

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

CRISTIAN CAMILO MORENO MOSQUERA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
IBAGUÉ-TOLIMA
2021

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

CRISTIAN CAMILO MORENO MOSQUERA

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

DIRECTOR:
ING. DIEGO EDINSON RAMIREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA – ECBTI
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
IBAGUÉ-TOLIMA
2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

IBAGUÉ, 29 de julio de 2021

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es el resultado de mucho tiempo de dedicación y esfuerzo. fue un proceso donde muchas personas estuvieron presentes colaborando, todo con el fin de cumplir con una meta, ser ingeniero.

Primeramente, darle gracias a Dios, a mis padres por el apoyo incondicional, a toda mi familia por la motivación, a mi esposa e hija que siempre serán una razón para culminar todas mis metas.

Por ultimo agradezco a la UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD por la formación, a cada uno de los tutores y compañeros que aportaron conocimientos durante todo este proceso de formación como profesional.

CONTENIDO

	Pág.
AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO	5
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
GLOSARIO	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN	11
DESARROLLO	12
1. Primer escenario.....	12
1.1 Ítem 1.....	13
1.1.1 Configuraciones básicas.....	13
1.1.2 CONFIGURACIÓN OSPF AREA 150.....	16
1.1.3 CONFIGURACIÓN EIGRP AS 51	17
1.1.4 CONFIGURACIÓN DE INTERFACES SEGÚN EL DIAGRAMA	18
1.2 Ítem 2.....	20
1.3 Ítem 3.....	22
1.4 Ítem 4.....	24
1.6 Ítem 6.....	25
2. Segundo escenario.....	28
2.1 Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.....	29
2.2 Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.....	55
CONCLUSIONES	62
BIBLIOGRAFÍA.....	63
ANEXOS.....	65
Anexo 1.....	65
Anexo 2.....	65

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Subneting.....	21
Tabla 2 Subneting.....	23

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Evidencia 1 - Diagrama de red 1.	12
Figura 2 Evidencia de configuración 2 - Diagrama de red.	13
Figura 3 Evidencia de configuración 3.....	15
Figura 4 Evidencia de configuración 4.....	17
Figura 5 Evidencia de configuración 5.....	24
Figura 6 Evidencia de configuración 6.....	26
Figura 7 Evidencia de configuración 7.....	26
Figura 8 Evidencia de configuración 8 - Diagrama de red 2.	28
Figura 9 Evidencia de configuración 9.....	29
Figura 10 Evidencia de configuración 10.....	32
Figura 11 Evidencia de configuración 11.....	34
Figura 12 Evidencia de configuración 12.....	36
Figura 13 Evidencia de configuración 13.....	38
Figura 14 Evidencia de configuración 14.....	39
Figura 15 Evidencia de configuración 15.....	40
Figura 16 Evidencia de configuración 16.....	41
Figura 17 Asignación de VLAN 1.....	42
Figura 18 Evidencia de configuración 17.....	43
Figura 19 Evidencia de configuración 18.....	44
Figura 20 Evidencia de configuración 19.....	46
Figura 21 Evidencia de configuración 20.....	47
Figura 22 Evidencia de configuración 21.....	48
Figura 23 Evidencia de configuración 22.....	49
Figura 24 Evidencia de configuración 23.....	50
Figura 25 Evidencia de configuración 24.....	51
Figura 26 Asignación de VLAN.2.....	52
Figura 27 Evidencia de configuración 25.....	54
Figura 28 Evidencia de configuración 26.....	55
Figura 29 Evidencia de configuración 27.....	56
Figura 30 Evidencia de configuración 28.....	57
Figura 31 Evidencia de configuración 29.....	57
Figura 32 Evidencia de configuración 30.....	58
Figura 33 Evidencia de configuración 31.....	59

Figura 34 Evidencia de configuración 3259
Figura 35 Evidencia de configuración 3360
Figura 36 Evidencia de configuración 3461

GLOSARIO

CCNP: Certificación Cisco Certified Network Professional (CCNP) aprueba la habilidad para planificar, implementar, verificar y resolver problemas de redes locales.

EIGRP: Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) es un protocolo de gateway interior. EIGRP es una versión mejorada de IGRP, La tecnología de vector de igual distancia que se usa en IGRP también se emplea en EIGRP.

LACP: Protocolo de control de agregación de enlaces (LACP), forma parte de una especificación IEEE (802.3ad) que permite agrupar varios puertos físicos para formar un único canal lógico.

LOOPBACK: Interfaz lógica interna.

OSPF: El protocolo Open Shortest Path First (OSPF), definido en RFC 2328, es un Internal Gateway Protocol (IGP) que se usa para distribuir la información de ruteo dentro de un solo sistema autónomo.

PAGP: Protocolo de agregación de puertos (PAgP) protocolo exclusivo de Cisco que ayuda en la creación automática de enlaces EtherChannel.

STP: Protocolo de árbol de expansión (STP), este impide que se formen bucles cuando se interconectan switches o puentes a través de varias rutas. Implementa el algoritmo 802.1D de IEEE intercambiando mensajes de BPDU con otros switches para detectar bucles y luego quitarlos cerrando interfaces de puente seleccionadas.

VLAN: Virtual LAN, mecanismo que permite crear dominios de broadcast lógicos que pueden abarcar un solo switch o varios switches múltiples, sin importar la proximidad física.

VTP: VLAN Trunk Protocol (VTP), este protocolo reduce la administración en una red de switch. Al configurar una VLAN nueva en un servidor VTP, se distribuye la VLAN a través de todos los switches del dominio.

RESUMEN

La evaluación de competencias y habilidades tiene como finalidad poner a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

Se plantean 2 escenarios donde se tienen diferentes necesidades. Las cuales se satisfacen con la implementación de redes que siguen los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento, etherchannels, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario. Todo esto se logra implementando tecnologías patentadas por cisco y de diferentes organizaciones.

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

ABSTRACT

The assessment of competencies and skills is intended to test the levels of understanding and problem solving related to various aspects of Networking.

Two scenarios are proposed where there are different needs. Which are satisfied with the implementation of networks that follow the guidelines established for IP addressing, routing protocols, etherchannels, VLANs and other aspects that are part of the scenario. All this is achieved by implementing technologies patented by Cisco and of different organizations.

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

INTRODUCCIÓN

EL diplomado de profundización CCNP tiene como objetivo desarrollar habilidades de planificación, implementación, verificación y solución de problemas de redes locales, haciendo uso de tecnologías y protocolos de conmutación tales como: protocolo Open Shortest Path First (OSPF), Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP), VLAN, Protocolo de enlace troncal de VLAN (VTP), Protocolo rápido de árbol de expansión (Rapid Spanning Tree Protocol - RSTP), Protocolo de árbol de expansión por VLAN (Spanning Tree per VLAN - PVSTP) y encapsulamiento por 802.1q.

