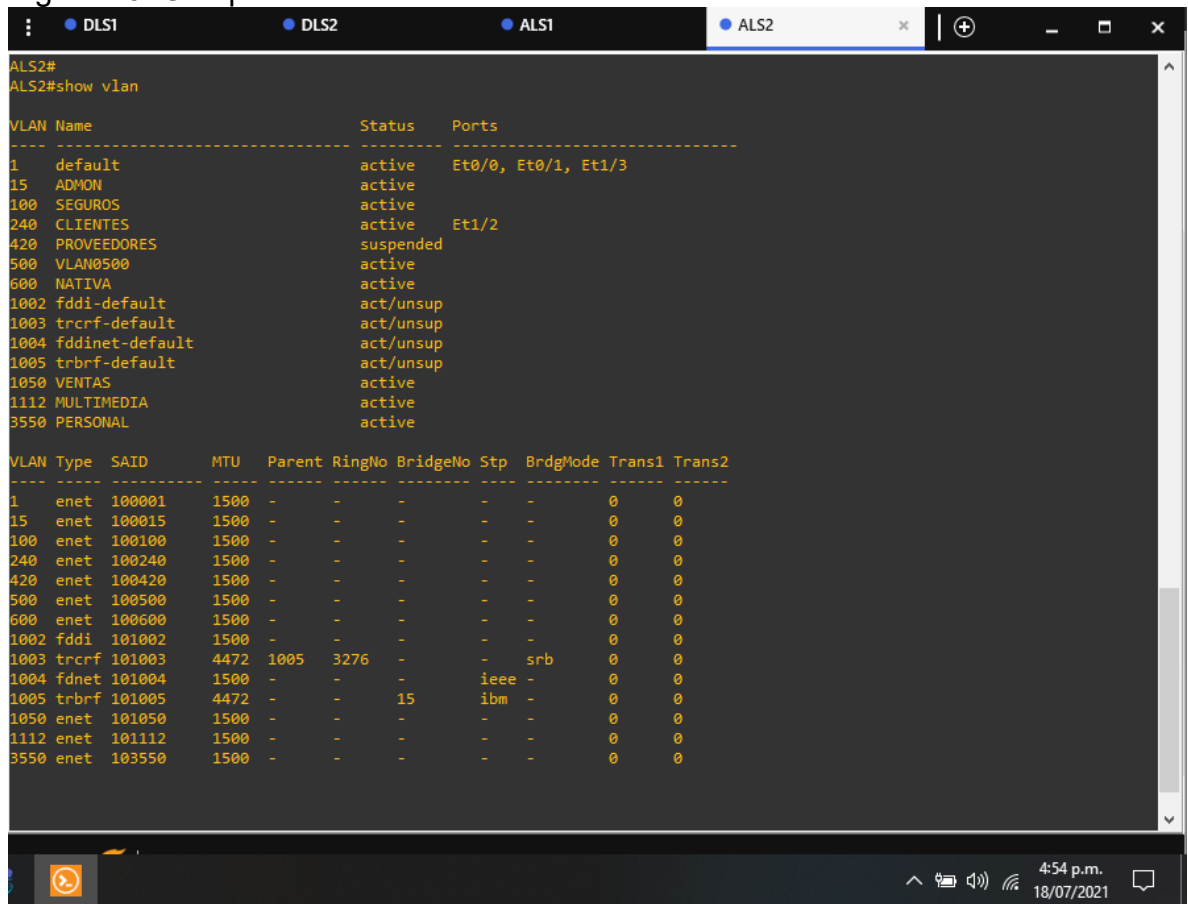
```

Fuente: Autor.

En este paso, se realiza la verificación de las configuraciones troncales en ALS1, su asignación a los port-channel, su configuración de vlan nativa de acuerdo a lo estipulado, el tipo de encapsulación 802.1q, y la distribución de spanning tree primario y secundario para los port-channel del grupo 1 y 3.

En ALS2.

Figura 16. Comprobación de las vlans en ALS2.



