

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

JUAN DIEGO FERNANDEZ ROJAS

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

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

JUAN DIEGO FERNANDEZ ROJAS

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de INGENIERÍA
ELECTRÓNICA

DIRECTOR
DIEGO EDINSON RAMIREZ

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

DUITAMA

2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

DUITAMA, 1 Agosto de 2021

CONTENIDO

	Pág.
CONTENIDO	4
LISTA DE FIGURAS	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE ANEXOS	7
GLOSARIO	8
RESUMEN	10
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
DESARROLLO DE LA GUIA	12
Escenario 1	12
Escenario 2	23
CONCLUSIONES	56
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
Anexo 1. LOCALIZADOR DE RECURSOS UNIFORME CON LA EVIDENCIA DEL DESARROLLO DEL ESCENARIO 1 Y 2 JUNTO CON SUS RESPECTIVAS CONFIGURACIONES	58

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Topología del escenario 1	12
Figura 2. Utilización del show ip route para ver las rutas aprendidas en R3.	18
Figura 3. Verificación de la redistribución en R1	19
Figura 4. Verificación de la redistribución en R5	20
Figura 5. Ping de verificación desde R1 a las interfaces Loopback de R5	21
Figura 6. Ping de verificación desde R5 a las interfaces Loopback de R1	22
Figura 7. <i>Topología del escenario 2</i>	23
Figura 8. Verificación de la configuración VTPv3 en DLS1	32
Figura 9. Verificación de la configuración VTPv3 en ALS1.	33
Figura 10. Verificación de la configuración VTPv3 en ALS2.	34
Figura 11. Configuración de VTP en DLS2 como modo transparente y en versión 2.	38
Figura 12. <i>Comprobación de las vlans en DLS1</i>	44
Figura 13. Comprobación de las interfaces troncales en DLS1.	45
Figura 14. <i>Comprobación de las vlans en DLS2</i>	46
Figura 15. Comprobación de las interfaces troncales en DLS2.	47
Figura 16. Comprobación de las vlans en ALS1.	48
Figura 17. Comprobación de las interfaces troncales en ALS1.	49
Figura 18. Comprobación de las vlans en ALS2.	50
Figura 19. Comprobación de las interfaces troncales en ALS2.	51
Figura 20. Comprobación del Etherchannel en cada uno de los enlaces de DLS1.	52
Figura 21. Comprobación del Etherchannel en cada uno de los enlaces de ALS1.	53
Figura 22. Comprobación del spanning tree en DLS1.	54
Figura 23. Comprobación del spanning tree en DLS2.	55

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Configuraciones en el servidor principal.....	35
Tabla 2. Asignación de VLAN a las respectivas interfaces de los switches.....	41

LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexo 1. LOCALIZADOR DE RECURSOS UNIFORME CON LA EVIDENCIA DEL DESARROLLO DEL ESCENARIO 1 Y 2 JUNTO CON SUS RESPECTIVAS CONFIGURACIONES	58
---	----

GLOSARIO

BGP: Es un protocolo de puerta de enlace (EGP) exterior que se utiliza para intercambiar información de encaminamiento entre enrutadores de diferentes sistemas autónomos (Asoc). BGP información de enrutamiento incluye la ruta completa a cada destino. ... BGP permite el enrutamiento basado en políticas.

DTP: Es un protocolo propietario creado por Cisco Systems que opera entre switches Cisco, el cual automatiza la configuración de trunking (etiquetado de tramas de diferentes VLAN's con ISL o 802.1Q) en enlaces Ethernet.

EIGRP: Es un protocolo de encaminamiento de vector distancia, propiedad de Cisco Systems, que ofrece lo mejor de los algoritmos de Vector de distancias. Se considera un protocolo avanzado que se basa en las características normalmente asociadas con los protocolos del estado de enlace. Algunas de las mejores funciones de OSPF, como las actualizaciones parciales y la detección de vecinos, se usan de forma similar con EIGRP.

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

IP: Es un conjunto de números que identifica, de manera lógica y jerárquica, a una interfaz en la red (elemento de comunicación/conexión) de un dispositivo (computadora, laptop, teléfono inteligente) que utilice el protocolo (Internet Protocol) o, que corresponde al nivel de red del modelo TCP/IP. La dirección IP no debe confundirse con la dirección MAC, que es un identificador de 48 bits expresado en código hexadecimal, para identificar de forma única la tarjeta de red y no depende del protocolo de conexión utilizado en la red.

Loopback: Es una interfaz de red virtual. Las direcciones del rango '127.0.0.0/8' son direcciones de loopback, de las cuales se utiliza, de forma mayoritaria, la '127.0.0.1' por ser la primera de dicho rango, añadiendo '::1' para el caso de IPv6 ('127.0.0.1::1'). Las direcciones de loopback pueden ser redefinidas en los dispositivos, incluso con direcciones IP públicas, una práctica común en los routers. y son usualmente utilizadas para probar la capacidad de la tarjeta interna si se están enviando datos BGP.

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

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.

Spanning Tree: Es un protocolo de red de capa 2 del modelo OSI (capa de enlace de datos). Su función es la de gestionar la presencia de bucles en topologías de red debido a la existencia de enlaces redundantes (necesarios en muchos casos para garantizar la disponibilidad de las conexiones).

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.

Vlan: Es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. Varias VLAN pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física. Son útiles para reducir el dominio de difusión y ayudan en la administración de la red, separando segmentos lógicos de una red de área local (los departamentos de una empresa, por ejemplo) que no deberían intercambiar datos usando la red local (aunque podrían hacerlo a través de un enrutador o un conmutador de capa OSI 3 y 4).

VTP: VTP son las siglas de VLAN Trunking Protocol, un protocolo de mensajes de nivel 2 usado para configurar y administrar VLANs en equipos Cisco. Permite centralizar y simplificar la administración en un dominio de VLANs, pudiendo crear, borrar y renombrar las mismas, reduciendo así la necesidad de configurar la misma VLAN en todos los nodos. El protocolo VTP nace como una herramienta de administración para redes de cierto tamaño, donde la gestión manual se vuelve inabordable.

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

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.

En primera instancia, se aplican las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, R3, R4 y R5 según el diagrama del escenario 1, donde no se asignan passwords en los routers. Se crean cuatro nuevas interfaces de Loopback en R1 y en R5, se aplica el debido enrutamiento usando OSPF y EIGRP, se realiza la redistribución en el router R3 y se documentan las evidencias de su funcionamiento. Por otra parte, una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde se realiza la configuración e interconexión 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.