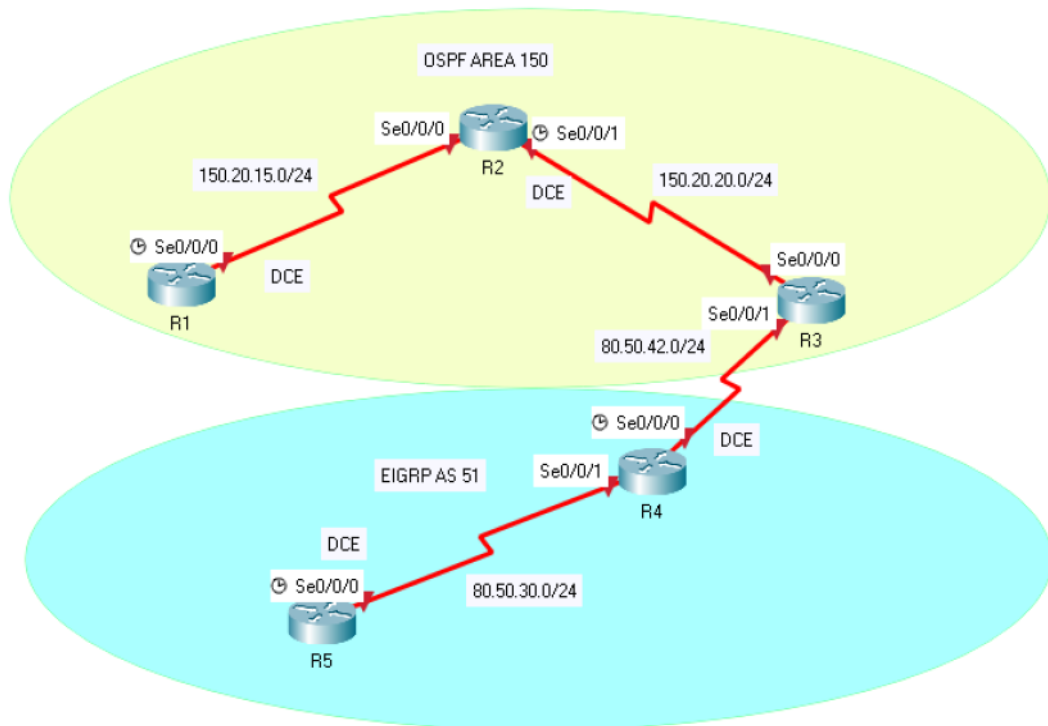
Se pretende dar solución a dos escenarios que se relacionan con entornos de la vida real. Por medio del uso de diferentes tecnologías se pretende dar la mejor solución al mismo, en el primer escenario se trabaja con una topología de cinco routers a los cuales se les configuran los protocolos OSPF y EIGRP.

En el segundo escenario se trabaja con una estructura core la cual contiene switch de capa dos y tres, formando etherchannels con asignación de VLANs. En esta se implementan protocolos como VTP, LACP, PAgP, STP.

DESARROLLO

1. Primer escenario.

Figura 1 Evidencia 1 - Diagrama de red 1.

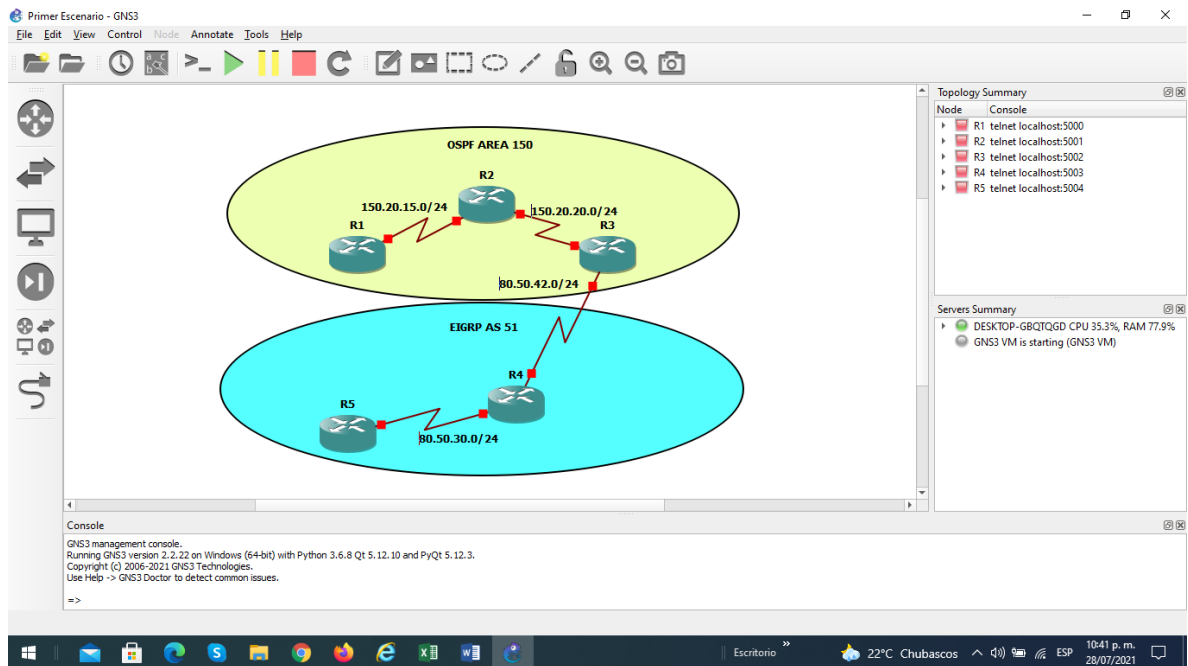


Fuente: (Universidad abierta y a distancia (UNAD), S.F)

1.1 Ítem 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.

Figura 2 Evidencia de configuración 2 - Diagrama de red.



Fuente: Autor.

En la Figura 2 Evidencia de configuración 2 – Diagrama de red se observa la implementación de la topología de red planteada para este escenario, se hace uso del software de simulación GNS3.

1.1.1 Configuraciones básicas.

En la siguiente línea de comandos se procede a realizar las configuraciones básicas, se habilita el inicio de sesión para los enrutadores, se desactiva la traducción de nombres a dirección del dispositivo y el cierre de la línea por inactividad.

Aplican para R1, R2, R3, R4 y R5.

```
R1#configure terminal
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
```

```
R2#configure terminal
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
```

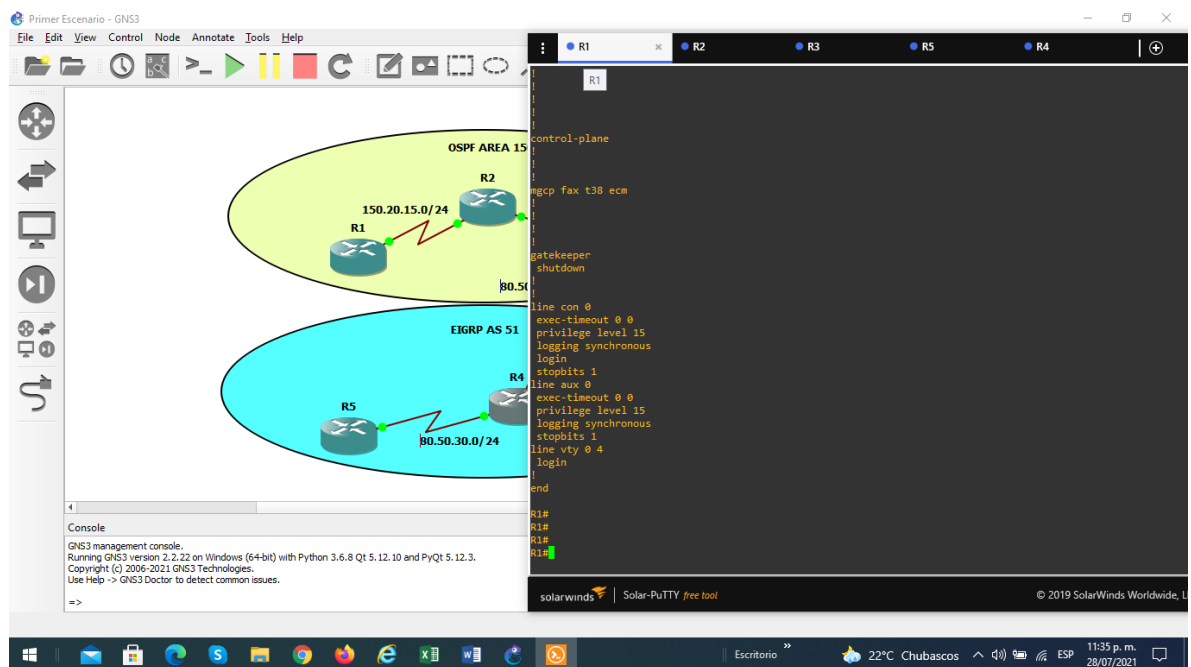
```
R3#configure terminal
R3(config)#no ip domain-lookup
R3(config)#line console 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#exit
```

```
R4#configure terminal
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
```

```
R5#configure terminal
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
```

Figura 3 Evidencia de configuración 3



Fuente: Autor

En la Figura 3 Evidencia de configuración 3 se evidencian las configuraciones donde se habilita el inicio de sesión para los enrutadores, se desactiva la traducción de nombres a dirección del dispositivo y el cierre de la línea por inactividad.

