

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

ANDRES OCTAVIO REYES SUAREZ

UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA - ECBTI
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES
BOGOTA
2020

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

ANDRES OCTAVIO REYES SUAREZ

DIPLOMADO DE OPCION DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR EL TITULO
DE INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES

DIRECTOR

MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS, TECNOLOGIA E INGENIERIA - ECBTI
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES

BOGOTA

2020

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

BOGOTA (23 DE NOVIEMBRE DE 2020)

Dedicatoria

Dedico este trabajo primeramente a Dios por ser el artífice de darme sabiduría, entendimiento y paciencia en cada etapa vivida, a mi esposa e hija por estar a mi lado en cada una de las adversidades que les ocasione por no darles en muchos momentos el tiempo necesario de compartir junto a ellas, y dedicar este tiempo de lleno a este proyecto de vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todo el grupo docente de la UNAD por toda su ayuda y colaboración en cada una de las instancias que pase para llegar hasta este momento de optar por realizar el diplomado como opción de grado, donde fue un apoyo incondicional en cada una de las actividades planteadas, trasnochos, interacción por herramientas digitales y encuentros e-learning, a la Universidad UNAD por permitirme cursar tan grandiosa profesión para obtener mi título profesional.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	7
LISTA DE FIGURAS	8
GLOSARIO.....	10
RESUMEN.....	11
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	13
JUSTIFICACIÓN	13
ESCENARIO # 1	14
ESCENARIO # 2	31
Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.	32
Parte 2: Conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.	60
CONCLUSIONES.....	64
BIBLIOGRAFÍA.....	65

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Configuración IP R1 _____	15
Tabla 2 Configuración IP R2 _____	16
Tabla 3. Configuración IP R3 _____	16
Tabla 4. Configuración IP R4 _____	16
Tabla 5. Configuración IP R5 _____	16
Tabla 6. Configuración básica Router R1 _____	17
Tabla 7. Configuración IP Router R1 _____	20
Tabla 8. Configuración protocolo OSPF en R1 _____	21
Tabla 9. Direccionamiento Interfaces Loopback en R1 _____	24
Tabla 10. Direccionamiento Interfaces Loopback en R5 _____	26
Tabla 11. Configuración básica Switch DLS1 _____	32
Tabla 12. Configuración EtherChannel Switch DLS1 _____	35
Tabla 13. Configuración Vlan Servidor Principal _____	47
Tabla 14. Configuración Vlans Puerto de Acceso _____	55

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología de red primer escenario _____	14
Figura 2. Simulación de red primer escenario en GNS3 _____	15
Figura 3. Configuración de Router inicial R1 _____	18
Figura 4. Configuración de Interface serial en R1 _____	21
Figura 5. Configuración protocolo OSPF área 0 _____	21
Figura 6. Configuración protocolo Loopback y OSPF área 5 _____	26
Figura 7 Configuración Loopback y EIGRP 15 _____	27
Figura 8 Show ip route en R3 _____	28
Figura 9. Configuración redistribución EIGRP OSPF - EIGRP _____	29
Figura 10. sh ip route en R1 _____	29
Figura 11. sh ip route en R5 _____	30
Figura 12. Topología de red segundo escenario _____	31
Figura 13. Simulación de red segundo escenario en GNS3 _____	31
Figura 14. Configuración de Router inicial R1 _____	33
Figura 15. Configuración de Switch DLS1 EtherChannel 12 LACP _____	36
Figura 16. Configuración de Switch DLS2 EtherChannel 12 LACP _____	37
Figura 17. Configuración de Switch DLS1 EtherChannel 1 LACP _____	38
Figura 18. Configuración de Switch DLS2 EtherChannel 2 LACP _____	38
Figura 19. Configuración de Switch ALS1 EtherChannel 1 LACP _____	39
Figura 20. Configuración de Switch ALS2 EtherChannel 2 LACP _____	40
Figura 21. Configuración de Switch DLS1 EtherChannel 4 PAGP _____	40
Figura 22. Configuración de Switch ALS2 EtherChannel 4 PAGP _____	41
Figura 23. Configuración de Switch DLS2 EtherChannel 3 PAGP _____	42
Figura 24. Configuración de Switch ALS1 EtherChannel 3 PAGP _____	42
Figura 25. Configuración de Switch DLS1 VLAN NATIVA 500 _____	43
Figura 26. Configuración de Switch DLS1 VLAN NATIVA 500 _____	44
Figura 27. Configuración de Switch ALS1 VLAN NATIVA 500 _____	44
Figura 28. Configuración de Switch ALS2 VLAN NATIVA 500 _____	45
Figura 29. Configuración de Switch DLS1 VTP V3 – DOMINIO Y PASSWORD _	46
Figura 30. Configuración de Switch ALS1 VTP V3 – DOMINIO Y PASSWORD _	46
Figura 31. Configuración de Switch ALS2 VTP V3 – DOMINIO Y PASSWORD _	47
Figura 32. Configuración de Vlan Switch DLS1 _____	49
Figura 33. Configuración de Suspensión Vlan Switch DLS1 _____	50
Figura 34. Configuración de VTP V2 Y Vlan Switch DLS2 _____	51
Figura 35. Configuración de Suspensión Vlan Switch DLS2 _____	52
Figura 36. Configuración de Vlan Producción Switch DLS2 _____	53

Figura 37. Configuración de STP Switch DLS1 _____	53
Figura 38. Configuración de STP Switch DLS2 _____	54
Figura 39. Configuración de Vlans Puertos Troncales Switch DLS1 _____	54
Figura 40. Configuración de Vlans Puertos Troncales Switch DLS2 _____	55
Figura 41. Configuración de Vlans Puertos Acceso Switch DLS1 _____	56
Figura 42. Configuración de Vlans Puertos Acceso Switch DLS2 _____	57
Figura 43. Configuración de Vlans Puertos Acceso Switch ALS1 _____	58
Figura 44. Configuración de Vlans Puertos Acceso Switch ALS2 _____	59
Figura 45. Verificación de Vlans y Puertos Switch DLS1 _____	60
Figura 46. Verificación de Vlans y Puertos Switch DLS2 _____	60
Figura 47. Verificación de Vlans y Puertos Switch ALS1 _____	61
Figura 48. Verificación de Vlans y Puertos Switch ALS2 _____	61
Figura 49. Verificación EtherChannel Switch DLS1 _____	62
Figura 50. Verificación EtherChannel Switch ALS1 _____	62
Figura 51. Verificación STP Switch DLS1 _____	63
Figura 52. Verificación STP Switch DLS2 _____	63

GLOSARIO

Route: Un "Router" es como su propio nombre indica, y fácilmente se puede traducir, un enrutador o encaminador que nos sirve para interconectar redes de ordenadores y que actualmente implementan puertas de acceso a internet como son los router para ADSL, los de Cable o 3G.

IPv6: En la actualidad el Internet Protocol v4 (IPv4) es el protocolo predominante. Esta versión del protocolo fue el que vio nacer Internet y desde entonces se ha estado utilizando de forma ininterrumpida. El problema es que este protocolo tiene un límite aproximado de 4.294.967.296 de direcciones IP posibles, algo que parecía suficiente cuando se creó, pero que en la actualidad se está empezando a quedar corto y empieza a ser muy necesario dar un salto a una nueva versión. Es aquí donde entra IPv6, una versión actualizada del protocolo de Internet. No es el único cambio, pero sin duda el cambio más importante que incluye es que el límite de IPs posible es mucho mayor, concretamente alcanza las 340.282.366.920.938.463.463.374.607 direcciones posible. Esta cifra tan enorme y que resulta imposible de leer, representa unos 340 sextillones de direcciones de red (IPs) posibles.

CCNP: (Cisco Certified Network Professional), certifica los conocimientos y competencias en relación a la utilización de Ruteo y Direccionamiento IP Avanzado en la implementación de Routers Cisco escalables y altamente segurizados conectados a LANs, WANs e IPV6.

Convergencia: Significa convergir y esta última, a su vez, hace referencia a dos líneas que se dirigen a unirse en un mismo punto. Este concepto aplicado a los servicios de telecomunicaciones se refiere al hecho de que a través de un solo medio de comunicación se pueda transmitir o recibir información de cualquier naturaleza haciendo que las redes sean más versátiles y que se puedan integrar cada día más servicios y requerimientos a las necesidades de los clientes.

Conmutación: La conmutación consiste en una sucesión alternante de nodos y canales de comunicación, es decir, después de ser transmitida la información a través de un canal, llega a un nodo, éste a su vez, la procesa lo necesario para poder transmitirla por el siguiente canal para llegar al siguiente nodo, y así sucesivamente.