Finalmente, se realizan 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.

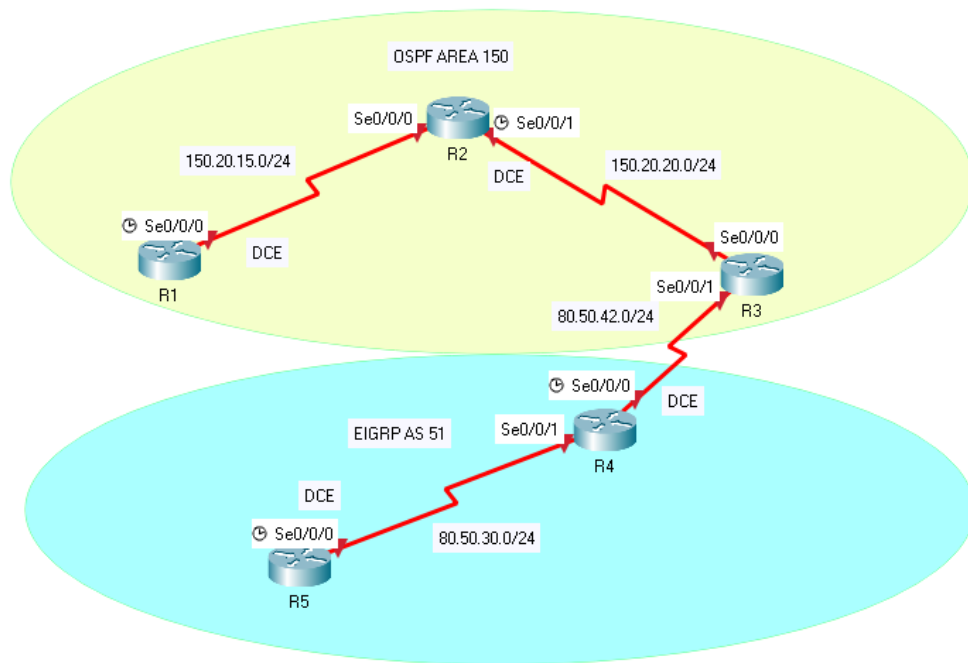
DESARROLLO DE LA GUIA

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
```

Se accede a la interface serial

```
R1(config-if)#ip add 150.20.15.1 255.255.255.0
```

Se asigna la dirección ip

```
R1(config-if)#description R1 --> R2
```

Se asigna una descripción a la interfaz

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 la interfaz
R3(config-if)#bandwidth 64 banda predeterminado	Se asigna un ancho de banda predeterminado
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 dominio
R4(config)#interface serial 1/0 serial	Se accede a la interface serial
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 la interfaz
R4(config-if)#clock rate 128000	Se asigna el ratio del reloj
R4(config-if)#bandwidth 64 banda predeterminado	Se asigna un ancho de banda predeterminado
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 serial
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 la interfaz
R4(config-if)#bandwidth 64 banda predeterminado	Se asigna un ancho de banda predeterminado
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 dominio
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 la interfaz	Se asigna una descripción a la interfaz

R5(config-if)#clock rate 128000	Se asigna el ratio del reloj
R5(config-if)#bandwidth 64 banda predeterminado	Se asigna un ancho de
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 loopback y se activa	Se entra a la interface
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 loopback y se activa	Se entra a la interface
R1(config-if)#ip add 20.1.40.1 255.255.252.0	Se asigna la dirección ip
R1(config-if)#description Loopback 1	Se asigna una descripción.
R1(config-if)#exit	
R1(config)#interface lo2 loopback y se activa	Se entra a la interface
R1(config-if)#ip add 20.1.44.1 255.255.252.0	Se asigna la dirección ip
R1(config-if)#description Loopback 2	Se asigna una descripción.
R1(config-if)#exit	
R1(config)#interface lo3 loopback y se activa	Se entra a la interface
R1(config-if)#ip add 20.1.48.1 255.255.252.0	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 enrutamiento	Se activa el protocolo de
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1 router.	Se asigna un identificador al
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 20.1.40.0 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 20.1.44.0 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 20.1.48.0 0.0.3.255 area 150	Se asigna la dirección
ip de la loopback 3 junto con la wildcard y el area ospf	
R1(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150	Se asigna la dirección
ip de la interfaz serial junto con la wildcard y el area ospf	
R1(config-router)#exit	

Configuración en R2.

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

Configuración en R3.

R3(config)#router ospf 1	Se activa el protocolo de
enrutamiento	
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3	Se asigna un identificador al
router	
R3(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150	Se asigna la dirección
ip de la interfaz serial junto con la wildcard y el area ospf	
R3(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150	Se asigna la dirección
ip de la interfaz serial junto con la wildcard y el area ospf	
R3(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 area 150	Se asigna la dirección
ip de la interfaz serial junto con la wildcard y el area ospf	
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	Se entra a la interface
loopback y se activa	
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 180.5.40.1 255.255.252.0	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 180.5.44.1 255.255.252.0	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 180.5.48.1 255.255.252.0	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 180.5.40.0 0.0.3.255 general de la Loopback 1 con su respectiva wildcard.	Se asigna la dirección
R5(config-router)#network 180.5.44.0 0.0.3.255 general de la Loopback 2 con su respectiva wildcard.	Se asigna la dirección
R5(config-router)#network 180.5.48.0 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.