1.1.2 CONFIGURACIÓN OSPF AREA 150

En las siguientes líneas de comandos se procede a configurar el protocolo OSPF en el área 150 a cada router con sus respectivas redes como lo muestra el diagrama de red y se crea su respectivo ID.

Aplican para R1, R2, y R3.

```
R1(config)# router ospf 1
```

```
R1(config-router)# router-id 1.1.1.1
```

```
R1(config-router)# network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150
```

```
R1(config-router)# exit
```

```
R2(config)# router ospf 1
```

```
R2(config-router)# router-id 2.2.2.2
```

```
R2(config-router)# network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150
```

```
R2(config-router)# network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150
```

```
R2(config-router)# exit
```

```
R3(config)# router ospf 1
```

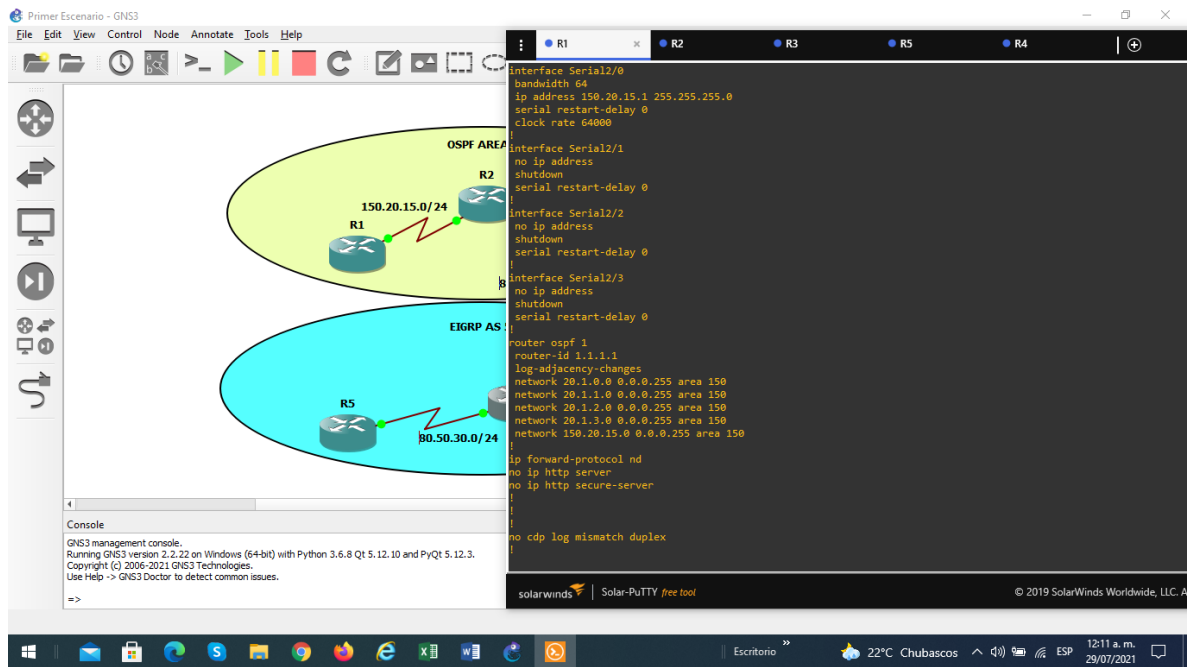
```
R3(config-router)# router-id 3.3.3.3
```

```
R3(config-router)# network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150
```

```
R3(config-router)# network 80.50.42.0 0.0.0.255 area 150
```

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


Figura 4 Evidencia de configuración 4



Fuente: Autor

En la Figura 4 Evidencia de configuración 4 se puede evidenciar la implementación del protocolo OSPF en el área 150, con el direccionamiento IP según la topología del escenario con su respectivo ID.

Se toma como ejemplo el Router 1.

1.1.3 CONFIGURACIÓN EIGRP AS 51

En las siguientes líneas de comandos se procede a configura el protocolo EIGRP AS 51 a cada router con sus respectivas redes, con su wilcard y se desactiva el resumen automático.

Aplican para R3, R4, y R5.

```
R3(config)#router eigrp 51
```

```
R3(config-router)# no auto-summary
```

```
R3(config-router)#network 80.50.42 0.0.0.255  
R3(config-router)# exit
```

```
R4(config)#router eigrp 51  
R4(config-router)# no auto-summary  
R4(config-router)#network 80.50.42.0 0.0.0.255  
R4(config-router)#network 80.50.30.0 0.0.0.255  
R4(config-router)# exit
```

```
R5(config)# router eigrp 51  
R5(config-router)# no auto-summary  
R5(config-router)# network 80.50.30.0 0.0.0.255  
R5(config-router)# exit
```

1.1.4 CONFIGURACIÓN DE INTERFACES SEGÚN EL DIAGRAMA

En las siguientes líneas de comandos se procede a configurar el direccionamiento IP como lo muestra el diagrama de red. Se utiliza una sincronización de 64000 b/s y se establece el valor de ancho de banda para los enlaces seriales en 64 kb/s.

Aplican para R1, R2, R3, R4 y R5.

```
R1(config)# interface Serial 2/0
```

```
R1(config-if)# ip address 150.20.15.1 255.255.255.0
R1(config-if)# clock rate 64000
R1(config-if)# bandwidth 64
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
```

```
R2(config)# interface Serial 2/0
R2(config-if)# ip address 150.20.15.2 255.255.255.0
R2(config-if)# bandwidth 64
R2(config-if)# no shutdown
R2(config-if)# exit
R2(config)# interface Serial 2/1
R2(config-if)# ip address 150.20.20.2 255.255.255.0
R2(config-if)# clock rate 64000
R2(config-if)# bandwidth 64
R2(config-if)# no shutdown
R2(config-if)# exit
```

```
R3(config)# interface Serial 2/0
R3(config-if)# ip address 150.20.20.3 255.255.255.0
R3(config-if)# bandwidth 64
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)# exit
R3(config)# interface Serial 2/1
```

```
R3(config-if)# ip address 80.50.42.3 255.255.255.0
R3(config-if)# bandwidth 64
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)# exit
```

```
R4(config)# interface Serial 2/0
R4(config-if)# ip address 80.50.42.4 255.255.255.0
R4(config-if)# clock rate 64000
R4(config-if)# bandwidth 64
R4(config-if)# no shutdown
R4(config-if)# exit
R4(config)# interface Serial 2/1
R4(config-if)# ip address 80.50.30.4 255.255.255.0
R4(config-if)# bandwidth 64
R4(config-if)# no shutdown
R4(config-if)# exit
```

```
R5(config)# interface Serial 2/0
R5(config-if)# ip address 80.50.30.5 255.255.255.0
R4(config-if)# clock rate 64000
R5(config-if)# bandwidth 64
R5(config-if)# no shutdown
R5(config-if)# exit
```

1.2 Ítem 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.