RESUMEN

Este trabajo corresponde al curso de diplomado CISCO CCNP dirigido a estudiantes de nivel universitario o Profesionales en Ingeniería que buscan habilidades de redes de nivel empresarial, profesionales TI que desean expandir sus habilidades básicas en enrutamiento, conmutación y solución de problemas de red para avanzar en su carrera. El cual esta dividido en dos partes de que llaman CCNP ROUTE y CCNP SWITCH, donde se afianzan conocimiento y conceptos en redes de telecomunicaciones, aplicando diferentes configuraciones y utilizando protocolos de enrutamiento de red EIGRP, BGP, OSPF, adicional se utilizan protocolos de conmutación como STP, propagación de Vlans en modo troncal y de acceso las cuales pueden ser utilizadas en redes industriales, corporativas y de gran envergadura en la resolución de problemas o ampliaciones de redes según sea el caso de solución.

PALABRAS CLAVE: CISCO, CCNP, Conmutación, Enrutamiento, Redes, Electrónica.

ABSTRACT

This work corresponds to the CISCO CCNP diploma course aimed at university-level students or Engineering Professionals seeking enterprise-level networking skills, IT professionals who wish to expand their basic skills in routing, switching, and network troubleshooting to advance their race. Which is divided into two parts called CCNP ROUTE and CCNP SWITCH, where knowledge and concepts in telecommunications networks are consolidated, applying different configurations and using network routing protocols EIGRP, BGP, OSPF, additional switching protocols such as STP, propagation of Vlans in trunk and access mode which can be used in industrial, corporate and large-scale networks in solving problems or expanding networks as the case may be.

KEY WORDS: CISCO, CCNP, Routing, Switching, Networking, Electronics.

INTRODUCCIÓN

Este diplomado de Cisco CCNP (Cisco Certified Network Professional), certifica los conocimientos y competencias en relación a la utilización de Ruteo y Direccionamiento IP Avanzado en la implementación de Routers Cisco escalables y altamente segurizados conectados a LANs, WANs e IPV6.

Encontramos en la siguiente prueba de habilidades después de abordar conocimientos previos para el desarrollo de las actividades, donde se solucionarán dos escenarios, en el primer escenario se realizará configuración de router con protocolos de enrutamiento, interfaces Loopback con su direccionamiento IP, configuración de rutas y redistribución de las mismas para los protocolos EIGRP, OSPF y validación de las configuraciones planteadas.

En el segundo escenario se realizará la configuración de switches Cisco, donde por medio de lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, etherchannels, VLANs, se creará una red para validar los conocimientos adquiridos que se aplicaran a la creación del protocolo VTP y la administración centralizada de Vlans, logrando los objetivos planteados.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La evaluación denominada “DOCUMENTO FINAL”, 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.

Para esta actividad, el estudiante debe realizar las tareas asignadas en cada uno de los dos (2) escenarios asignados, acompañado de los respectivos procesos de documentación de la solución, correspondientes al registro 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.

JUSTIFICACIÓN

Se debe realizar la solución de los escenarios esto con el fin de obtener los conocimientos en problemas cotidianos al cual nos podemos enfrentar, se deberá realizar el proceso de configuración de usando cualquiera de las siguientes herramientas: Packet Tracer, GNS3 o SMARTLAB, y posterior a este las pruebas de conectividad de cada uno de los escenarios propuestos.

ESCENARIO # 1

Figura 1. Topología de red primer escenario

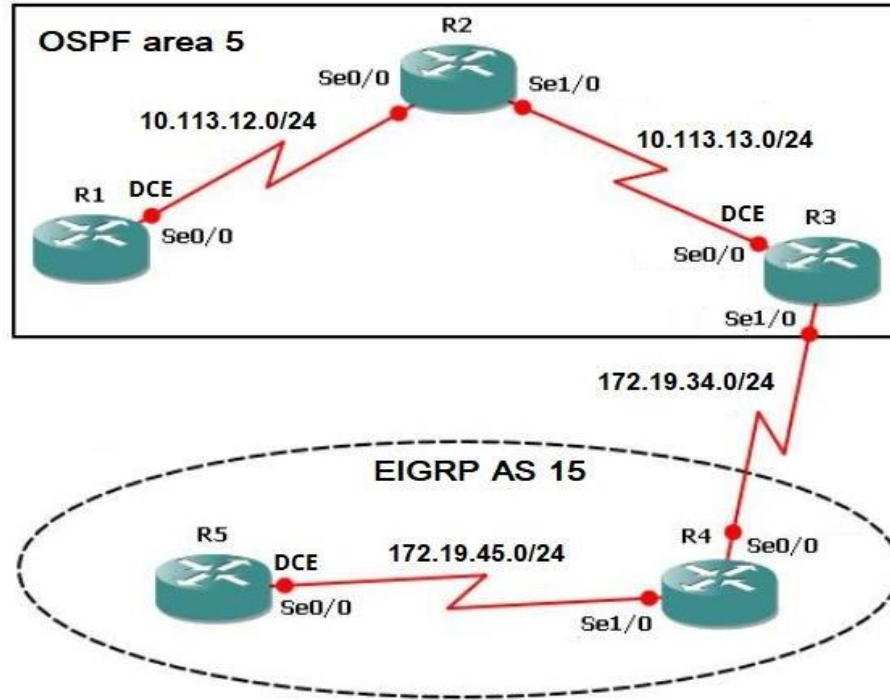
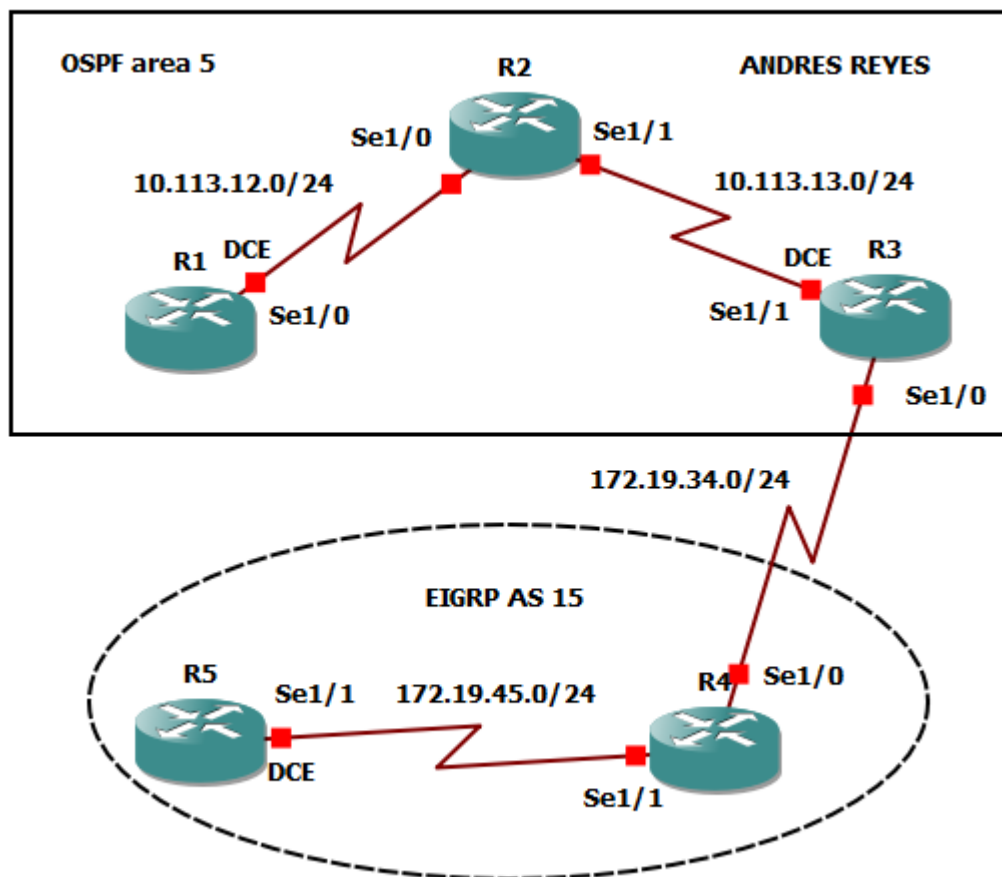


Figura 2. Simulación de red primer escenario en GNS3



Tablas de informacion para configuración de los Routers

Tabla 1 Configuración IP R1

INTERFACE	DIRECCION IP	MASCARA
Serial 1/0	10.113.12.1	255.255.255.0
Loopback 0	10.1.0.1	255.255.252.0
Loopback 1	10.1.4.1	255.255.252.0
Loopback 2	10.1.8.1	255.255.252.0
Loopback 3	10.1.12.1	255.255.252.0

Tabla 2 Configuración IP R2

INTERFACE	DIRECCION IP	MASCARA
Serial 1/0	10.113.12.2	255.255.255.0
Serial 1/1	10.113.13.1	255.255.255.0

Tabla 3. Configuración IP R3

INTERFACE	DIRECCION IP	MASCARA
Serial 1/1	10.113.13.2	255.255.255.0
Serial 1/0	172.19.34.1	255.255.255.0

Tabla 4. Configuración IP R4

INTERFACE	DIRECCION IP	MASCARA
Serial 1/0	172.19.34.2	255.255.255.0
Serial 1/1	172.19.45.1	255.255.255.0

Tabla 5. Configuración IP R5

INTERFACE	DIRECCION IP	MASCARA
Serial 1/1	172.19.45.2	255.255.255.0
Loopback 0	172.5.0.1	255.255.252.0
Loopback 1	172.5.4.1	255.255.252.0
Loopback 2	172.5.8.1	255.255.252.0
Loopback 3	172.5.12.1	255.255.252.0

Implementación:

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.