```
ALS2#
ALS2#show vlan

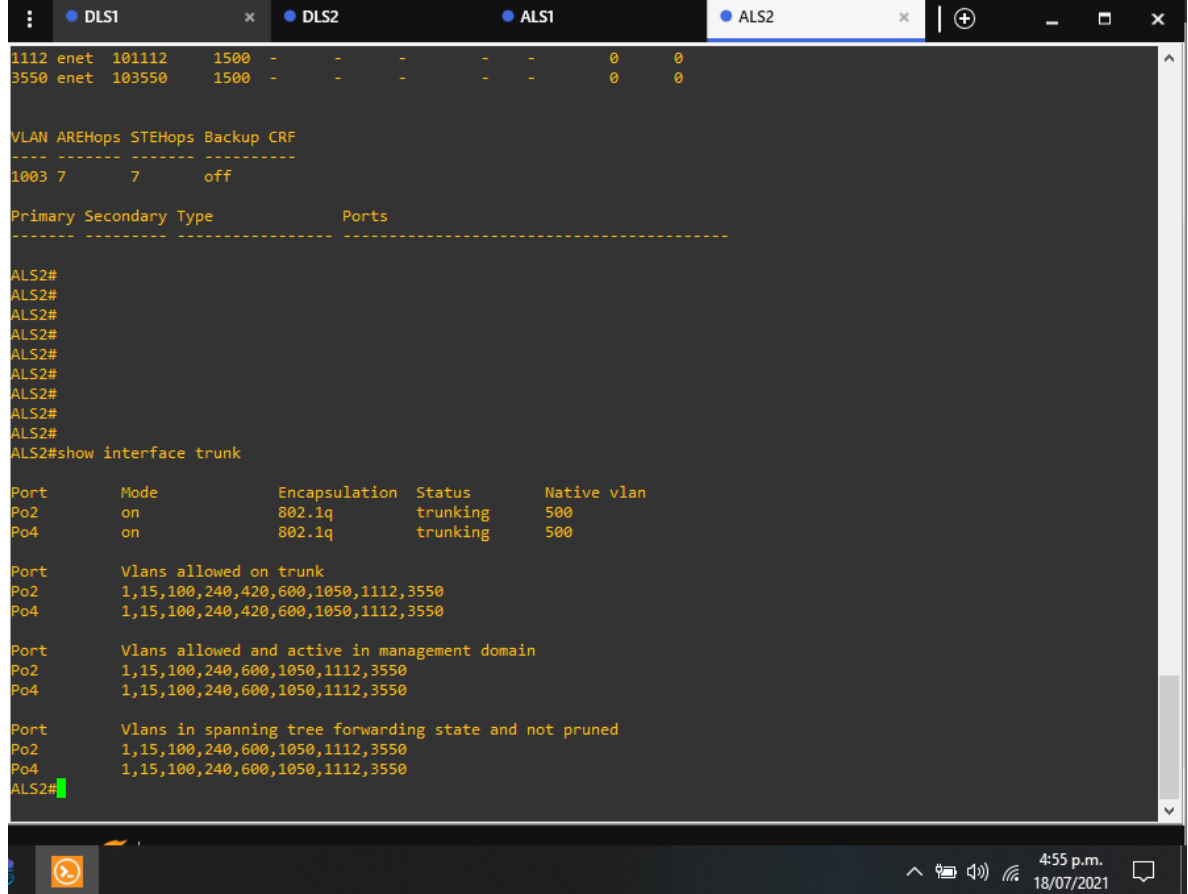
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Et0/0, Et0/1, Et1/3
15   ADMON                   active
100  SEGUROS                 active
240  CLIENTES                active    Et1/2
420  PROVEEDORES            suspended
500  VLAN0500                active
600  NATIVA                  active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default        act/unsup
1004 fddinet-default        act/unsup
1005 trbrf-default        act/unsup
1050 VENTAS                  active
1112 MULTIMEDIA           active
3550 PERSONAL             active