Por medio de subnetting a la dirección IP 20.1.0.0/22 se asignan 4 nuevas direcciones de red a 4 interfaces loopback y se especifican como redes punto a punto.

Seguidamente se agregan las redes al área OSPF 150.

Tabla 1 Subneting

INTERFACE	RED	Host Address Range	BROADCAST ADDRESS
Loopback 0	20.1.0.0/24	20.1.0.1 - 20.1.0.254	20.1.0.255
Loopback 1	20.1.1.0/24	20.1.1.1 - 20.1.1.254	20.1.0.255
Loopback 2	20.1.2.0/24	20.1.2.1 - 20.1.2.254	20.1.0.255
Loopback 3	20.1.3.0/24	20.1.3.1 - 20.1.3.254	20.1.0.255

Fuente: Autor.

```
R1#config ter
```

```
R1(config)#int lo 0
```

```
R1(config-if)#ip address 20.1.0.10 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
```

```
R1(config-if)#exit
```

```
R1(config)#int lo 1
```

```
R1(config-if)#ip address 20.1.1.10 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
```

```
R1(config-if)#exit
```

```
R1(config)#int lo 2
```

```
R1(config-if)#ip address 20.1.2.10 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
```

```
R1(config-if)#exit
```

```
R1(config)#int lo 3
```

```
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
```

```
R1(config-if)#ip address 20.1.3.10 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
```

```
R1(config-if)#exit
```

```
R1(config)#router ospf 1
```

```
R1(config-router)#router-id 1.1.1.1
```

```
R1(config-router)#network 20.1.0.0 0.0.0.255 area 150
```

```
R1(config-router)#network 20.1.1.0 0.0.0.255 area 150
```

```
R1(config-router)#network 20.1.2.0 0.0.0.255 area 150
```

```
R1(config-router)#network 20.1.3.0 0.0.0.255 area 150
```

```
R1(config-router)#exit
```

```
R1(config)#exit
```

1.3 Ítem 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.

Por medio de subnetting a la dirección IP 180.5.0.0/22 se asignan 4 nuevas direcciones de red a 4 interfaces loopback.

Seguidamente se agregan las redes al protocolo EIGRP 51

Tabla 2 Subneting

INTERFACE	RED	Host Address Range	BROADCAST ADDRESS
Loopback 0	180.5.0.0/24	180.5.0.1 - 180.5.0.254	180.5.0.255
Loopback 1	180.5.1.0/24	180.5.1.1 - 180.5.1.254	180.5.1.255
Loopback 2	180.5.2.0/24	180.5.2.1 - 180.5.2.254	180.5.2.255
Loopback 3	180.5.3.0/24	180.5.3.1 - 180.5.3.254	180.5.3.255

Fuente: Autor.

```
R5#configure terminal
```

```
R5(config)#interface loopback 0
```

```
R5(config-if)#ip address 180.5.0.10 255.255.255.0
```

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

```
R5(config)#interface loopback 1
```

```
R5(config-if)#ip address 180.5.1.10 255.255.255.0
```

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

```
R5(config)#interface loopback 2
```

```
R5(config-if)#interface loopback 2
```

```
R5(config-if)#ip address 180.5.2.10 255.255.255.0
```

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

```
R5(config)#interface loopback 3
```

```
R5(config-if)#ip address 180.5.3.10 255.255.255.0
```

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

```
R5(config)#router eigrp 51
```

```
R5(config-router)#no auto-summary
```

```
R5(config-router)#network 180.5.0.0 0.0.0.255
```

```
R5(config-router)#network 180.5.1.0 0.0.0.255
```

```
R5(config-router)#network 180.5.2.0 0.0.0.255
```

```
R5(config-router)#network 180.5.3.0 0.0.0.255
```

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

```
R5(config)#exit
```

1.4 Ítem 4

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

Figura 5 Evidencia de configuración 5

The screenshot shows a GNS3 network simulation with five routers (R1, R2, R3, R4, R5) connected in a mesh topology. The terminal window on R3 displays the output of the 'show ip route' command, showing the routing table for R3. The routing table includes entries for directly connected networks, subnets, and routes learned via EIGRP.

```
R3#
R3#
R3#
R3#
R3#show ip interface brief
Interface IP-Address OK? Method Status Protocol
FastEthernet0/0 unassigned YES NVRAM administratively down down
GigabitEthernet1/0 unassigned YES NVRAM administratively down down
Serial12/0 150.20.20.3 YES NVRAM up up
Serial12/1 80.50.42.3 YES NVRAM up up
Serial12/2 unassigned YES NVRAM administratively down down
Serial12/3 unassigned YES NVRAM administratively down down
SSLVPN-VIF0 unassigned NO unset up up
R3#
R3#
R3#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       I - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C    80.50.42.0 is directly connected, Serial12/1
D    80.50.30.0 [90/41024000] via 80.50.42.4, 00:00:52, Serial12/1
20.0.0.0/24 is subnetted, 4 subnets
O    20.1.1.0 [110/3125] via 150.20.20.2, 00:00:45, Serial12/0
O    20.1.0.0 [110/3125] via 150.20.20.2, 00:00:45, Serial12/0
O    20.1.3.0 [110/3125] via 150.20.20.2, 00:00:45, Serial12/0
O    20.1.2.0 [110/3125] via 150.20.20.2, 00:00:45, Serial12/0
150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O    150.20.15.0 [110/3125] via 150.20.20.2, 00:00:55, Serial12/0
C    150.20.20.0 is directly connected, Serial12/0
R3#
```

Fuente: Autor.

En la Figura 2 Evidencia de configuración 2 el resultado obtenido del comando **show ip route** es el esperado, ya que R3 está aprendiendo las nuevas interfaces de loopback y se Evidencia de configuración que está haciendo uso del protocolo OSPF.

1.5 Ítem 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 50,000 microsegundos de retardo.

Se redistribuyen las rutas EIGRP en OSPF y OSPF en IGRP usando las especificaciones que se piden, teniendo en cuenta que T1 es equivalente a 1.544 Mbps.

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

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

```
R3(config)#router eigrp 51
```

```
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 1544 50000 255 1 1500
```

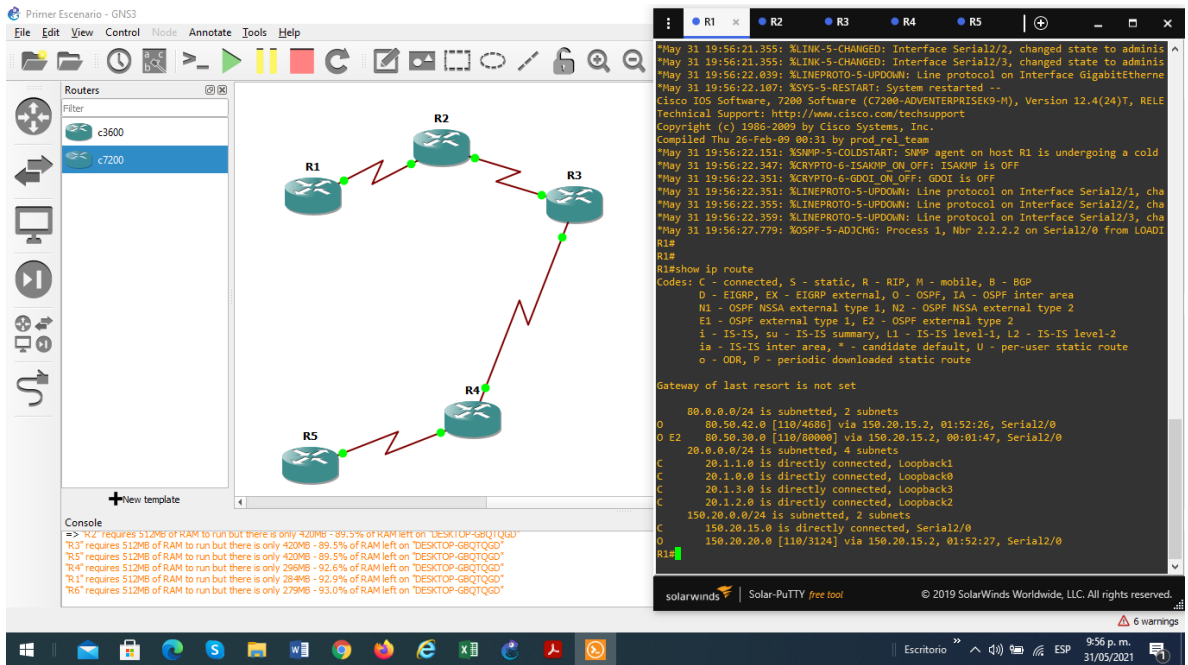
```
R3(config-router)#exit
```

```
R3(config)#exit
```