```

R1 R2 R3 R4 R5
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)#n
*Jul 18 15:57:02.887: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 2.2.2.2 on Serial1/0 from LOADING to FULL, Loading Done
R3(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255 area 150
R3(config-router)#exit
R3(config)#exit
R3#
R3#show i
*Jul 18 16:00:51.947: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
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, 00:03:46, Serial1/0
O       20.1.40.1 [110/3125] via 150.20.20.1, 00:03:46, Serial1/0
O       20.1.44.1 [110/3125] via 150.20.20.1, 00:03:46, Serial1/0
O       20.1.48.1 [110/3125] via 150.20.20.1, 00:03:46, 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, 00:03:46, 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#
R3#
R3#
  
```

Fuente: Autor.

Lo que hace esta parte es asignar la red loopback al protocolo OSPF en el R1, de modo que a través de la configuración de otros enrutadores, puedas entender esta asignación, de modo que cuando ejecutes show ip route en R3, mostrará que la ruta tiene asignado en la adyacencia de R1.

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

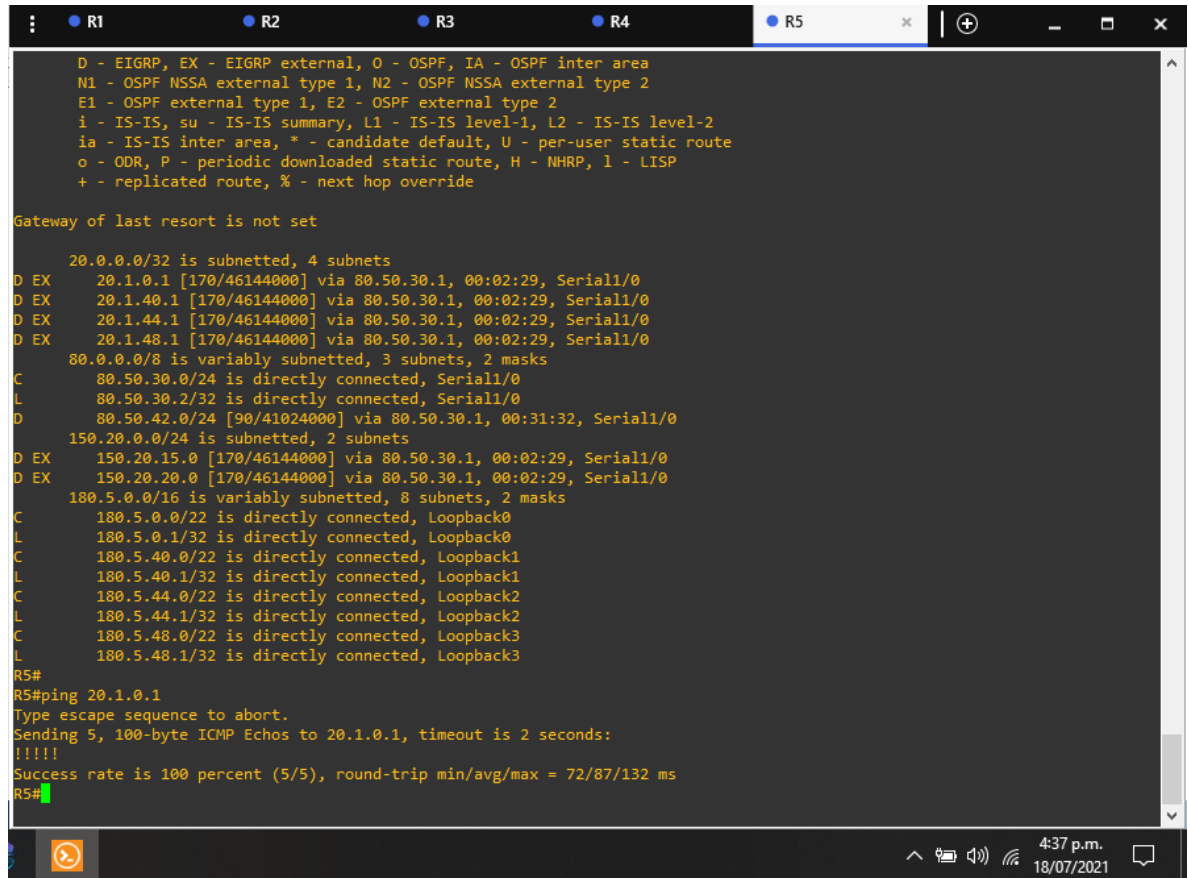
R3(config-router)#redistribute eigrp 51 metric 80000 subnets

Se realiza la redistribución eigrp 51 a través de ospf con un costo de 80000

R3(config-router)#exit

En esta figura, se demuestra el aprendizaje y la redistribución de EIGRP en OSPF, que enumera las redes de bucle invertido que están asignadas en R5 y aparecen en la tabla de enrutamiento de R1.

Figura 4. Verificación de la redistribución en R5



```
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 [170/46144000] via 80.50.30.1, 00:02:29, Serial1/0
D EX   20.1.40.1 [170/46144000] via 80.50.30.1, 00:02:29, Serial1/0
D EX   20.1.44.1 [170/46144000] via 80.50.30.1, 00:02:29, Serial1/0
D EX   20.1.48.1 [170/46144000] via 80.50.30.1, 00:02:29, 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, 00:31:32, Serial1/0
  150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D EX   150.20.15.0 [170/46144000] via 80.50.30.1, 00:02:29, Serial1/0
D EX   150.20.20.0 [170/46144000] via 80.50.30.1, 00:02:29, 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       180.5.40.0/22 is directly connected, Loopback1
L       180.5.40.1/32 is directly connected, Loopback1
C       180.5.44.0/22 is directly connected, Loopback2
L       180.5.44.1/32 is directly connected, Loopback2
C       180.5.48.0/22 is directly connected, Loopback3
L       180.5.48.1/32 is directly connected, Loopback3
R5#
R5#ping 20.1.0.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.1.0.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 72/87/132 ms
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.