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BridgeNo  Stp  BrgdMode  Trans1  Trans2
-----
1    enet  100001   1500  -     -     -     -     -     0      0
15   enet  100015   1500  -     -     -     -     -     0      0
100  enet  100100   1500  -     -     -     -     -     0      0
240  enet  100240   1500  -     -     -     -     -     0      0
420  enet  100420   1500  -     -     -     -     -     0      0
500  enet  100500   1500  -     -     -     -     -     0      0
600  enet  100600   1500  -     -     -     -     -     0      0
1002 fddi  101002   1500  -     -     -     -     -     0      0
1003 trcrf 101003   4472  1005  3276  -     -     srb    0      0
1004 fdnet 101004   1500  -     -     -     -     ieee  0      0
1005 trbrf 101005   4472  -     -     15    -     ibm   0      0
1050 enet  101050   1500  -     -     -     -     -     0      0
1112 enet  101112   1500  -     -     -     -     -     0      0
3550 enet  103550   1500  -     -     -     -     -     0      0
```

Fuente: Autor.

En este paso, se realiza la comprobación en el dispositivo ALS2 de la configuración realizada al momento de asignar las vlans en vtp version 3, en este caso, las vlans fueron aprendidas al estar en VTP version 3 en modo cliente, la vlan 420 se encuentra en estado suspendida y que las demas vlan no fueron configuradas debido a la asignación de interfaces en el dispositivo.

Figura 17. Comprobación de las interfaces troncales en ALS2.



```
1112 enet 101112 1500 - - - - 0 0
3550 enet 103550 1500 - - - - 0 0

VLAN AREHops STEHops Backup CRF
-----
1003 7 7 off

Primary Secondary Type Ports
-----

ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#
ALS2#show interface trunk

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

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Po4       1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po4       1,15,100,240,600,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po4       1,15,100,240,600,1050,1112,3550
ALS2#
```

Fuente: Autor.

En este paso, se realiza la verificación de las configuraciones troncales en ALS2, su asignación a los port-channel, su configuración de vlan nativa de acuerdo a lo estipulado, el tipo de encapsulación 802.1q, y la distribución de spanning tree primario y secundario para los port-channel del grupo 2 y 4.

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

En DLS1.

Figura 18. Comprobación del Etherchannel en cada uno de los enlaces de DLS1.

```

DLS1#
DLS1#show etherchannel sum
DLS1#show etherchannel summary
Flags: D - down          P - bundled in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       f - failed to allocate aggregator

       M - not in use, minimum links not met
       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        Et0/2(P)   Et0/3(P)
 4     Po4(SU)        PAgP        Et1/0(P)   Et1/1(P)
12     Po12(RU)       -           Et0/0(P)   Et0/1(P)
DLS1#