1.6 Ítem 6

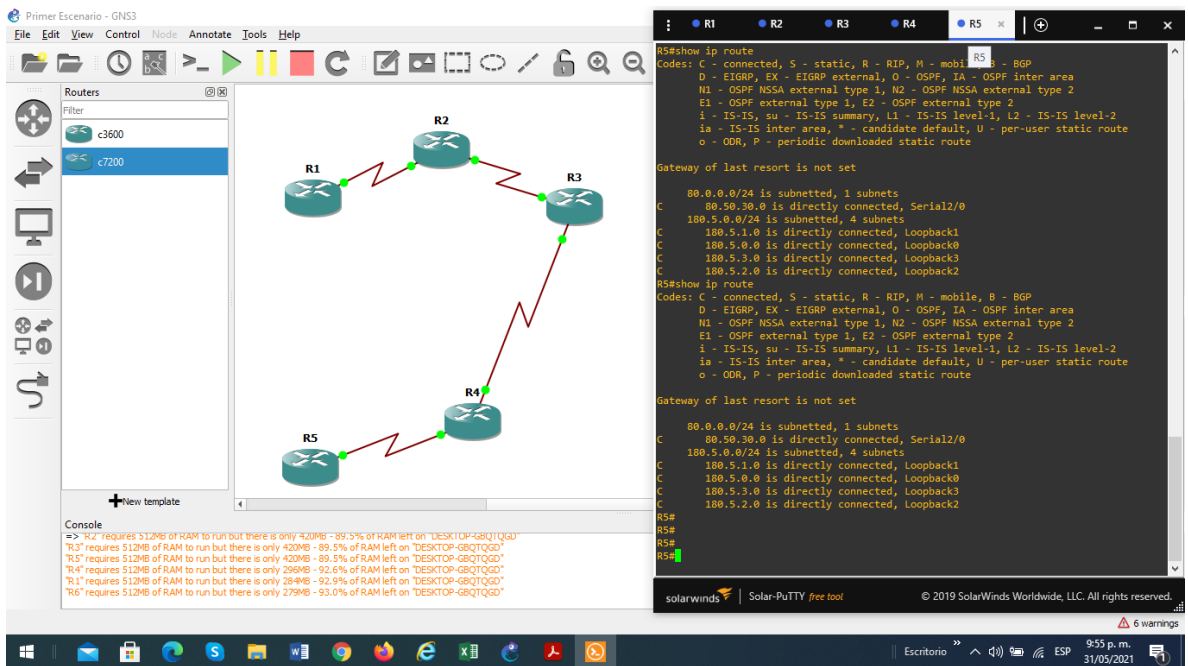
Verifique en R1 y R5 que las rutas del sistema autónomo opuesto existen en su tabla de enrutamiento mediante el comando show ip route.

Figura 6 Evidencia de configuración 6



Fuente: Autor.

Figura 7 Evidencia de configuración 7



Fuente: Autor.

En la Figura 3 Evidencia de configuración 3 y Figura 4 Evidencia de configuración 4 se da la demostración de configuración que las direcciones IP de cada sistema autónomo opuesto existen en la tabla de enrutamiento de cada enrutador, con esto se Evidencia de configuración la correcta implementación de los protocolos en la red.

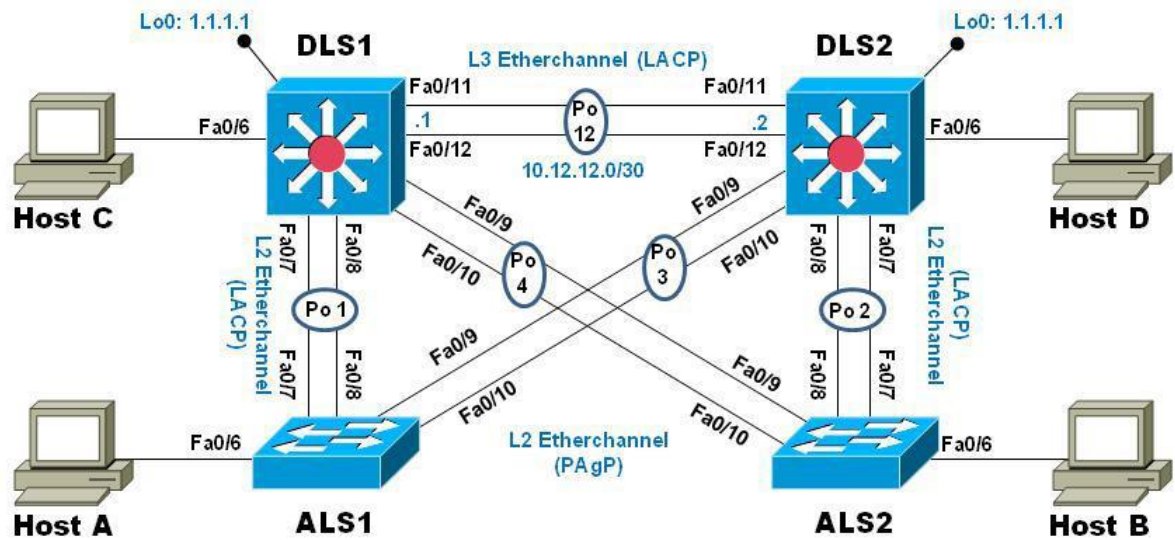
2. Segundo escenario.

Una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, etherchannels, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

Topología de red

Parte 1:

Figura 8 Evidencia de configuración 8 - Diagrama de red 2.