Figura 5. Ping de verificación desde R1 a las interfaces Loopback de R5



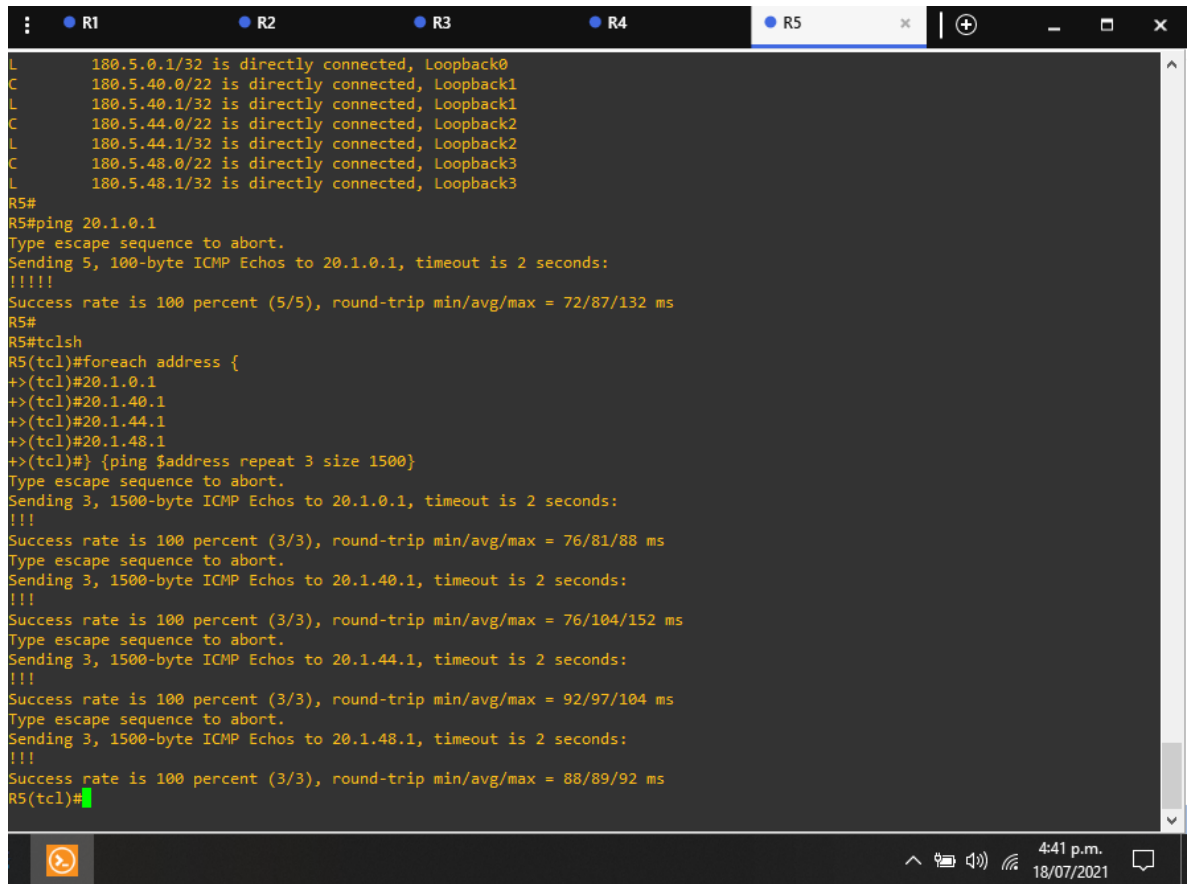
```
O E2 80.50.30.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:02:44, Serial1/0
O 80.50.42.0 [110/4686] via 150.20.15.2, 00:11:32, Serial1/0
150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C 150.20.15.0/24 is directly connected, Serial1/0
L 150.20.15.1/32 is directly connected, Serial1/0
O 150.20.20.0/24 [110/3124] via 150.20.15.2, 00:31:41, Serial1/0
180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
O E2 180.5.0.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:02:44, Serial1/0
O E2 180.5.40.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:02:44, Serial1/0
O E2 180.5.44.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:02:44, Serial1/0
O E2 180.5.48.0 [110/80000] via 150.20.15.2, 00:02:44, Serial1/0
R1#
R1#
R1#
R1#tclsh
R1(tcl)#foreach address {
+>(tcl)#180.5.0.1
+>(tcl)#180.5.40.1
+>(tcl)#180.5.44.1
+>(tcl)#180.5.48.1
+>(tcl)# {ping $address repeat 3 size 1500}
Type escape sequence to abort.
Sending 3, 1500-byte ICMP Echos to 180.5.0.1, timeout is 2 seconds:
!!!
Success rate is 100 percent (3/3), round-trip min/avg/max = 76/82/88 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 3, 1500-byte ICMP Echos to 180.5.40.1, timeout is 2 seconds:
!!!
Success rate is 100 percent (3/3), round-trip min/avg/max = 88/98/120 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 3, 1500-byte ICMP Echos to 180.5.44.1, timeout is 2 seconds:
!!!
Success rate is 100 percent (3/3), round-trip min/avg/max = 88/96/112 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 3, 1500-byte ICMP Echos to 180.5.48.1, timeout is 2 seconds:
!!!
Success rate is 100 percent (3/3), round-trip min/avg/max = 76/80/84 ms
R1(tcl)#
```

Fuente: Autor.

Se realizan pruebas de conexión entre las interfaces Loopback de R1 con R5 y viceversa donde se evidencia que el resultado obtenido es satisfactorio.

Se hace uso de tclsh donde se asigna un ping que se repita 3 veces y con un PDU de 1500 para las direcciones Loopback del R5 desde el router R1, esto garantiza que se realiza la respectiva redistribución y que los routers están interconectados entre sí usando diferentes protocolos de enrutamiento.

Figura 6. Ping de verificación desde R5 a las interfaces Loopback de R1



```
R1 R2 R3 R4 R5
L 180.5.0.1/32 is directly connected, Loopback0
C 180.5.40.0/22 is directly connected, Loopback1
L 180.5.40.1/32 is directly connected, Loopback1
C 180.5.44.0/22 is directly connected, Loopback2
L 180.5.44.1/32 is directly connected, Loopback2
C 180.5.48.0/22 is directly connected, Loopback3
L 180.5.48.1/32 is directly connected, Loopback3
R5#
R5#ping 20.1.0.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 20.1.0.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 72/87/132 ms
R5#
R5#tclsh
R5(tcl)#foreach address {
+>(tcl)#20.1.0.1
+>(tcl)#20.1.40.1
+>(tcl)#20.1.44.1
+>(tcl)#20.1.48.1
+>(tcl)#} {ping $address repeat 3 size 1500}
Type escape sequence to abort.
Sending 3, 1500-byte ICMP Echos to 20.1.0.1, timeout is 2 seconds:
!!!
Success rate is 100 percent (3/3), round-trip min/avg/max = 76/81/88 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 3, 1500-byte ICMP Echos to 20.1.40.1, timeout is 2 seconds:
!!!
Success rate is 100 percent (3/3), round-trip min/avg/max = 76/104/152 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 3, 1500-byte ICMP Echos to 20.1.44.1, timeout is 2 seconds:
!!!
Success rate is 100 percent (3/3), round-trip min/avg/max = 92/97/104 ms
Type escape sequence to abort.
Sending 3, 1500-byte ICMP Echos to 20.1.48.1, timeout is 2 seconds:
!!!
Success rate is 100 percent (3/3), round-trip min/avg/max = 88/89/92 ms
R5(tcl)#
```

Fuente: Autor.