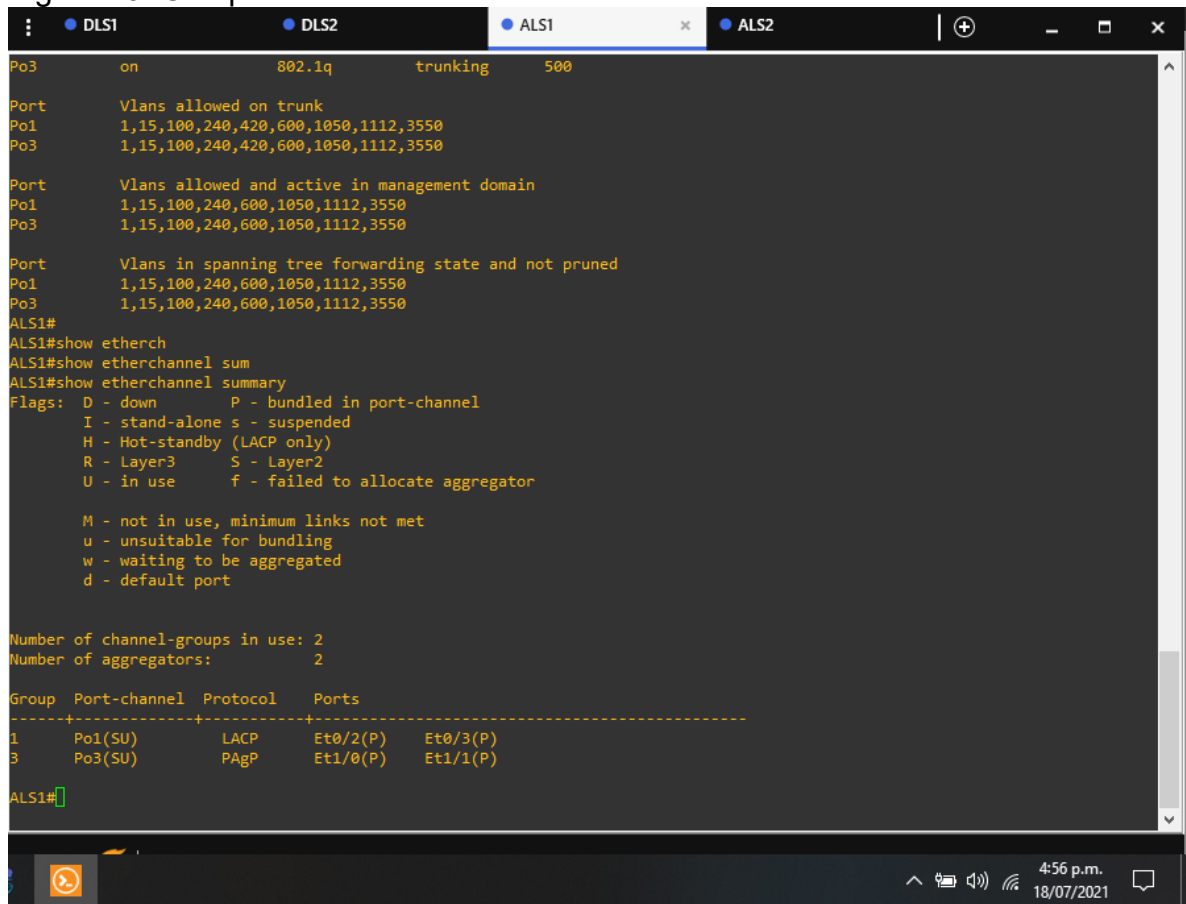
```

Fuente: Autor.

Se realiza la aplicación del comando show etherchannel summary que se encarga de mostrar los grupos de canal en uso listados de la siguiente forma: el grupo que fue asignado, el portchannel al que hace parte el grupo, el protocolo utilizado y los puertos que hacen parte del grupo. En este caso se utilizan los grupos 1 y 4 que son utilizados tanto para LACP como para PAgP, y el último, el 12 se utiliza como LACP capa 3.

En ALS1.

Figura 19. Comprobación del Etherchannel en cada uno de los enlaces de ALS1.



```
Po3      on          802.1q      trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Po1      1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
Po3      1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1      1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po3      1,15,100,240,600,1050,1112,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1      1,15,100,240,600,1050,1112,3550
Po3      1,15,100,240,600,1050,1112,3550
ALS1#
ALS1#show etherch
ALS1#show etherchannel sum
ALS1#show etherchannel summary
Flags:  D - down          P - bundled in port-channel
        I - stand-alone  s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3      S - Layer2
        U - in use       f - failed to allocate aggregator

        M - not in use, minimum links not met
        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        Et0/2(P)  Et0/3(P)
3      Po3(SU)        PAgP        Et1/0(P)  Et1/1(P)

ALS1#
```

Fuente: Autor.

En este caso, se realiza la verificación de la implementación Etherchannel el ALS1 donde se tiene hay dos grupos para los portchannel 1 y 3, donde en el portchannel 1 se utiliza un protocolo LACP y los puertos asignados son Et0/2-3, mientras que en el portchannel 3 utiliza un protocolo PAgP y los puertos asignados son Et1/0-1.

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

En DLS1.

Figura 20. Comprobación del spanning tree en DLS1.