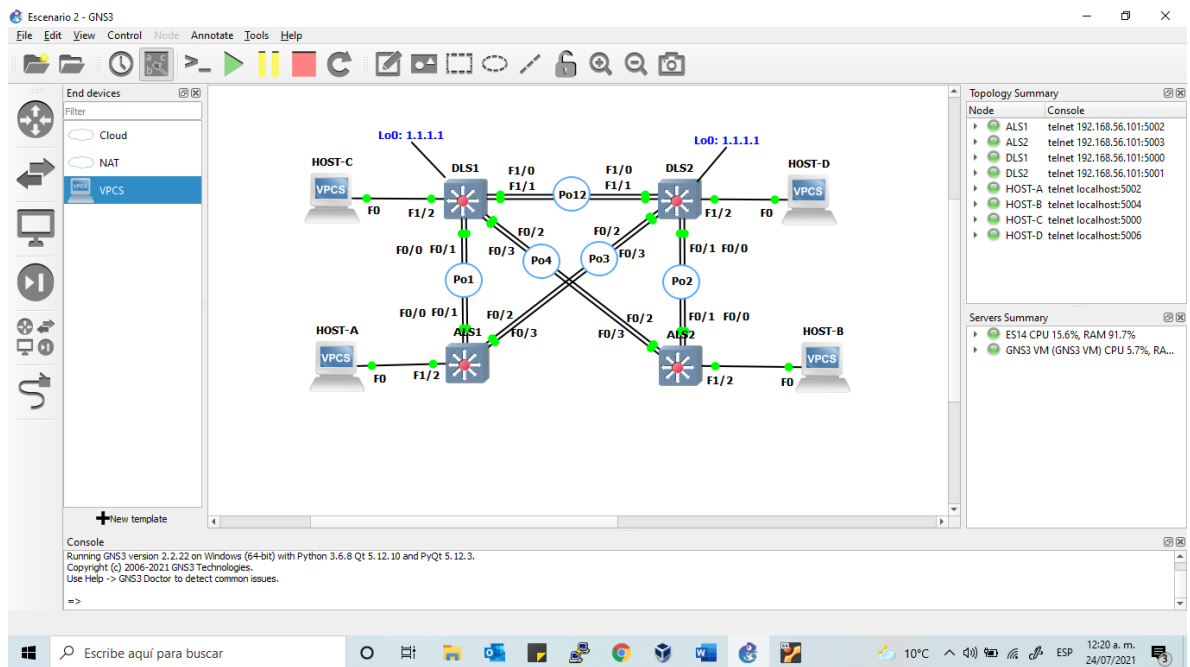


Fuente: (Universidad abierta y a distancia (UNAD), S.F)

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

Se utiliza GNS3 para realizar el diseño de la topología de red.

Figura 9 Evidencia de configuración 9



Fuente: Autor.

En la Figura 6 Evidencia de configuración 6 se evidencia la implementación de la topología de red solicitada, haciendo uso del software GNS3.

a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Se utiliza la siguiente línea de comandos para ingresar a modo privilegiado, seguidamente a modo de configuración y apagar todas las interfaces de cada uno de los switch.

Aplica para todos los switch.

```
Switch>enable
```

```
Switch#configure terminal
```

```
Switch(config)#interface range e0/0-3, e1/1-3, e2/0-3, e3/0-3
```

```
Switch(config-if-range)#shutdown
```

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

Se utiliza el siguiente comando en modo de configuración global para asignar el nombre que le corresponde a cada switch.

```
Switch(config)#hostname ALS1
```

```
Switch(config)#hostname ALS2
```

```
Switch(config)#hostname DLS1
```

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

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.

Se utiliza la siguiente línea de comandos para configurar EtherChannel con su respectivo identificativo en los switch, agregando direccionamiento IP según lo muestra la topología y encendiendo las interfaces que participan. De igual forma se verifica que la configuración se haya cargado correctamente.

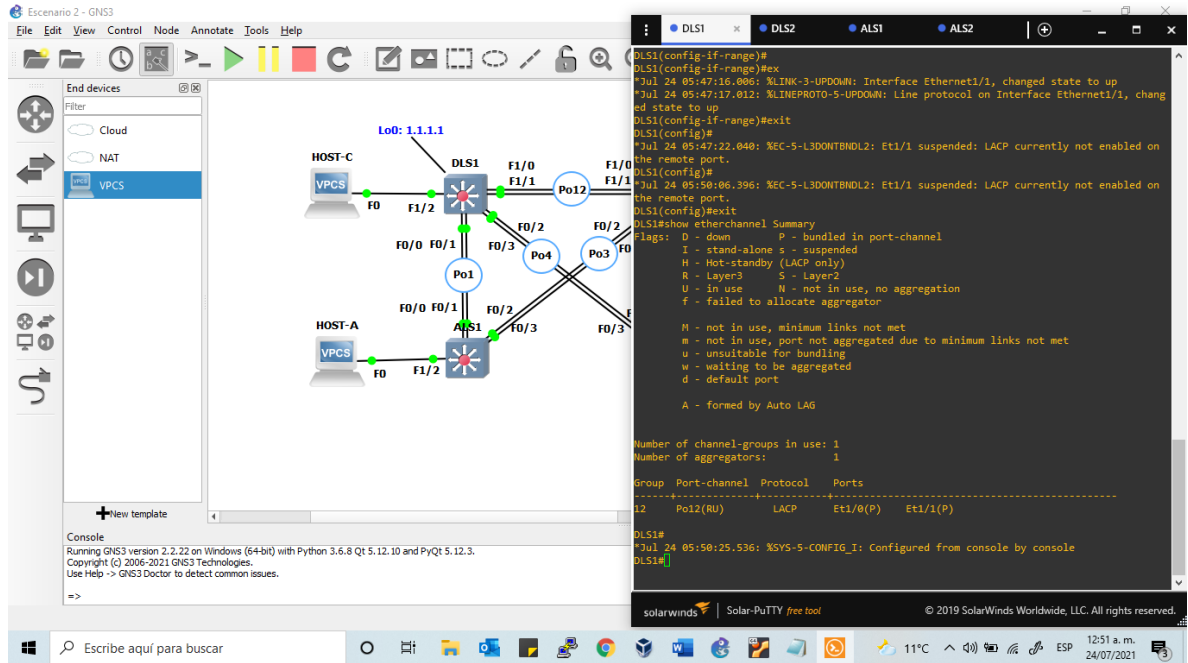
Esto aplica para DLS1 y DLS2.

```
DLS1(config)#interface port-channel 12
DLS1(config-if)#no switchport
DLS1(config-if)#ip address 10.20.20.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface range e1/0-1
DLS1(config-if-range)#no switchport
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#exit
DLS1#show etherchannel Summary
```

```
DLS2(config)#interface port-channel 12
DLS1(config-if-range)#no switchport
DLS2(config-if)#ip address 10.20.20.2 255.255.255.252
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface range e1/0-1
DLS2(config-if-range)#no switchport
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode active
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#exit
```

Comando de verificacion de Port-channels
show etherchannel Summary

Figura 10 Evidencia de configuración 10



Fuente: Autor.

En la Figura 7 Evidencia de configuración 7 se observa que el EtherChannel capa-3 utilizando LACP entre DLS1 y DLS2 se creó correctamente, con esto se da veracidad a la correcta implementación de la línea de comandos mencionada anteriormente.

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

Se utiliza la siguiente línea de comandos para ingresar a las interfaces, configurar enlace troncal con encapsulamiento y crear Port-Channels según lo muestra la topología. De igual forma se verifica que la configuración se haya cargado correctamente.

Esto aplica para DLS1, DLS2, ALS1 y ALS2.