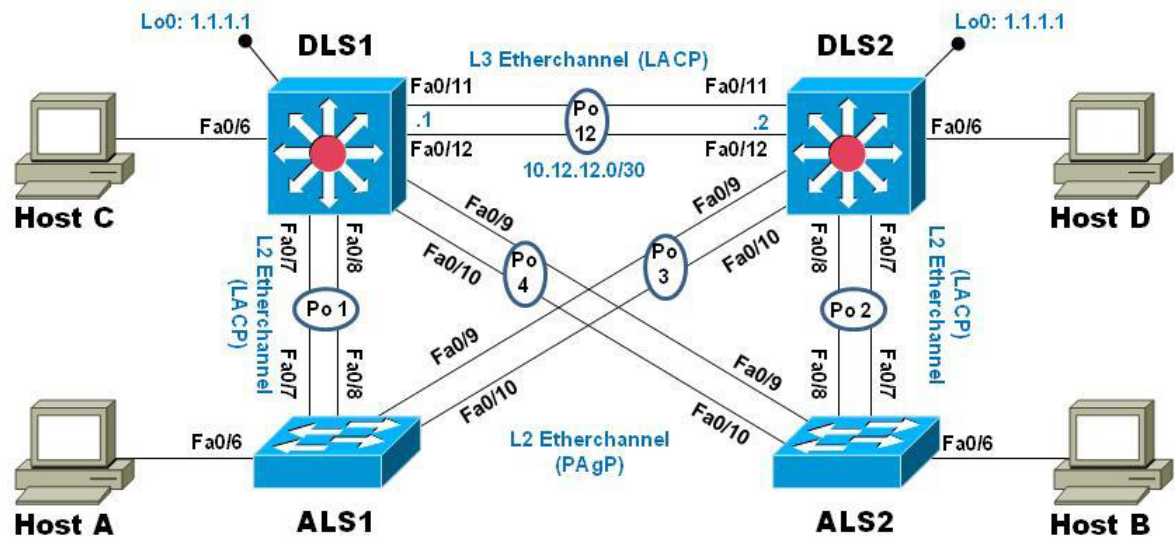
De igual forma, se realizan estos pings desde R5 a las interfaces Loopback de R1, donde se verifica que los protocolos se están redistribuyendo entre sí.

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 7. 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
DLS1(config-if-range)#shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
```

Comando para apagar las interfaces ethernet

En DLS2.

```
DLS2#configure terminal
```

```
DLS2(config)#interface range e0/0-3, e1/0-3
interfaces ethernet
DLS2(config-if-range)#shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#
```

Comando para apagar las interfaces ethernet

En ALS1

```
ALS1#configure terminal
ALS1(config)#interface range e0/0-3, e1/0-3
interfaces ethernet
ALS1(config-if-range)#shutdown
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#
```

Comando para apagar las interfaces ethernet

En ALS2

```
ALS2#configure terminal
ALS2(config)#interface range e0/0-3, e1/0-3
interfaces ethernet
ALS2(config-if-range)#shutdown
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#
```

Comando para apagar las interfaces ethernet

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

En DLS1.

```
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#hostname DLS1
DLS1(config)#
```

Se configura el nombre del switch

En DLS2

```
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#hostname DLS2
DLS2(config)#
```

Se configura el nombre del switch

En ALS1

```
ALS1#configure terminal
ALS1(config)#hostname ALS1
ALS1(config)#
```

Se configura el nombre del switch

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                               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                               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                               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 channel	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 troncal	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 troncal	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 channel	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 troncal	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 troncal	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 channel	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 puerto troncal	Se asigna la vlan 500 al
DLS1(config-if)#exit	
DLS1(config)#interface po4 channel	Se ingresa el puerto port-
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 puerto troncal	Se asigna la vlan 500 al
DLS1(config-if)#	

En DLS2.

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

En ALS1.

ALS1#configure terminal	
ALS1(config)#interface range e0/2-3, e1/0-1 puertos ethernet	Se realiza un rango de
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500 al puerto troncal	Se asigna la vlan 500
ALS1(config-if-range)#exit	
ALS1(config)#interface po1 channel	Se ingresa el puerto port-
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500 puerto troncal	Se asigna la vlan 500 al
ALS1(config-if)#exit	
ALS1(config)#interface po3 channel	Se ingresa el puerto port-

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 8. Verificación de la configuración VTPv3 en DLS1



```
status      VTP domain status

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#
DLS1#
```

Fuente: Autor.

En esta imagen se realiza la verificación de la configuración de VTPv3 en el switch DLS1, donde el VTP versión running aparece el número 3, el modo de operación es Servidor, el número de vlans asignadas y las vlans extendidas.

En ALS1

ALS1#configure terminal

ALS1(config)#vtp domain CISCO
dominio

Se configura el nombre de

ALS1(config)#vtp password ccnp321

Se asigna una contraseña

ALS1(config)#vtp version 3

Se estipula la versión vtp

ALS1(config)#

Figura 9. Verificación de la configuración VTPv3 en 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#
ALS1#
```

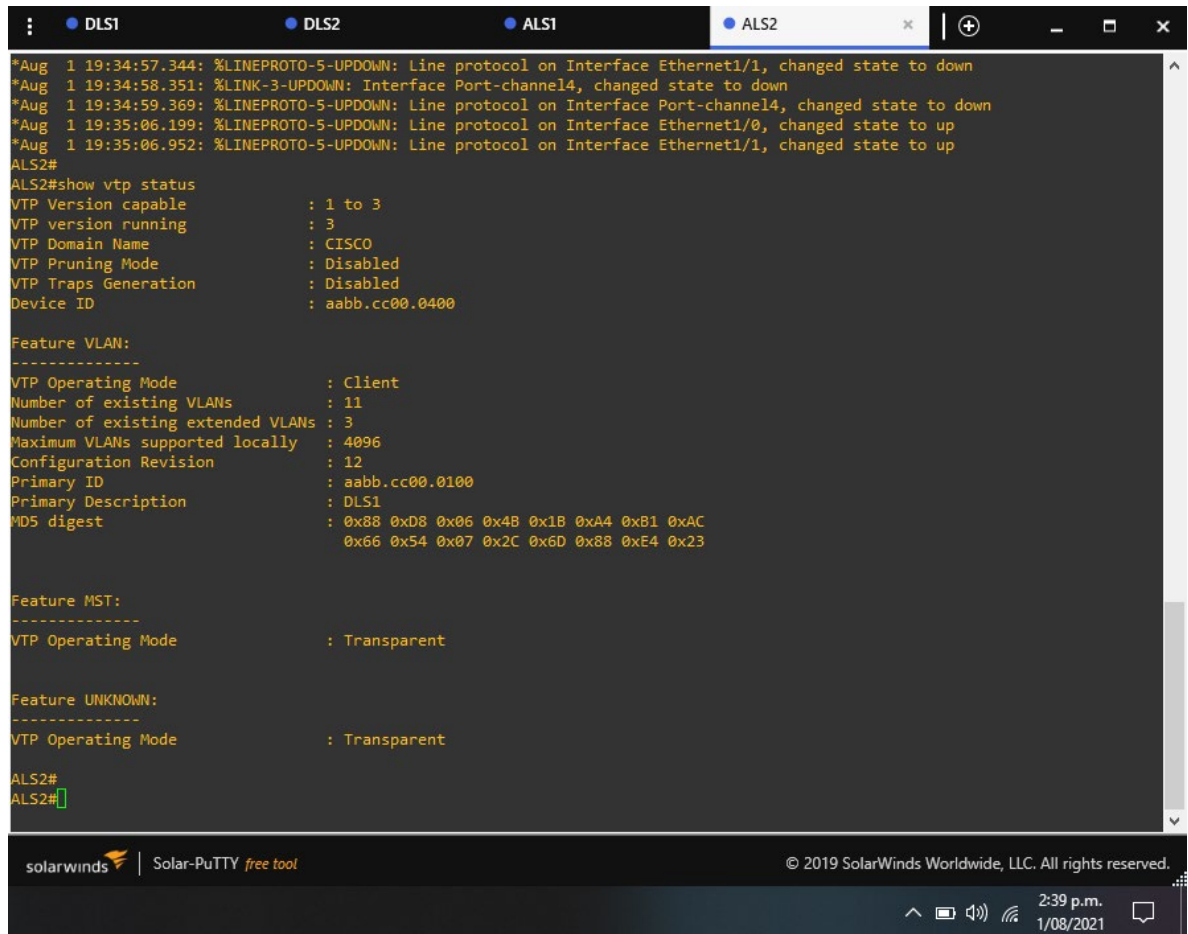
Fuente: Autor.