```
DLS1#show spanning-tree

VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    24577
           Address    aabb.cc00.0100
           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    aabb.cc00.0100
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

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

VLAN0015
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    28687
           Address    aabb.cc00.0200
           Cost      112
           Port      66 (Port-channel1)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

           Bridge ID Priority    32783 (priority 32768 sys-id-ext 15)
           Address    aabb.cc00.0100
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
           Aging Time 300 sec

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po4                       Altn BLK 56        128.65 Shr
--More--
```

Fuente: Autor.

En este paso, se realiza la verificación de la configuración en DLS1 donde se configuró como Spanning tree root para las VLANs 1, 12, 420, 600, 1050, 1112 y 3550 y como raíz secundaria para las VLAN 100 y 240.

En DLS2.

Figura 21. Comprobación del spanning tree en DLS2.

```
DLS2#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24577
            Address    aabb.cc00.0100
            Cost      112
            Port      65 (Port-channel3)
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
            Address    aabb.cc00.0200
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 300 sec

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po3                       Root FWD 56        128.65  Shr
Po2                       Altn BLK 56        128.66  Shr

VLAN0015
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    28687
            Address    aabb.cc00.0200
            This bridge is the root
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28687 (priority 28672 sys-id-ext 15)
            Address    aabb.cc00.0200
            Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
            Aging Time 300 sec

Interface                Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
-----
Po3                       Desg FWD 56        128.65  Shr
--More--
```

Fuente: Autor.

Finalmente, se utiliza el comando `show spanning-tree` donde se realiza la verificación de la configuración en DLS2, que se utiliza `Spanning tree root` para las VLAN 100 y 240 y como una raíz secundaria para las VLAN 15, 420, 600, 1050, 11112 y 3550

CONCLUSIONES

Por medio de este trabajo se permite comprender como se puede implementar y configurar una red que este soportada por OSPF e EIGRP, asignando una redistribución entre los protocolos y aprendizaje automatico de las demás redes asociadas al area en OSPF y la métrica predefinida para EIGRP, esto finalmente se valida a través de la realización de pings donde se evalúa si los cambios aplicados funcionan correctamente y si es por medio de la redistribución.

En el desarrollo del segundo escenario, al ser un poco más robusto, se realizan diferentes cambios y aplicaciones, primeramente se configura un EtherChannel capa-3 utilizando LACP, esto permite que se pueda asignar una dirección ip al port-channel y que no se maneje a través de la capa 2 sino de la 3. Los demás routers son configurados haciendo uso de los protocolos LACP y PAgP. Luego se configura un dispositivo como VTP version 3, donde se asigna en modo Servidor y se configuran las respectivas vlans de acuerdo a la tabla designada, los demás dispositivos que son configurados como VTP version 3 están configurados en modo cliente y reciben estas vlans creadas. En DLS1 donde se configuró como Spanning tree root para las VLANs 1, 12, 420, 600, 1050, 1112 y 3550 y como raíz secundaria para las VLAN 100 y 240, y en DLS2 se utiliza Spanning tree root para las VLAN 100 y 240 y como una raíz secundaria para las VLAN 15, 420, 600, 1050, 1112 y 3550.

Finalmente, con la realización de esta practica se complementaron los conocimientos adquiridos en el transcurso del diplomado y asegura un nivel de compromiso por complementar este conocimiento con más practica y más laboratorios de aplicación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Donohue, D. (2017). CISCO Press (Ed). CCNP Quick Reference. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AqIGg5JUgUBthFt77ehzL5qp0OKD>

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

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

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

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

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

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Network Management. 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). 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>

ANEXO 1. ENLACES QUE ALMACENAN LA EVIDENCIA DEL DESARROLLO DE LOS ESCENARIOS.

Escenario 1.

https://www.dropbox.com/sh/357n1apnhr2khk5/AADaVN3ApNYT31rRA_eDnAb0a?dl=0

Escenario 2.

<https://www.dropbox.com/sh/jp2voxnjl19h5om/AADBWLXoBfCWjRcidbeAEfS-a?dl=0>