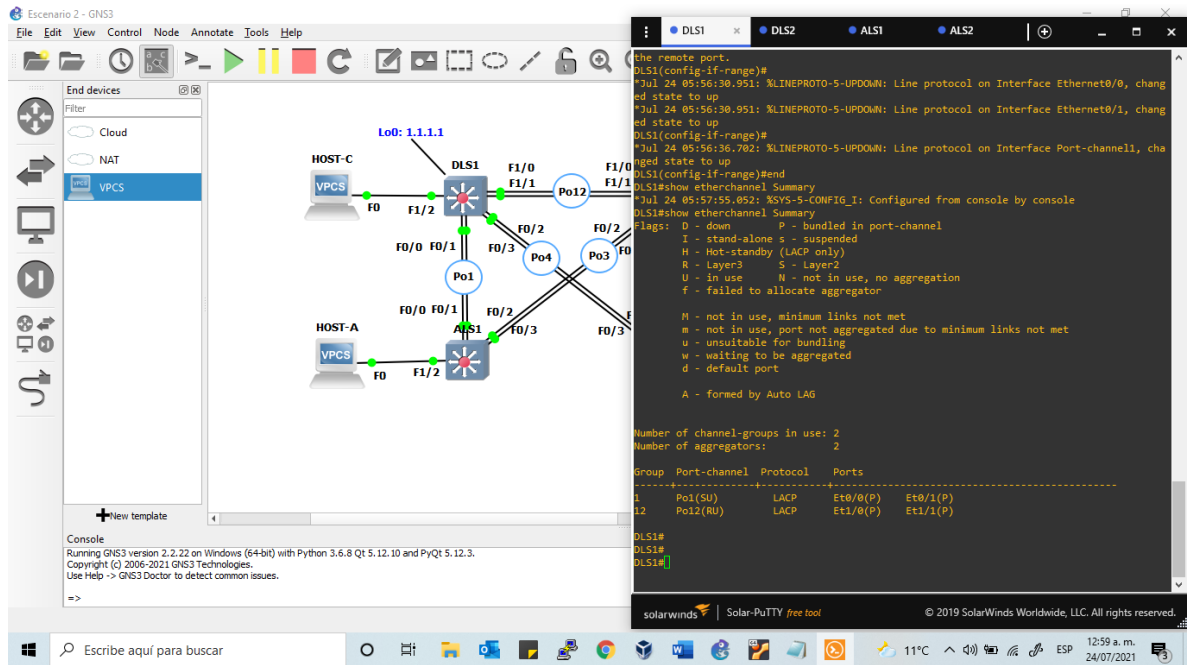

```
DLS1(config)#interface range e0/0-1
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
DLS1(config-if-range)#no shutdown
```

```
DLS2(config)#interface range e0/0-1
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
DLS2(config-if-range)#no shutdown
```

```
ALS1(config)#interface range e0/0-1
ALS1(config)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS1 (config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1 (config-if-range)#channel-group 1 mode active
ALS1 (config-if-range)#no shutdown
```

```
ALS2(config)#interface range e0/0-1
ALS2(config)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2 (config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2 (config-if-range)#channel-group 2 mode active
ALS2 (config-if-range)#no shutdown
```

Figura 11 Evidencia de configuración 11



Fuente: Autor.

Figura 8 Evidencia de configuración 8 se observa que los Port-channels LACP que están compuestos por las interfaces e0/0 y e0/1 se crearon correctamente, con esto se da veracidad a la correcta implementación de la línea de comandos mencionada anteriormente.

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

Se utiliza la siguiente línea de comandos para ingresar a las interfaces, configurar enlace troncal con encapsulamiento y crear los Port-Channels según lo muestra la topología. De igual forma se verifica que la configuración se haya cargado correctamente.

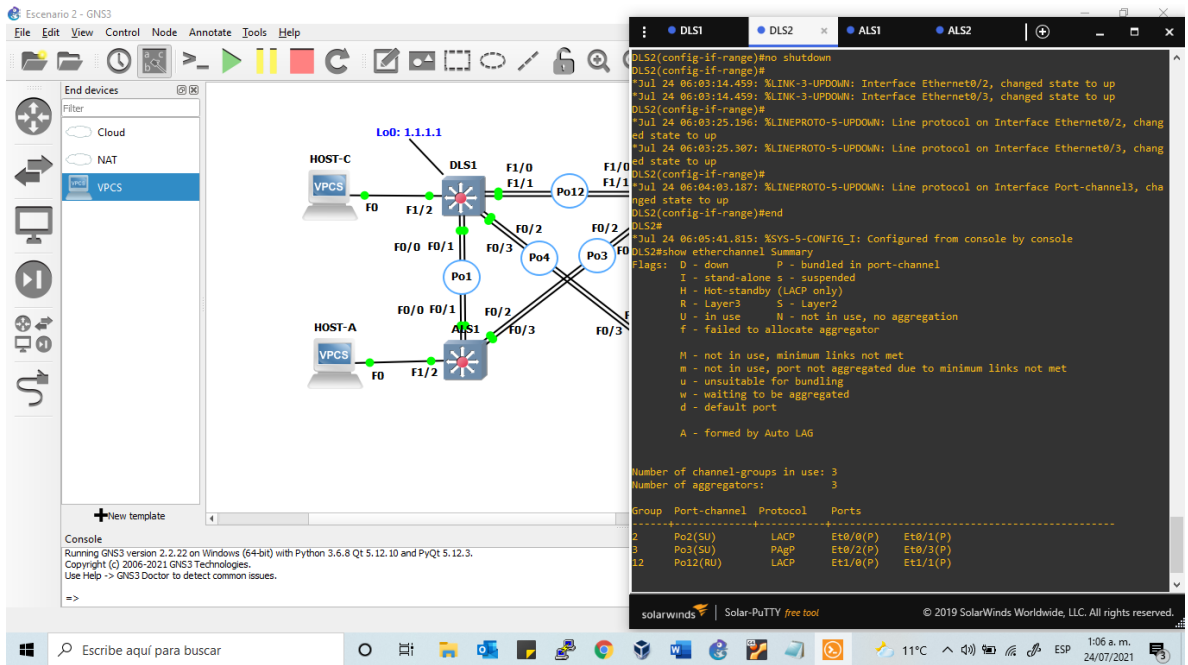
```
DLS1(config)#interface range e0/2-3
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
DLS1(config-if-range)#no shutdown
```

```
DLS2(config)#interface range e0/2-3
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
DLS2(config-if-range)#no shutdown
```

```
ALS1(config)#interface range e0/2-3
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable
ALS1(config-if-range)#no shutdown
```

```
ALS2(config)#interface range e0/2-3
ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
ALS2(config-if-range)#no shutdown
```

Figura 12 Evidencia de configuración 12



Fuente: Autor.

Figura 9 Evidencia de configuración 9 se observa que los Port-channels PAgP que están compuestos por las interfaces e0/2 y e0/3 se crearon correctamente, con esto se da veracidad a la correcta implementación de la línea de comandos mencionada anteriormente.

4) Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 600 como la VLAN nativa.

Se utiliza la siguiente línea de comandos para ingresar a los puertos troncales y asignarles la VLAN nativa 600. De igual forma se verifica que la configuración se haya cargado correctamente.

Aplica para DLS1, DLS2, ALS1 y ALS2.

DLS1(config)#interface Po1

DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600

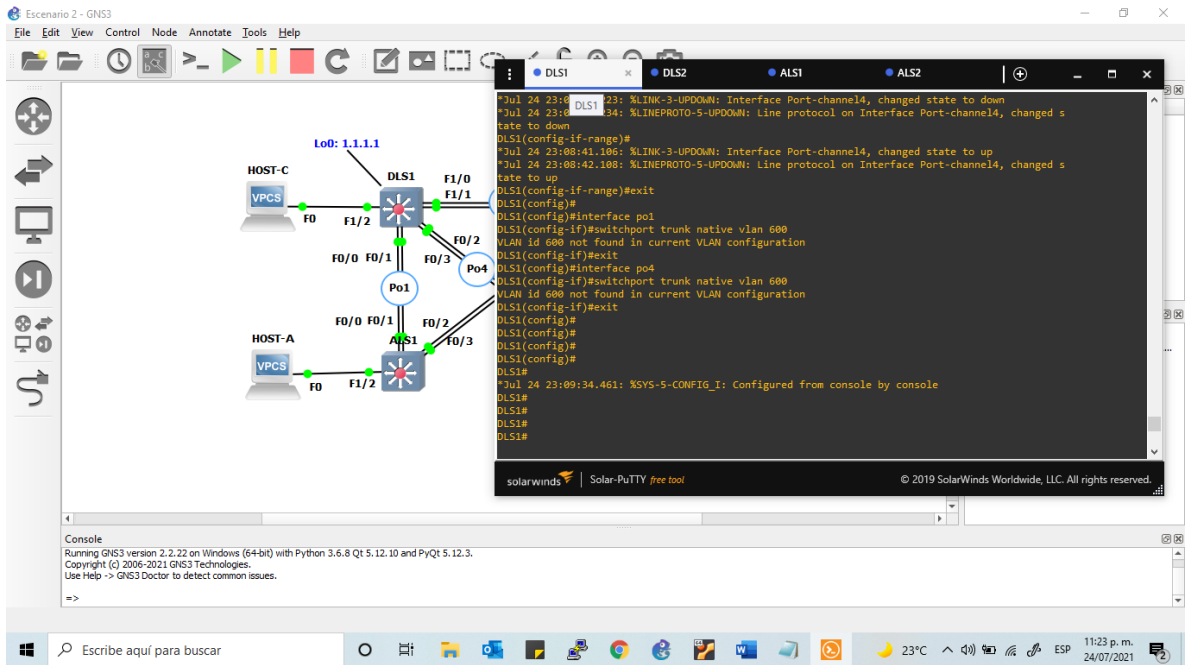
```
DLS1(config-if)#exit
DLS1(config)#interface Po4
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600
```

```
DLS2(config)#interface Po2
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface Po3
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600
```

```
ALS1(config)#interface Po1
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface Po3
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 600
```

```
ALS2(config)#interface Po2
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600
ALS2(config-if)#exit
ALS2(config)#interface Po4
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 600
```