En esta imagen se realiza la verificación de la configuración de VTPv3 en el switch ALS1, donde el VTP versión running aparece el número 3, el modo de operación es Servidor, el número de vlans asignadas y las vlans extendidas.

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 10. Verificación de la configuración VTPv3 en ALS2.



```
*Aug 1 19:34:57.344: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to down
*Aug 1 19:34:58.351: %LINK-3-UPDOWN: Interface Port-channel4, changed state to down
*Aug 1 19:34:59.369: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel4, changed state to down
*Aug 1 19:35:06.199: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to up
*Aug 1 19:35:06.952: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, 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 imagen se realiza la verificación de la configuración de VTPv3 en el switch ALS2, donde el VTP versión running aparece el número 3, el modo de operación es Servidor, el número de vlans asignadas y las vlans extendidas.

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

Se asigna el switch como vtp

Se crea la vlan
 Se asigna el nombre de la

Se crea la vlan
 Se asigna el nombre de la

Se crea la vlan
 Se asigna el nombre de la

DLS1(config)#vlan 1112	Se crea la vlan
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA vlan	Se asigna el nombre de la vlan
DLS1(config-vlan)#exit	
DLS1(config)#vlan 420	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 vlan	Se asigna el nombre de la vlan
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#vlan 1112	Se crea la vlan
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA vlan	Se asigna el nombre de la vlan
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#vlan 420	Se crea la vlan
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES vlan	Se asigna el nombre de la vlan
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#vlan 100	Se crea la vlan
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS vlan	Se asigna el nombre de la vlan
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#vlan 1050	Se crea la vlan
DLS2(config-vlan)#name VENTAS vlan	Se asigna el nombre de la vlan
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#vlan 3550	Se crea la vlan
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL vlan	Se asigna el nombre de la vlan
DLS2(config-vlan)#exit	
DLS2(config)#	

Figura 11. Configuración de VTP en DLS2 como modo transparente y en versión 2.

```

*Aug 1 19:32:00.791: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/0, changed state to up
*Aug 1 19:32:00.804: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/1, changed state to up
*Aug 1 19:32:00.826: %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to administratively down
*Aug 1 19:32:01.766: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel13, changed state to down
*Aug 1 19:32:01.775: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel13, changed state to up
*Aug 1 19:32:01.784: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel12, changed state to up
*Aug 1 19:32:01.792: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed state to up
*Aug 1 19:32:01.809: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/1, changed state to up
*Aug 1 19:32:02.013: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel12, changed state to up
*Aug 1 19:32:10.797: %LINK-3-UPDOWN: Interface Port-channel12, changed state to down
*Aug 1 19:32:11.806: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel12, changed state to down
DLS2#
DLS2#
DLS2#show vtp status
VTP Version capable      : 1 to 3
VTP version running     : 2
VTP Domain Name         : CISCO
VTP Pruning Mode        : Disabled
VTP Traps Generation    : Disabled
Device ID                : aabb.cc00.0200
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00

Feature VLAN:
-----
VTP Operating Mode      : Transparent
Maximum VLANs supported locally : 1005
Number of existing VLANs : 12
Configuration Revision  : 0
MD5 digest              : 0x89 0xF3 0x76 0x1A 0x69 0xE6 0x29 0xB6
                        : 0x7C 0x96 0x08 0xE6 0x3D 0xAA 0x1B 0xB4
DLS2#
  
```

Fuente: Autor.

En esta imagen, se procede a realizar la verificación de la configuración de vtp versión 2 en DLS2, el modo de operación en modo transparente así como el nombre de dominio de acuerdo a lo estipulado en la guía.

h. Suspende VLAN 420 en DLS2.

En DLS2.

```

DLS2#configure terminal
DLS2(config)#vlan 420
DLS2(config-vlan)#state suspend
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#
  
```

Se accede a la vlan
Se suspende la vlan

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#
```

- I. 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
channel
ALS1(config-if)#switchport trunk allowed vlan
1,15,100,240,420,600,1050,1112,3550
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#

```

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

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

```

Se accede al puerto ethernet
Se configura el puerto en modo de acceso

DLS1(config-if)#switchport access vlan 3550	Se asigna la vlan al puerto
DLS1(config-if)#no shutdown	Se enciende el puerto
DLS1(config-if)#exit	
DLS1(config)#interface fa0/15	Se accede al puerto ethernet
DLS1(config-if)#switchport mode Access	Se configura el puerto en
modo de acceso	
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1112	
DLS1(config-if)#no shutdown	
DLS1(config-if)#exit	

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 12. 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 fddinet-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  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

--More--
```

Fuente: Autor.

Es esta parte, se realiza la verificación de las vlans creadas en DLS1, se verifica que cada una de las vlans cuente con su nombre de acuerdo a la tabla, el estado activo, algunas vlans no están asignadas por los puertos ethernet que no están presentes en el dispositivo pero queda plasmada su configuración en un dispositivo que las presente, así como la vlan que está en estado suspendida.

Figura 13. Comprobación de las interfaces troncales en DLS1.