Inicialmente damos la configuración básica a los routers.

Tabla 6. Configuración básica Router R1

Código de Configuración Aplicado - R1	Descripción
Router>	Inicio del Router
Router>enable	Se ingresa al modo privilegiado
Router#configure terminal	Se ingresa al modo de configuración
Router(config)#hostname R1	Se le asigna nombre al Router
R1(config)#no ip domain-lookup	Desactiva la resolución DNS en el Router
R1(config)#line console 0	Ingreso al modo de configuración de línea de consola
R1(config-line)#logging synchronous	evita que los mensajes inesperados que aparecen en pantalla, nos desplacen los comandos que estamos escribiendo en el momento
R1(config-line)#exec-timeout 0 0	Desconexión por inactividad en una sesión de acceso. Si se configura un tiempo 0, se entiende como que no hay límite de tiempo
R1(config-line)#exit	Salida del modo de configuración de línea
R1(config)#	Modo de configuración

Figura 3. Configuración de Router inicial R1

```
R1#conf ter
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R1(config)#hostname R1
R1(config)#no ip domain-lookup
R1(config)#line console 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#exit
R1(config)#
```

Esta misma configuración inicial se procede a configurar en cada uno de los Routers de la red.

Configuración aplicada al Router # 2

```
Router>
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R2
R2(config)#no ip domain-lookup
R2(config)#line console 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#exit
R2(config)#
```

Configuración aplicada al Router # 3

```
Router>
Router>enable
Router#configure terminal
```

```
Router(config)#hostname R3
R3(config)#no ip domain-lookup
R3(config)#line console 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#exit
R3(config)#
```

Configuración aplicada al Router # 4

```
Router>
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R4
R4(config)#no ip domain-lookup
R4(config)#line console 0
R4(config-line)#logging synchronous
R4(config-line)#exec-timeout 0 0
R4(config-line)#exit
R4(config)#
```

Configuración aplicada al Router # 5

```
Router>
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname R5
R5(config)#no ip domain-lookup
R5(config)#line console 0
R5(config-line)#logging synchronous
```

```
R5(config-line)#exec-timeout 0 0
```

```
R5(config-line)#exit
```

```
R5(config)#
```

Después de tener la configuración inicial en cada Router, continuamos con la asignación del direccionamiento IP en cada una de las interfaces guiándonos con las tablas anteriormente suministradas para cada Router.

Tabla 7. Configuración IP Router R1

Código de Configuración Aplicado - R1	Descripción
R1>	Inicio del Router
R1>enable	Se ingresa al modo privilegiado
R1#configure terminal	Se ingresa al modo de configuración
R1(config)#interface serial 1/0	Permite configurar interface serial
R1(config-if)#description WAN R1 to R2	Nombra la interface serial para identificación de la red
R1(config-if)#ip address 10.113.12.1 255.255.255.0	Asignación direccionamiento IPv4
R1(config-if)#clock rate 64000	Sincronismo conexión serial DCE
R1(config-if)#bandwidth 64	Establece el ancho de banda
R1(config-if)#no shutdown	Activa la interface
R1(config-if)#exit	Salida del modo de configuración

Figura 4. Configuración de Interface serial en R1

```
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface serial 1/0
R1(config-if)#description WAN R1 to R2
R1(config-if)#ip address 10.113.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)#clock rate 64000
R1(config-if)#bandwidth 64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#
```

Tabla 8. Configuración protocolo OSPF en R1

Código de Configuración Aplicado - R1	Descripción
R1>	Inicio del Router
R1>enable	Se ingresa al modo privilegiado
R1#configure terminal	Se ingresa al modo de configuración
R1(config)#router ospf 1	Habilitar enrutamiento ospf
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1	Asignar ID al Router
R1(config-router)#network 10.1.0.0 0.0.3.255 area 5	Anunciar red
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5	Anunciar red
R1(config-if)#exit	Salida del modo de configuración

Figura 5. Configuración protocolo OSPF área 0

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 10.1.0.0 0.0.3.255 area 5
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#exit
R1(config)#
```

Se realiza configuración del direccionamiento y protocolo OSPF en cada uno de los Routers.

Configuración aplicada al Router # 2

```
R2>enable
R2#configure terminal
R2(config-if)#interface serial 1/0
R2(config-if)#description WAN R2 to R1
R2(config-if)#ip address 10.113.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config-if)#interface serial 1/1
R2(config-if)#description WAN R2 to R3
R2(config-if)#ip address 10.113.13.1 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#router ospf 1
R2(config-router)#router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-if)#exit
```

Configuración aplicada al Router # 3

```
R3>enable
R3#configure terminal
R3(config-if)#interface serial 1/0
R3(config-if)# description WAN R3 to R4
R3(config-if)#ip address 172.19.34.1 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
```

```
R3(config-if)#interface serial 1/1
R3(config-if)# description WAN R3 to R2
R3(config-if)#ip address 10.113.13.2 255.255.255.0
R3(config-if)#clock rate 64000
R3(config-if)#bandwidth 64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R3(config-if)#exit
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
R3(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R3(config-router)#exit
```

Configuración aplicada al Router # 4

```
R4>enable
R4#configure terminal
R4(config)#interface serial 1/0
R4(config-if)#description WAN R4 to R3
R4(config-if)#ip address 172.19.34.2 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)#interface serial 1/1
R4(config-if)#description WAN R4 to R5
R4(config-if)#ip address 172.19.45.1 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
```

```

R4(config-if)#exit
R4(config)#router eigrp 15
R4(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
R4(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R4(config-router)# exit

```

Configuración aplicada al Router # 5

```

R5>enable
R5#configure terminal
R5(config)#interface serial 1/1
R5(config-if)#description WAN R5 to R4
R5(config-if)#ip address 172.19.45.2 255.255.255.0
R5(config-if)#clock rate 64000
R5(config-if)#bandwidth 64
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#router eigrp 15
R5(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R5(config-router)#exit
R5(config)#

```

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

Tabla 9. Direccionamiento Interfaces Loopback en R1

INTERFACE	DIRECCION IP	MASCARA
Loopback 0	10.1.0.1	255.255.252.0
Loopback 1	10.1.4.1	255.255.252.0
Loopback 2	10.1.8.1	255.255.252.0
Loopback 3	10.1.12.1	255.255.252.0

Configuración aplicada al Router # 1

```
R1#  
R1#configure terminal  
R1(config)#interface loopback0  
R1(config-if)#ip address 10.1.0.1 255.255.252.0  
R1(config-if)#exit  
R1(config)#interface loopback1  
R1(config-if)#ip address 10.1.4.1 255.255.252.0  
R1(config-if)#exit  
R1(config)#interface loopback2  
R1(config-if)#ip address 10.1.8.1 255.255.252.0  
R1(config-if)#exit  
R1(config)#interface loopback3  
R1(config-if)#ip address 10.1.12.1 255.255.252.0  
R1(config-if)#exit  
R1(config)#router ospf 1  
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1  
R1(config-router)#network 10.1.0.0 0.0.3.255 area 5  
R1(config-router)#network 10.1.4.0 0.0.3.255 area 5  
R1(config-router)#network 10.1.8.0 0.0.3.255 area 5  
R1(config-router)#network 10.1.12.0 0.0.3.255 area 5  
R1(config-router)#exit
```

Figura 6. Configuración protocolo Loopback y OSPF área 5