```

DLS1
-----
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 - - - - - 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 interfaces troncales en el DLS1, su modo y el medio de encapsulación que utiliza, así como el estado y la vlan nativa a la que está asociada. Estas interfaces están encasuladas a través de unos port-channels.

En DLS2.

Figura 14. 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.

Es esta parte, se realiza la verificación de las vlans creadas en DLS2, se verifica que cada una de las vlans cuente con su nombre de acuerdo a la tabla, el estado activo, algunas vlans no están asignadas por los puertos ethernet que no están presentes en el dispositivo pero queda plasmada su configuración en un dispositivo que las presente, así como la vlan que está en estado suspendida.

Figura 15. Comprobación de las interfaces troncales en DLS2.

```

DLS1  DLS2  ALS1  ALS2
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 - - - - - 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 interfaces troncales en el DLS2, su modo y el medio de encapsulación que utiliza, así como el estado y la vlan nativa a la que está asociada. Estas interfaces están encasuladas a través de unos port-channels.

En ALS1.

Figura 16. 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.

Es esta parte, se realiza la verificación de las vlans creadas en ALS1, se verifica que cada una de las vlans cuente con su nombre de acuerdo a la tabla, el estado activo, algunas vlans no están asignadas por los puertos ethernet que no están presentes en el dispositivo pero queda plasmada su configuración en un dispositivo que las presente, así como la vlan que está en estado suspendida.

Figura 17. 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 - - - - - 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

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 interfaces troncales en el ASL1, su modo y el medio de encapsulación que utiliza, así como el estado y la vlan nativa a la que está asociada. Estas interfaces están encasuladas a través de unos port-channels.

En ALS2.

Figura 18. Comprobación de las vlans en ALS2.



```
ALS2#
ALS2#show vlan

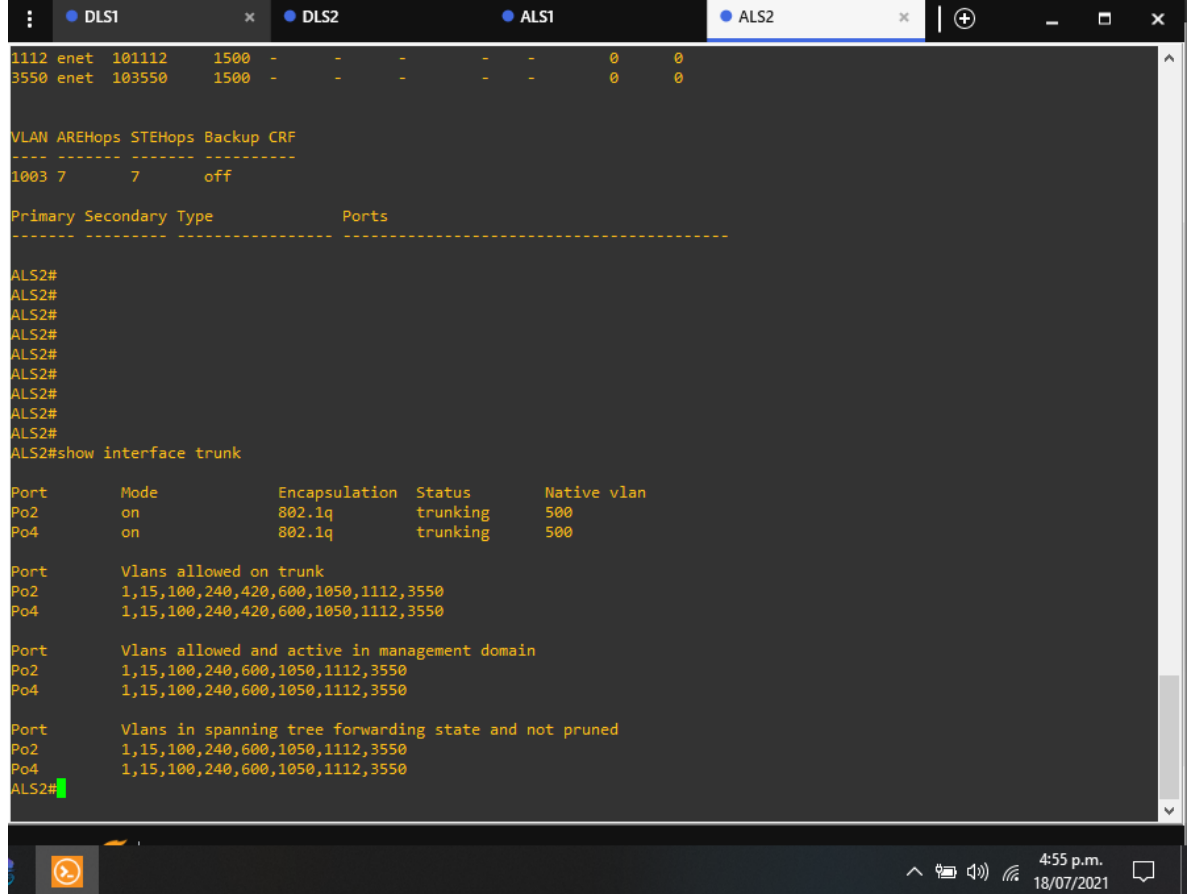
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Et0/0, Et0/1, Et1/3
15   ADMON                   active
100  SEGUROS                 active
240  CLIENTES                active    Et1/2
420  PROVEEDORES            suspended
500  VLAN0500               active
600  NATIVA                  active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default        act/unsup
1004 fdnet                 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  -     -     -     -     -     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
```

Fuente: Autor.

Es esta parte, se realiza la verificación de las vlans creadas en ALS2, se verifica que cada una de las vlans cuente con su nombre de acuerdo a la tabla, el estado activo, algunas vlans no están asignadas por los puertos ethernet que no están presentes en el dispositivo pero queda plasmada su configuración en un dispositivo que las presente, así como la vlan que está en estado suspendida.

Figura 19. Comprobación de las interfaces troncales en ALS2.



```
DLS1 x DLS2 ALS1 ALS2 x
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 interfaces troncales en el ALS2, su modo y el medio de encapsulación que utiliza, así como el estado y la vlan nativa a la que está asociada. Estas interfaces están encasuladas a través de unos port-channels.

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

En DLS1.