```

R1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface loopback0
R1(config-if)#ip address 10.1.0.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback1
R1(config-if)#ip address 10.1.4.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback2
R1(config-if)#ip address 10.1.8.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback3
R1(config-if)#ip address 10.1.12.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 10.1.0.0 0.0.3.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.4.0 0.0.3.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.8.0 0.0.3.255 area 5
R1(config-router)#network 10.1.12.0 0.0.3.255 area 5
R1(config-router)#exit

```

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

Tabla 10. Direccionamiento Interfaces Loopback en R5

INTERFACE	DIRECCION IP	MASCARA
Loopback 0	172.5.0.1	255.255.252.0
Loopback 1	172.5.4.1	255.255.252.0
Loopback 2	172.5.8.1	255.255.252.0
Loopback 3	172.5.12.1	255.255.252.0

Configuración aplicada al Router # 5

R5#

R5#configure terminal

R5(config)#interface loopback0

R5(config-if)#ip address 172.5.0.1 255.255.252.0

R5(config-if)#exit

R5(config)#interface loopback1

```
R5(config-if)#ip address 172.5.4.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback2
R5(config-if)#ip address 172.5.8.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback3
R5(config-if)#ip address 172.5.12.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#
R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router)#network 172.5.0.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 172.5.4.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 172.5.8.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 172.5.12.0 0.0.3.255
R5(config-router)#exit
```

Figura 7 Configuración Loopback y EIGRP 15

```
R5#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#interface loopback0
R5(config-if)#ip address 172.5.0.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback1
R5(config-if)#ip address 172.5.4.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback2
R5(config-if)#ip address 172.5.8.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback3
R5(config-if)#ip address 172.5.12.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router)#network 172.5.0.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 172.5.4.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 172.5.8.0 0.0.3.255
R5(config-router)#network 172.5.12.0 0.0.3.255
R5(config-router)#exit
R5(config)#
```

- 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 8 Show ip route en R3

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

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
O   10.1.0.1/32 [110/1627] via 10.113.13.1, 01:35:47, Serial1/1
O   10.1.4.1/32 [110/1627] via 10.113.13.1, 00:10:16, Serial1/1
O   10.1.8.1/32 [110/1627] via 10.113.13.1, 00:10:16, Serial1/1
O   10.1.12.1/32 [110/1627] via 10.113.13.1, 00:10:16, Serial1/1
O   10.113.12.0/24 [110/1626] via 10.113.13.1, 01:35:57, Serial1/1
C   10.113.13.0/24 is directly connected, Serial1/1
L   10.113.13.2/32 is directly connected, Serial1/1
172.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
D   172.5.0.0 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:02:56, Serial1/0
D   172.5.4.0 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:02:56, Serial1/0
D   172.5.8.0 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:02:56, Serial1/0
D   172.5.12.0 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:02:56, Serial1/0
172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C   172.19.34.0/24 is directly connected, Serial1/0
L   172.19.34.1/32 is directly connected, Serial1/0
D   172.19.45.0/24 [90/2681856] via 172.19.34.2, 00:53:07, Serial1/0
R3#
R3#
```

Se muestra cada una de las redes Loopback que se aprenden en el router R3.

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

Configuración aplicada al Router # 3

R3#

R3#configure terminal

R3(config)#

R3(config)#router ospf 1

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

R3(config-router)#exit

R3(config)#

```
R3(config)#router eigrp 15
```

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

```
R3(config-router)#exit
```

```
R3(config)#
```

Figura 9. Configuración redistribución EIGRP OSPF - EIGRP

```
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#redistribute eigrp 15 metric 50000 subnets
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 20000 255 1 1500
R3(config-router)#exit
R3(config)#
```

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 10. sh ip route en R1

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

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 3 masks
C    10.1.0.0/22 is directly connected, Loopback0
L    10.1.0.1/32 is directly connected, Loopback0
C    10.1.4.0/22 is directly connected, Loopback1
L    10.1.4.1/32 is directly connected, Loopback1
C    10.1.8.0/22 is directly connected, Loopback2
L    10.1.8.1/32 is directly connected, Loopback2
C    10.1.12.0/22 is directly connected, Loopback3
L    10.1.12.1/32 is directly connected, Loopback3
C    10.113.12.0/24 is directly connected, Serial1/0
L    10.113.12.1/32 is directly connected, Serial1/0
O    10.113.13.0/24 [110/1626] via 10.113.12.2, 00:03:57, Serial1/0
O    172.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
  O E2 172.5.0.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:03:37, Serial1/0
  O E2 172.5.4.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:03:37, Serial1/0
  O E2 172.5.8.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:03:37, Serial1/0
  O E2 172.5.12.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:03:37, Serial1/0
O    172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2 172.19.34.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:03:37, Serial1/0
O E2 172.19.45.0 [110/50000] via 10.113.12.2, 00:03:37, Serial1/0
R1#
```

Figura 11. sh ip route en R5

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

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
D EX  10.1.0.1/32 [170/46144000] via 172.19.45.1, 00:07:13, Serial1/1
D EX  10.1.4.1/32 [170/46144000] via 172.19.45.1, 00:07:13, Serial1/1
D EX  10.1.8.1/32 [170/46144000] via 172.19.45.1, 00:07:13, Serial1/1
D EX  10.1.12.1/32 [170/46144000] via 172.19.45.1, 00:07:13, Serial1/1
D EX  10.113.12.0/24 [170/46144000] via 172.19.45.1, 00:07:13, Serial1/1
D EX  10.113.13.0/24 [170/46144000] via 172.19.45.1, 00:07:13, Serial1/1
172.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C     172.5.0.0/22 is directly connected, Loopback0
L     172.5.0.1/32 is directly connected, Loopback0
C     172.5.4.0/22 is directly connected, Loopback1
L     172.5.4.1/32 is directly connected, Loopback1
C     172.5.8.0/22 is directly connected, Loopback2
L     172.5.8.1/32 is directly connected, Loopback2
C     172.5.12.0/22 is directly connected, Loopback3
L     172.5.12.1/32 is directly connected, Loopback3
172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D     172.19.34.0/24 [90/41024000] via 172.19.45.1, 01:46:15, Serial1/1
C     172.19.45.0/24 is directly connected, Serial1/1
L     172.19.45.2/32 is directly connected, Serial1/1
R5#
```

Se evidencia que las rutas de R5 existen en la tabla de enrutamiento de R1 y las rutas de R1 también existen en la tabla de enrutamiento de R5.

ESCENARIO # 2

Figura 12. Topología de red segundo escenario

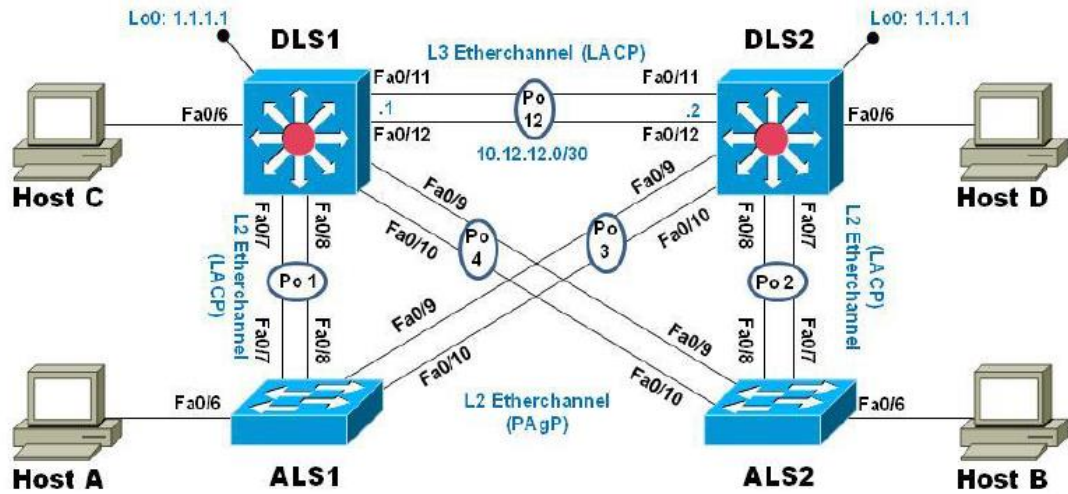
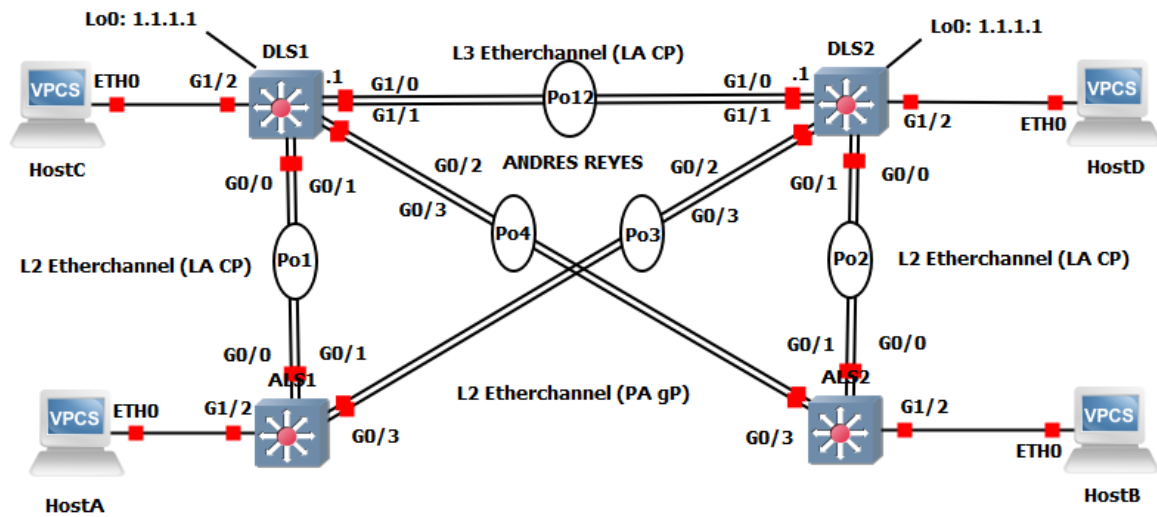


Figura 13. Simulación de red segundo escenario en GNS3



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.

Implementación:

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

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.
- b. Asignar un nombre a cada switch acorde con el escenario establecido.

Tabla 11. Configuración básica Switch DLS1

Código de Configuración Aplicado – DLS1	Descripción
Switch>	Inicio del Switch
Switch>enable	Se ingresa al modo privilegiado
Switch#configure terminal	Se ingresa al modo de configuración
Switch(config)#hostname DLS1	Se le asigna nombre al Switch
DLS1(config)#no ip domain-lookup	Desactiva la resolución DNS en el Switch
DLS1(config)#line console 0	Ingreso al modo de configuración de línea de consola
DL1(config-line)#logging synchronous	evita que los mensajes inesperados que aparecen en pantalla, nos desplacen los comandos que estamos escribiendo en el momento
DLS1(config-line)#exec-timeout 0 0	Desconexión por inactividad en una sesión de acceso. Si se configura un tiempo 0, se entiende como que no hay límite de tiempo

DLS1(config-line)#exit	Salida del modo de configuración de línea
DLS1(config)#Interface range g0/0-3, g1/0-1	Rango de interfaces que se escogen para realizar configuración
DLS1(config-if-range)#shutdown	Apagado de interfaces anteriormente escogidas
DLS1(config-if-range)#exit	Salida del modo de configuración
DLS1(config)#	Modo de configuración

Figura 14. Configuración de Router inicial R1

```
Switch>
Switch>ena
Switch#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname DLS1
DLS1(config)#no ip domain-lookup
DLS1(config)#line console 0
DLS1(config-line)#logging synchronous
DLS1(config-line)#exec-timeout 0 0
DLS1(config-line)#exit
DLS1(config)#interface range g0/0-3, g1/0-1
DLS1(config-if-range)#shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#
```

Esta misma configuración inicial se aplica en cada uno de los Switch de la red a implementar.

Configuración aplicada al Switch # DLS2

```
Switch>enable
```

```
Switch#configure terminal
```

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

```
Switch(config)#hostname DLS2
```

```
DLS2(config)#no ip domain-lookup
```

```
DLS2(config)#line console 0
DLS2(config-line)#logging synchronous
DLS2(config-line)#exec-timeout 0 0
DLS2(config-line)#exit
DLS2(config)#interface range g0/0-3, g1/0-1
DLS2(config-if-range)#shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#
```

Configuración aplicada al Switch # ALS1

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname ALS1
ALS1(config)#no ip domain-lookup
ALS1(config)#line console 0
ALS1(config-line)#logging synchronous
ALS1(config-line)#exec-timeout 0 0
ALS1(config-line)#exit
ALS1(config)#interface range g0/0-3, g1/0-1
ALS1(config-if-range)#shutdown
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#
```

Configuración aplicada al Switch # ALS2

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```

Switch(config)#hostname ALS2
ALS2(config)#no ip domain-lookup
ALS2(config)#line console 0
ALS2(config-line)#logging synchronous
ALS2(config-line)#exec-timeout 0 0
ALS2(config-line)#exit
ALS2(config)#interface range g0/0-3, g1/0-1
ALS2(config-if-range)#shutdown
ALS2(config-if-range)#exit
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 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.

Tabla 12. Configuración EtherChannel Switch DLS1

Código de Configuración Aplicado – DLS1	Descripción
DLS1>	Inicio del Switch
DLS1>enable	Se ingresa al modo privilegiado
DLS1#configure terminal	Se ingresa al modo de configuración
DLS1(config)#interface range g1/0-1	Rango de interfaces que se escogen para realizar configuración
DLS1(config-if-range)#no switchport	aporta a la interfaz capacidad de Capa 3
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp	Protocolo utilizado en el canal ethernet

DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active	Creación de EtherChannel Capa 3
DLS1(config-if-range)#no shutdown	Activa la interface
DLS1(config-if-range)#exit	Salida del modo de configuración
DLS1(config)#interface port-channel 12	Creación de port-channel
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252	Direccionamiento asignado en el port-channel
DLS1(config-if)#exit	Salida del modo de configuración port-channel
DLS1(config)#	Modo de configuración

Figura 15. Configuración de Switch DLS1 EtherChannel 12 LACP

```
DLS1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface range g1/0-1
DLS1(config-if-range)#no switchport
DLS1(config-if-range)#
*Nov 20 00:40:57.775: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0, changed state to administratively down
*Nov 20 00:40:58.152: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/1, changed state to administratively down
*Nov 20 00:40:58.865: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0, changed state to down
DLS1(config-if-range)#
*Nov 20 00:40:59.192: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/1, changed state to down
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 12

DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#exit
*Nov 20 00:41:10.559: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
*Nov 20 00:41:11.181: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/1, changed state to up
DLS1(config-if)#exit
```

Configuración aplicada al Switch # DLS2

DLS2>enable

DLS2#configure terminal

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

DLS2(config)#interface range g1/0-1

DLS2(config-if-range)#no switchport

```

DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 12
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
DLS2(config-if)#exit

```

Figura 16. Configuración de Switch DLS2 EtherChannel 12 LACP

```

DLS2#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface range g1/0-1
DLS2(config-if-range)#no switchport
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 12

DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
*Nov 20 00:46:23.227: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
DLS2(config)#interface port-channel 12
DLS2(config-if)#ip address 10.12.1
*Nov 20 00:46:23.236: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/1, changed state to administratively down
*Nov 20 00:46:24.297: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0, changed state to up
*Nov 20 00:46:24.325: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/1, changed state to up2.2 255.255.255.252
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#exit
*Nov 20 00:46:25.472: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/1, changed state to up
DLS2(config)#exit
DLS2#
*Nov 20 00:46:27.834: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#
*Nov 20 00:46:29.507: %LINK-3-UPDOWN: Interface Port-channel12, changed state to up
*Nov 20 00:46:30.549: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel12, changed state to up
DLS2#

```

2) Los Port-channels en las interfaces g0/0 y g0/1 utilizarán LACP.

Configuración aplicada al Switch # DLS1

```

DLS1(config)#interface range g0/0-1
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#

```

Figura 17. Configuración de Switch DLS1 EtherChannel 1 LACP

```
DLS1#conf ter
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface range g0/0-1
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1

DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#exit
DLS1#
*Nov 20 01:01:31.021: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
*Nov 20 01:01:31.476: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#
*Nov 20 01:01:31.561: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
DLS1#
```

Configuración aplicada al Switch # DLS2

```
DLS2(config)#interface range g0/0-1
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#
```

Figura 18. Configuración de Switch DLS2 EtherChannel 2 LACP

```
DLS2(config)#interface range g0/0-1
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2

DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#exit
DLS2#
*Nov 20 01:11:10.503: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
DLS2#
*Nov 20 01:11:10.802: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#
*Nov 20 01:11:11.095: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
DLS2#
```

Configuración aplicada al Switch # ALS1