Figura 20. Comprobación del Etherchannel en cada uno de los enlaces de DLS1.

```
DLS1#
DLS1#show etherch
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)

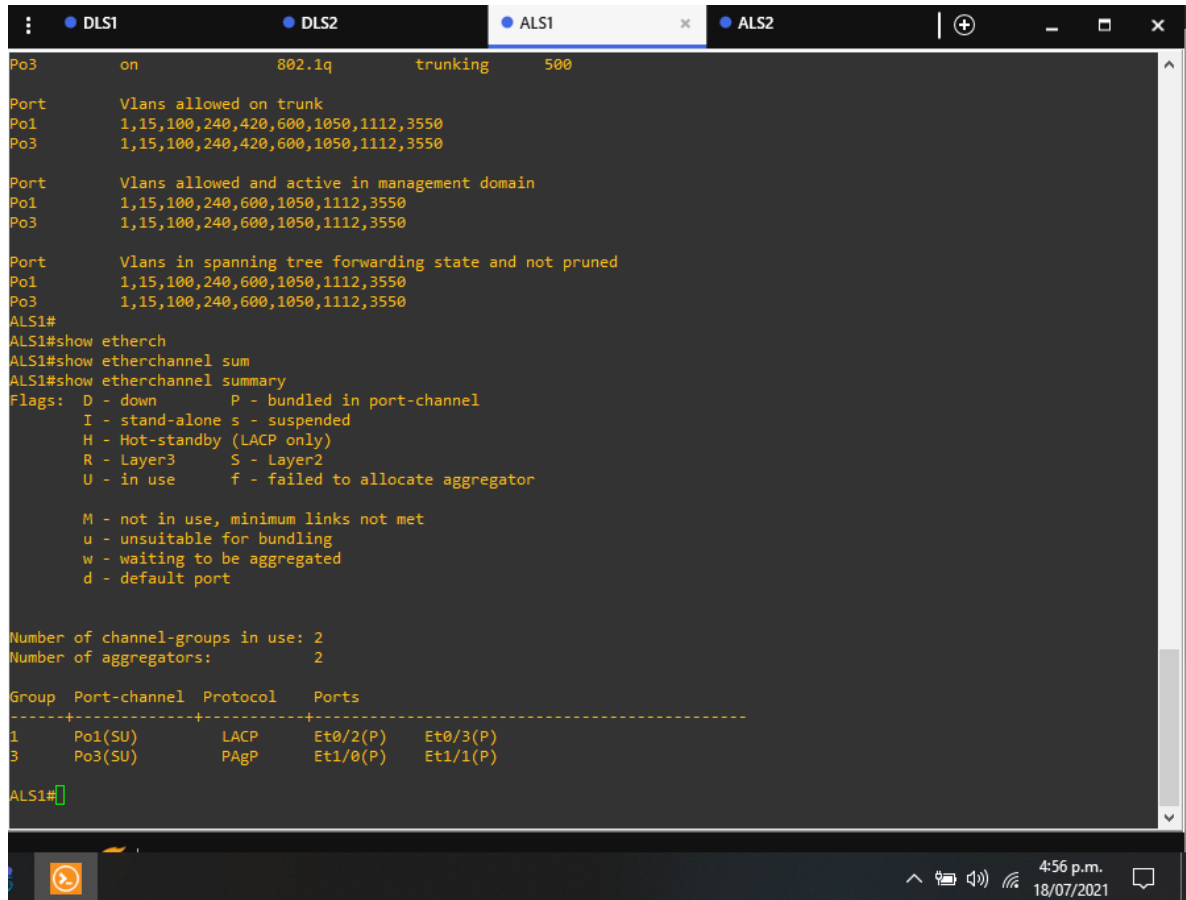
DLS1#
```

Fuente: Autor.

En este paso, se procede a realizar la verificación Etherchannel de DLS1, donde para el port channel 1 está configurado en capa 2 y su estado es en uso, los puertos asignados son Et0/2 y Et0/3 y el protocolo es LACP. De igual forma, para el grupo 4 de port channel, está configurado en capa 2 y su estado es en uso, los puertos son Et1/0 e Et1/1 y el protocolo es PAgP. Finalmente, para el grupo 12 de portchannel, este presenta un enlace de capa 3 y su estado es en uso, lo puertos asignados son Et0/0 e Et0/1.

En ALS1.

Figura 21. Comprobación del Etherchannel en cada uno de los enlaces de ALS1.



```

DLS1  DLS2  ALS1  ALS2
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 paso, se procede a realizar la verificación Etherchannel de DLS1, donde para el port channel 1 está configurado en capa 2 y su estado es en uso, los puertos asignados son Et0/2 y Et0/3 y el protocolo es LACP. De igual forma, para el grupo 4 de port channel, está configurado en capa 2 y su estado es en uso, los puertos son Et1/0 e Et1/1 y el protocolo es PAgP.

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

En DLS1.

Figura 22. 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 del spanning-tree en DLS1, donde se valida que interfaces están asignadas a cada vlan, el rol, su estado y el costo.

En DLS2.

Figura 23. 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.

En este paso, se realiza la verificación del spanning-tree en DLS2, donde se valida que interfaces están asignadas a cada vlan, el rol, su estado y el costo.

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

Para el segundo escenario, se realiza la verificación de las vlans creadas en los dispositivos, se verifica que cada una de las vlans cuente con su nombre de acuerdo a la tabla, el estado activo, algunas vlans no están asignadas por los puertos ethernet que no están presentes en el dispositivo pero queda plasmada su configuración en un dispositivo que las presente, así como la vlan que está en estado suspendida. Además, se comprende como se debe realizar la verificación Etherchannel en cada uno de los dispositivos, donde para el port channel 1 está configurado en capa 2 y su estado es en uso, los puertos asignados son Et0/2 y Et0/3 y el protocolo es LACP. De igual forma, para el grupo 4 de port channel, está configurado en capa 2 y su estado es en uso, los puertos son Et1/0 e Et1/1 y el protocolo es PAgP. El comprender cada una de sus implementaciones, las consecuencias que esto conlleva al aplicarse en la red.

Se cumplió con los objetivos del trabajo de manera satisfactoria. 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!AglGg5JUgUBthFt77ehzL5qp0OKD>

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!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

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!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

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!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

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!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

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!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

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-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

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-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

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-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Anexo 1. LOCALIZADOR DE RECURSOS UNIFORME CON LA EVIDENCIA DEL DESARROLLO DEL ESCENARIO 1 Y 2 JUNTO CON SUS RESPECTIVAS CONFIGURACIONES

Escenario 1:

https://www.dropbox.com/sh/x2ov3j5d78n7hym/AADch-wq_M28ubYiFFc2pPZza?dl=0

Escenario 2:

https://www.dropbox.com/sh/79b93gx5t9nls7g/AAAg6wF7mmv6xK_sCGvJgOiZa?dl=0