```
ALS1(config)#interface range g0/0-1
ALS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1(config-if-range)#no shutdown
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#
```

Figura 19. Configuración de Switch ALS1 EtherChannel 1 LACP

```
ALS1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#interface range g0/0-1
ALS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1

ALS1(config-if-range)#no shutdown
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#exit
ALS1#
*Nov 20 01:12:30.683: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS1#
*Nov 20 01:12:31.244: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
*Nov 20 01:12:31.788: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
*Nov 20 01:12:32.476: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
*Nov 20 01:12:32.798: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
ALS1#
*Nov 20 01:12:34.288: %LINK-3-UPDOWN: Interface Port-channel1, changed state to up
ALS1#
```

Configuración aplicada al Switch # ALS2

```
ALS2(config)#interface range g0/0-1
ALS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2(config-if-range)#no shutdown
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#
```

Figura 20. Configuración de Switch ALS2 EtherChannel 2 LACP

```
ALS2#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface range g0/0-1
ALS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2

ALS2(config-if-range)#no shutdown
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#exit
ALS2#
*Nov 20 01:15:35.807: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
*Nov 20 01:15:35.970: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS2#
*Nov 20 01:15:36.021: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
ALS2#
*Nov 20 01:15:36.882: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up
*Nov 20 01:15:37.034: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to up
ALS2#
*Nov 20 01:15:38.265: %LINK-3-UPDOWN: Interface Port-channel2, changed state to up
*Nov 20 01:15:39.271: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel2, changed state to up
ALS2#
```

- 3) Los Port-channels en las interfaces g0/2 y g0/3 utilizará PAgP.

Configuración aplicada al Switch # DLS1

```
DLS1#conf ter
DLS1(config)#interface range g0/2-3
DLS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#
```

Figura 21. Configuración de Switch DLS1 EtherChannel 4 PAGP

```
DLS1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface range g0/2-3
DLS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 4

DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#
*Nov 20 01:22:30.650: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
*Nov 20 01:22:31.248: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/3, changed state to up
DLS1(config)#
```


Configuración aplicada al Switch # ALS2

```
ALS2(config)#  
ALS2(config)#interface range g0/2-3  
ALS2(config-if-range)#channel-protocol pagp  
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable  
ALS2(config-if-range)#no shutdown  
ALS2(config-if-range)#exit  
ALS2(config)#
```

Figura 22. Configuración de Switch ALS2 EtherChannel 4 PAGP

```
ALS2#conf ter  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
ALS2(config)#  
ALS2(config)#interface range g0/2-3  
ALS2(config-if-range)#channel-protocol pagp  
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable  
Creating a port-channel interface Port-channel 4  
  
ALS2(config-if-range)#no shutdown  
ALS2(config-if-range)#exit  
ALS2(config)#  
*Nov 20 01:24:53.070: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up  
*Nov 20 01:24:53.363: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/3, changed state to up  
ALS2(config)#
```

Configuración aplicada al Switch # DLS2

```
DLS2(config)#interface range g0/2-3  
DLS2(config-if-range)#channel-protocol pagp  
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable  
DLS2(config-if-range)#no shutdown  
DLS2(config-if-range)#exit  
DLS2(config)#
```

Figura 23. Configuración de Switch DLS2 EtherChannel 3 PAGP

```
DLS2(config)#interface range g0/2-3
DLS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 3

DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#
*Nov 20 01:30:19.551: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
*Nov 20 01:30:20.038: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/3, changed state to up
DLS2(config)#
```

Configuración aplicada al Switch # ALS1

```
ALS1(config)#interface range g0/2-3
ALS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if-range)#no shutdown
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#
```

Figura 24. Configuración de Switch ALS1 EtherChannel 3 PAGP

```
ALS1(config)#interface range g0/2-3
ALS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 3

ALS1(config-if-range)#no shutdown
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#
*Nov 20 01:32:30.880: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
*Nov 20 01:32:31.472: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/3, changed state to up
ALS1(config)#
```

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

Configuración aplicada al Switch # DLS1

```
DLS1(config)#
DLS1(config)#interface range g0/0-3
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#exit
```

Figura 25. Configuración de Switch DLS1 VLAN NATIVA 500

```
DLS1(config)#
DLS1(config)#interface range g0/0-3
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
VLAN id 500 not found in current VLAN configuration
VLAN id 500 not found in current VLAN configuration
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#exit
```

Configuración aplicada al Switch # DLS2

```
DLS2(config)#
DLS2(config)#interface range g0/0-3
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#exit
DLS2#
```

Figura 26. Configuración de Switch DLS1 VLAN NATIVA 500

```
DLS2(config)#
DLS2(config)#interface range g0/0-3
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
VLAN id 500 not found in current VLAN configuration
VLAN id 500 not found in current VLAN configuration
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
```

Configuración aplicada al Switch # ALS1

```
ALS1(config)#
ALS1(config)#interface range g0/0-3
ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
ALS1(config-if-range)#no shutdown
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#exit
ALS1#
```

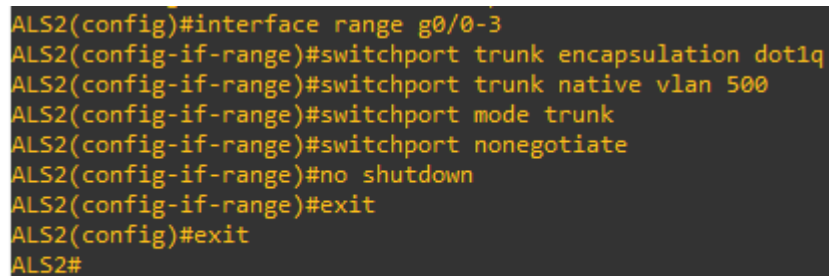
Figura 27. Configuración de Switch ALS1 VLAN NATIVA 500

```
ALS1(config)#
ALS1(config)#interface range g0/0-3
ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
ALS1(config-if-range)#no shutdown
ALS1(config-if-range)#exit
ALS1(config)#exit
ALS1#
```

Configuración aplicada al Switch # ALS2

```
ALS2(config)#interface range g0/0-3
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#switchport nonegotiate
ALS2(config-if-range)#no shutdown
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#
```

Figura 28. Configuración de Switch ALS2 VLAN NATIVA 500



```
ALS2(config)#interface range g0/0-3
ALS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#switchport nonegotiate
ALS2(config-if-range)#no shutdown
ALS2(config-if-range)#exit
ALS2(config)#exit
ALS2#
```

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

Configuración aplicada al Switch # DLS1

```
DLS1(config)#
DLS1(config)#vtp domain CISCO
DLS1(config)#vtp version 3
DLS1(config)#vtp password ccnp321
```

```
DLS1(config)#exit
```

```
DLS1#vtp primary vlan
```

Figura 29. Configuración de Switch DLS1 VTP V3 – DOMINIO Y PASSWORD

```
DLS1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#
DLS1(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
DLS1(config)#vtp version 3
*Nov 20 02:11:41.809: %SW_VLAN-6-VTP_DOMAIN_NAME_CHG: VTP domain name changed to CISCO.
*Nov 20 02:11:42.012: %SW_VLAN-6-OLD_CONFIG_FILE_READ: Old version 2 VLAN configuration file detected and read OK. Version 3
files will be written in the future.
DLS1(config)#vtp password ccnp321
Setting device VTP password to ccnp321
DLS1(config)#exit
DLS1#vtp primary vlan
*Nov 20 02:11:45.638: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#vtp primary vlan
This system is becoming primary server for feature vlan
No conflicting VTP3 devices found.
Do you want to continue? [confirm]
DLS1#
*Nov 20 02:12:07.515: %SW_VLAN-4-VTP_PRIMARY_SERVER_CHG: 0c36.3e8c.8000 has become the primary server for the VLAN VTP feature
DLS1#
```

Configuración aplicada al Switch # ALS1

```
ALS1#conf ter
```

```
ALS1(config)#vtp domain CISCO
```

```
ALS1(config)#vtp version 3
```

```
ALS1(config)#vtp mode client
```

```
ALS1(config)#vtp password ccnp321
```

```
ALS1(config)#exit
```

```
ALS1#
```

Figura 30. Configuración de Switch ALS1 VTP V3 – DOMINIO Y PASSWORD

```
ALS1#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
ALS1(config)#vtp version 3
ALS1(config)#
ALS1(config)#vtp mode client
*Nov 20 02:16:01.615: %SW_VLAN-6-VTP_DOMAIN_NAME_CHG: VTP domain name changed to CISCO.
*Nov 20 02:16:01.792: %SW_VLAN-6-OLD_CONFIG_FILE_READ: Old version 2 VLAN configuration file detected and read OK. Version 3
files will be written in the future.vtp mode client
Setting device to VTP Client mode for VLANs.
ALS1(config)#vtp password ccnp321
Setting device VTP password to ccnp321
ALS1(config)#exit
ALS1#
```

Configuración aplicada al Switch # ALS2

```
ALS2#conf ter
ALS2(config)#vtp domain CISCO
ALS2(config)#vtp version 3
ALS2(config)#vtp mode client
ALS2(config)#vtp password ccnp321
ALS2(config)#exit
```

Figura 31. Configuración de Switch ALS2 VTP V3 – DOMINIO Y PASSWORD

```
ALS2#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#vtp domain CISCO
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
ALS2(config)#vtp version 3

*Nov 20 02:20:49.401: %SW_VLAN-6-VTP_DOMAIN_NAME_CHG: VTP domain name changed to CISCO.
*Nov 20 02:20:49.735: %SW_VLAN-6-OLD_CONFIG_FILE_READ: Old version 2 VLAN configuration file detected and read OK. Version 3
files will be written in the future.
ALS2(config)#vtp mode client
Setting device to VTP Client mode for VLANs.
ALS2(config)#vtp password ccnp321
Setting device VTP password to ccnp321
ALS2(config)#exit
ALS2#
```

- e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 13. Configuración Vlan Servidor Principal

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

Configuración aplicada al Switch # DLS1

```
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
DLS1(config)#vlan 500
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 12
DLS1(config-vlan)#name ADMON
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 234
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 1111
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 123
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 1010
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 3456
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#end
```


Figura 32. Configuración de Vlan Switch DLS1

```
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vlan 500
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 12
DLS1(config-vlan)#name ADMON
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 234
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 1111
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 123
DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 1010
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#vlan 3456
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#end
DLS1#
```

- f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

Configuración aplicada al Switch # DLS1

```
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#state suspend
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#exit
DLS1#
```

Figura 33. Configuración de Suspensión Vlan Switch DLS1

```
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#state suspend
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#exit
DLS1#
```

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

Configuración aplicada al Switch # DLS2

```
DLS2#
DLS2#vtp version 2
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#vtp mode transparent
DLS2(config)#vlan 500
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 12
DLS2(config-vlan)#name ADMON
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 234
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1111
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES
```

```
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 123
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1010
DLS2(config-vlan)#name VENTAS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 3456
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#end
DLS2#
```

Figura 34. Configuración de VTP V2 Y Vlan Switch DLS2

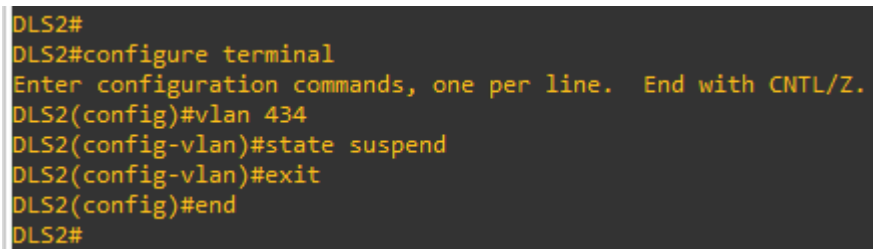
```
DLS2#
DLS2#vtp version 2
VTP version is already in V2.
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP Transparent mode for VLANs.
DLS2(config)#vlan 500
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 12
DLS2(config-vlan)#name ADMON
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 234
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1111
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 123
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1010
DLS2(config-vlan)#name VENTAS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 3456
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#end
DLS2#
```

- h. Suspende VLAN 434 en DLS2.

Configuración aplicada al Switch # DLS2

```
DLS2#  
DLS2#configure terminal  
DLS2(config)#vlan 434  
DLS2(config-vlan)#state suspend  
DLS2(config-vlan)#exit  
DLS2(config)#end  
DLS2#
```

Figura 35. Configuración de Suspensión Vlan Switch DLS2



```
DLS2#  
DLS2#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
DLS2(config)#vlan 434  
DLS2(config-vlan)#state suspend  
DLS2(config-vlan)#exit  
DLS2(config)#end  
DLS2#
```

- 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.

Configuración aplicada al Switch # DLS2

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

Figura 36. Configuración de Vlan Producción Switch DLS2

```
DLS2#  
DLS2#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
DLS2(config)#vlan 567  
DLS2(config-vlan)#name PRODUCCION  
DLS2(config-vlan)#exit  
DLS2(config)#
```

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

Configuración aplicada al Switch # DLS1

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

Figura 37. Configuración de STP Switch DLS1

```
DLS1#  
DLS1#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,1010,1111,3456 root primary  
DLS1(config)#spanning-tree vlan 123,234 root secondary  
DLS1(config)#exit  
DLS1#
```

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

Configuración aplicada al Switch # DLS2

```
DLS2#  
DLS2#configure terminal  
DLS2(config)#spanning-tree vlan 123,234 root primary  
DLS2(config)#spanning-tree vlan 1,12,434,500,1010,1111,3456 root secondary  
DLS2(config)#exit  
DLS2#
```

Figura 38. Configuración de STP Switch DLS2

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

Configuración aplicada al Switch # DLS1

```
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#interface port-channel 1
DLS1(config-if)# switchport trunk allowed vlan
12,434,500,1010,1111,3456,123,234
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 4
DLS1(config-if)# switchport trunk allowed vlan
12,434,500,1010,1111,3456,123,234
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#
```

Figura 39. Configuración de Vlans Puertos Troncales Switch DLS1

```
DLS1#
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface port-channel 1
DLS1(config-if)#$trunk allowed vlan 12,434,500,1010,1111,3456,123,234
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 4
DLS1(config-if)#$trunk allowed vlan 12,434,500,1010,1111,3456,123,234
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#
```

Configuración aplicada al Switch # DLS2

```
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#interface port-channel 1
DLS2(config-if)# switchport trunk allowed vlan
12,434,500,1010,1111,3456,123,234
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface port-channel 4
DLS1(config-if)# switchport trunk allowed vlan
12,434,500,1010,1111,3456,123,234
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#
```

Figura 40. Configuración de Vlans Puertos Troncales Switch DLS2

```
DLS2#
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface port-channel 2
DLS2(config-if)#$trunk allowed vlan 12,434,500,1010,1111,3456,123,234
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 3
DLS2(config-if)#$trunk allowed vlan 12,434,500,1010,1111,3456,123,234
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#
```

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

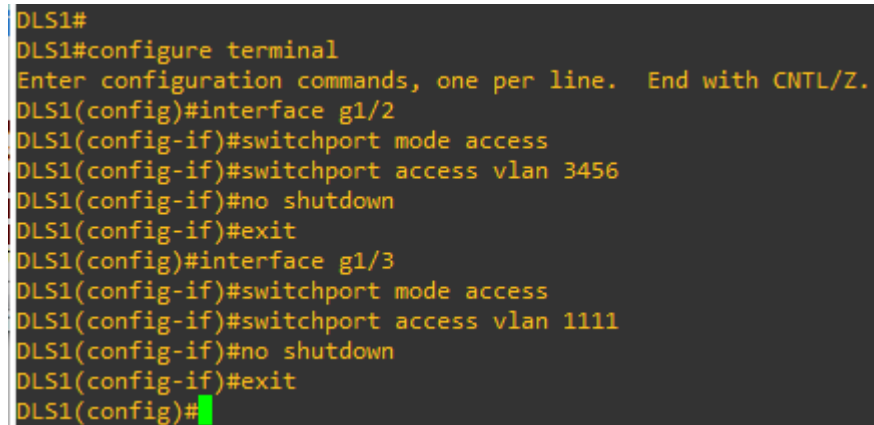
Tabla 14. Configuración Vlans Puerto de Acceso

INTERFAZ	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
G1/2	3456	12, 1010	123,1010	234
G1/3	1111	1111	1111	1111
G2/0-1		567		

Configuración aplicada al Switch # DLS1

```
DLS1#configure terminal
DLS1(config)#interface g1/2
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3456
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface g1/3
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1111
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#
```

Figura 41. Configuración de Vlans Puertos Acceso Switch DLS1



```
DLS1#
DLS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface g1/2
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3456
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface g1/3
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1111
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#
```

Configuración aplicada al Switch # DLS2

```
DLS2#
DLS2#configure terminal
DLS2(config)#interface g1/2
DLS2(config-if)#switchport mode access
```



```
DLS2(config-if)#switchport access vlan 12
DLS2(config-if)#switchport voice vlan 1010
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface g1/3
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1111
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface range g2/0-1
DLS2(config-if-range)#switchport mode access
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#exit
DLS2#
```

Figura 42. Configuración de Vlans Puertos Acceso Switch DLS2

```
DLS2#
DLS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface g1/2
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 12
DLS2(config-if)#switchport voice vlan 1010
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface g1/3
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1111
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface range g2/0-1
DLS2(config-if-range)#switchport mode access
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#exit
DLS2#
```

Configuración aplicada al Switch # ALS1

```
ALS1#
ALS1#configure terminal
ALS1(config)#interface g1/2
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
ALS1(config-if)#switchport voice vlan 1010
ALS1(config-if)#no shutdown
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface g1/3
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1111
ALS1(config-if)#no shutdown
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#exit
ALS1#
```

Figura 43. Configuración de Vlans Puertos Acceso Switch ALS1

```
ALS1#
ALS1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
ALS1(config)#interface g1/2
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
ALS1(config-if)#switchport voice vlan 1010
ALS1(config-if)#no shutdown
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface g1/3
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1111
ALS1(config-if)#no shutdown
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#EXIT
ALS1#
```

Configuración aplicada al Switch # ALS2

```
ALS2#
ALS2#configure terminal
ALS2(config)#interface g1/2
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#no shutdown
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface g1/3
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1111
ALS2(config-if)#no shutdown
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#exit
ALS2#
```

Figura 44. Configuración de Vlans Puertos Acceso Switch ALS2

```
ALS2#
ALS2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface g1/2
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#no shutdown
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface g1/3
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1111
ALS2(config-if)#no shutdown
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#exit
ALS2#
```

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

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

Figura 45. Verificación de Vlans y Puertos Switch DLS1

```
DLS1#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Gi2/0, Gi2/1, Gi2/2, Gi2/3 Gi3/0, Gi3/1, Gi3/2, Gi3/3
12	ADMON	active	
123	SEGUROS	active	
234	CLIENTES	active	
434	PROVEEDORES	suspended	
500	NATIVA	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	
1010	VENTAS	active	
1111	MULTIMEDIA	active	Gi1/3
3456	PERSONAL	active	Gi1/2

```
DLS1#
```

Figura 46. Verificación de Vlans y Puertos Switch DLS2

```
DLS2#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Gi2/2, Gi2/3, Gi3/0, Gi3/1 Gi3/2, Gi3/3
12	ADMON	active	Gi1/2
123	SEGUROS	active	
234	CLIENTES	active	
434	PROVEEDORES	suspended	
500	NATIVA	active	
567	PRODUCCION	active	Gi2/0, Gi2/1
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	
1010	VENTAS	active	Gi1/2
1111	MULTIMEDIA	active	Gi1/3
3456	PERSONAL	active	

```
DLS2#
```

Figura 47. Verificación de Vlans y Puertos Switch ALS1

```
ALS1#show vlan brief
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active   Gi1/0, Gi1/1, Gi2/0, Gi2/1
    Gi2/2, Gi2/3, Gi3/0, Gi3/1
    Gi3/2, Gi3/3
12   ADMON                  active
123  SEGUROS                 active   Gi1/2
234  CLIENTES                active
434  PROVEEDORES             suspended
500  NATIVA                  active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default        act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trbrf-default        act/unsup
1010 VENTAS                 active   Gi1/2
1111 MULTIMEDIA            active   Gi1/3
3456 PERSONAL              active
ALS1#
```

Figura 48. Verificación de Vlans y Puertos Switch ALS2

```
ALS2#show vlan brief
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active   Gi1/0, Gi1/1, Gi2/0, Gi2/1
    Gi2/2, Gi2/3, Gi3/0, Gi3/1
    Gi3/2, Gi3/3
12   ADMON                  active
123  SEGUROS                 active
234  CLIENTES                active   Gi1/2
434  PROVEEDORES             suspended
500  NATIVA                  active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default        act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trbrf-default        act/unsup
1010 VENTAS                 active
1111 MULTIMEDIA            active   Gi1/3
3456 PERSONAL              active
ALS2#
```

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

Figura 49. Verificación EtherChannel Switch DLS1

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

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

       A - formed by Auto LAG

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP        Gi0/0(P)   Gi0/1(P)
4      Po4(SU)        PAgP        Gi0/2(P)   Gi0/3(P)
12     Po12(RU)       LACP        Gi1/0(P)   Gi1/1(P)

DLS1#
```

Figura 50. Verificación EtherChannel Switch ALS1

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

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

       A - formed by Auto LAG

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP        Gi0/0(P)   Gi0/1(P)
3      Po3(SU)        PAgP        Gi0/2(P)   Gi0/3(P)

ALS1#
```

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

Figura 51. Verificación STP Switch DLS1

```
DLS1#show spanning-tree root
```

Vlan	Root ID	Root Cost	Hello Time	Max Age	Fwd Dly	Root Port
VLAN0001	24577 0c36.3e8c.2300	0	2	20	15	
VLAN0012	24588 0c36.3e8c.2300	0	2	20	15	
VLAN0123	24699 0c36.3e03.1700	6	2	20	15	Po4
VLAN0234	24810 0c36.3e03.1700	6	2	20	15	Po4
VLAN0500	25076 0c36.3e8c.2300	0	2	20	15	
VLAN1010	25586 0c36.3e8c.2300	0	2	20	15	
VLAN1111	25687 0c36.3e8c.2300	0	2	20	15	
VLAN3456	28032 0c36.3e8c.2300	0	2	20	15	

```
DLS1#
```

Figura 52. Verificación STP Switch DLS2

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

Vlan	Root ID	Root Cost	Hello Time	Max Age	Fwd Dly	Root Port
VLAN0001	28673 0c36.3e03.1700	0	2	20	15	
VLAN0012	24588 0c36.3e8c.2300	6	2	20	15	Po2
VLAN0123	24699 0c36.3e03.1700	0	2	20	15	
VLAN0234	24810 0c36.3e03.1700	0	2	20	15	
VLAN0500	25076 0c36.3e8c.2300	6	2	20	15	Po2
VLAN0567	33335 0c36.3e03.1700	0	2	20	15	
VLAN1010	25586 0c36.3e8c.2300	6	2	20	15	Po2
VLAN1111	25687 0c36.3e8c.2300	6	2	20	15	Po2
VLAN3456	28032 0c36.3e8c.2300	6	2	20	15	Po2

```
DLS2#
```

CONCLUSIONES

Implementar enrutamiento IPv4 e IPv6 en redes LAN, MAN y WAN usando infraestructura Cisco, logrando la conectividad, disponibilidad, confiabilidad y escalabilidad en redes de entorno Corporativo y su respectiva conexión a Internet.

Se desarrolla la capacidad de configurar y administrar dispositivos de Networking orientados al diseño de redes escalables y de conmutación, mediante el estudio del modelo OSI, la arquitectura TCP/IP, con el uso de herramientas se establecen configuraciones con diferentes protocolos de enrutamiento, para el escenario #1 se verifica la convergencia entre protocolos y se emprenden las rutas del sistema autónomo en cada router, dando solución al problema planteado.

En el escenario # 2 se implementa una red por medio de vlan, se valida cada conexión en forma troncal y de acceso permitiendo transportar más de una Vlan sin que llegue a pertenecer a una en específico, donde por medio del protocolo VTP se realiza la propagación de estas Vlans entre los dispositivos de la red sin recurrir a la configuración manual en cada uno de los equipos que componen el escenario.

Se logra en lo transcurrido del curso los conocimientos necesarios para el diseño de redes escalables, se fortalecieron mediante el uso del modelo jerárquico de tres niveles, la optimización en el rendimiento de la red e incorporación adecuada de tecnologías y protocolos de conmutación mejorados tales como: VLAN, protocolo de enlace troncal de VLAN (VTP), Protocolo de árbol de expansión por VLAN (Spanning Tree per VLAN - PVSTP) y encapsulamiento por 802.1q.

BIBLIOGRAFÍA

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

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). EIGRP Implementation. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de

<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>

UNAD (2017). Principios de Enrutamiento [OVA]. Recuperado de https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IhgOyjWeh6timi_Tm

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

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Manipulating Routing Updates. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de

<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>

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

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Enterprise Internet Connectivity. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de

<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>

Teare, D., Vachon B., Graziani, R. (2015). CISCO Press (Ed). Implementing a Border Gateway Protocol (BGP). Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide CCNP ROUTE 300-101. Recuperado de

<https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1InMfy2rhPZHwEoWx>

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