Figura 13 Evidencia de configuración 13



Fuente: Autor.

En la Figura 10 Evidencia de configuración 10 se observa la correcta implementación de los comandos para asignar la VLAN 600 como nativa a los puertos troncales.

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

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

Se utiliza la siguiente línea de comandos para realizar las configuraciones, utilizando vtp versión 3, el nombre de dominio y contraseña asignada, todo esto en modo de configuración global.

Aplica para DLS1, ALS1 y ALS2.

DLS1(config)#vtp version 3

DLS1(config)#vtp domain CISCO

```
DLS1(config)#vtp password ccnp321
```

```
DLS1(config)#vtp version 3
```

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

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

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

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

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

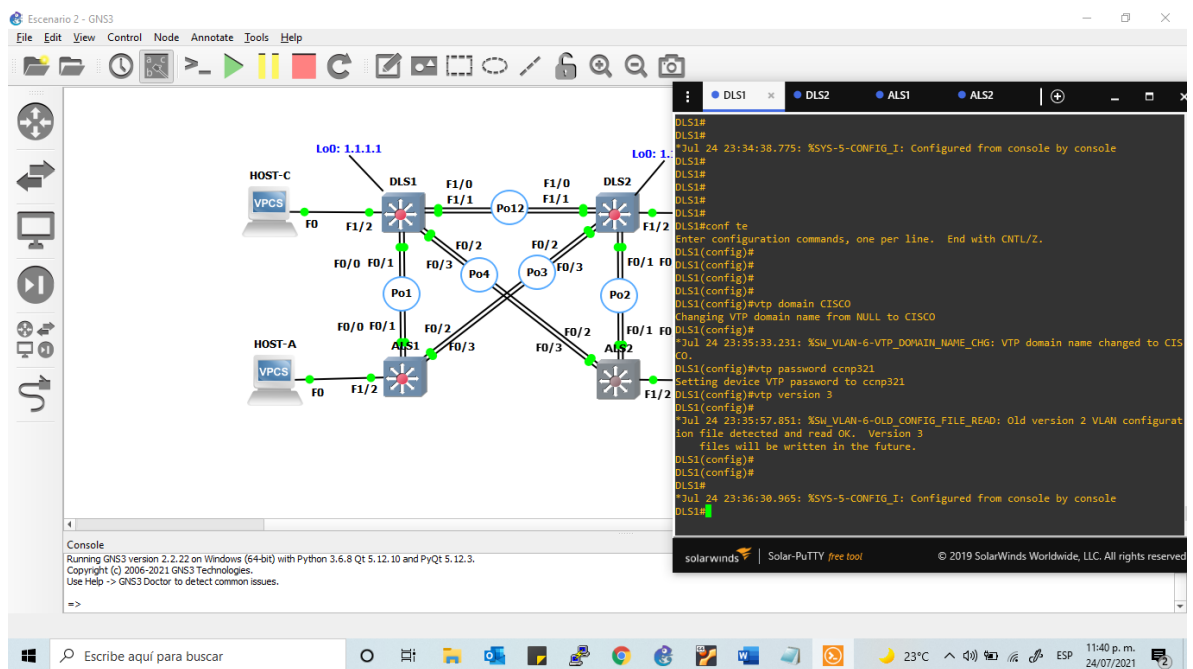
```
ALS2(config)#vtp domain CISCO
```

```
ALS2(config)#vtp password ccnp321
```

```
ALS2(config)#vtp version 3
```

```
ALS2(config)#exit
```

Figura 14 Evidencia de configuración 14



Fuente: Autor.

En la Figura 11 Evidencia de configuración 12 se observa que el protocolo VTP V3 fue activado con éxito, asignando el dominio y contraseña solicitada.

2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

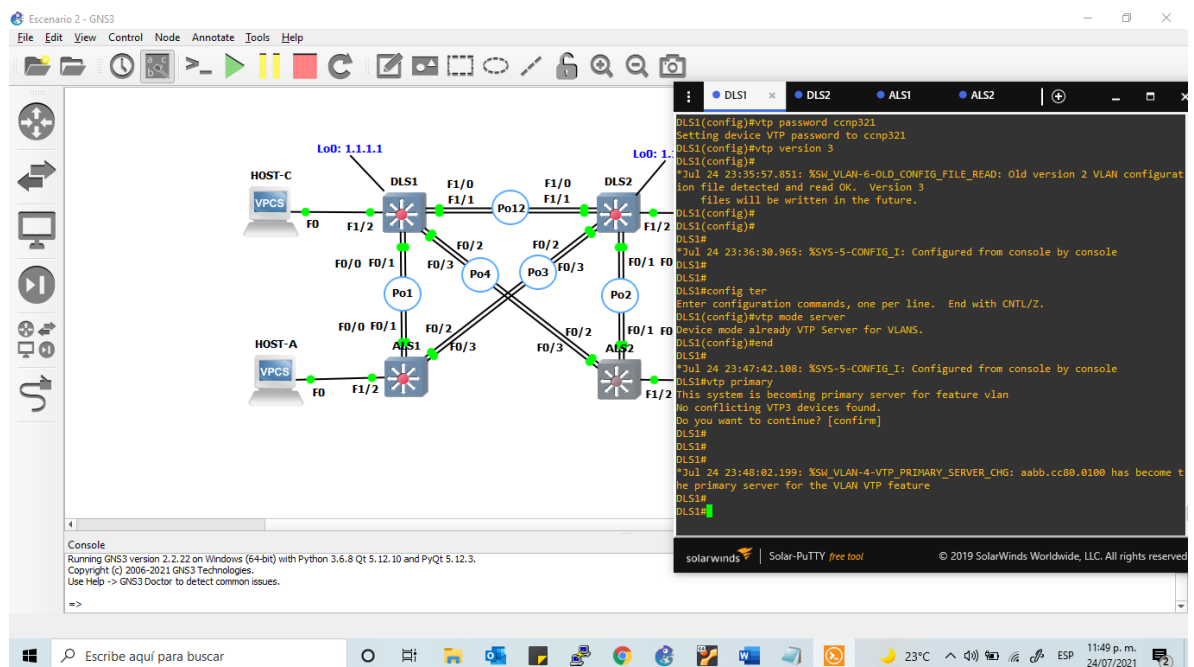
Se utiliza el siguiente comando para configurar como servidor principal el switch DLS1 y se verifica que no haya conflictos.

```
DLS1(config)#vtp mode server
```

```
DLS1(config)#end
```

```
DLS1#vtp primary
```

Figura 15 Evidencia de configuración 15



Fuente: Autor.

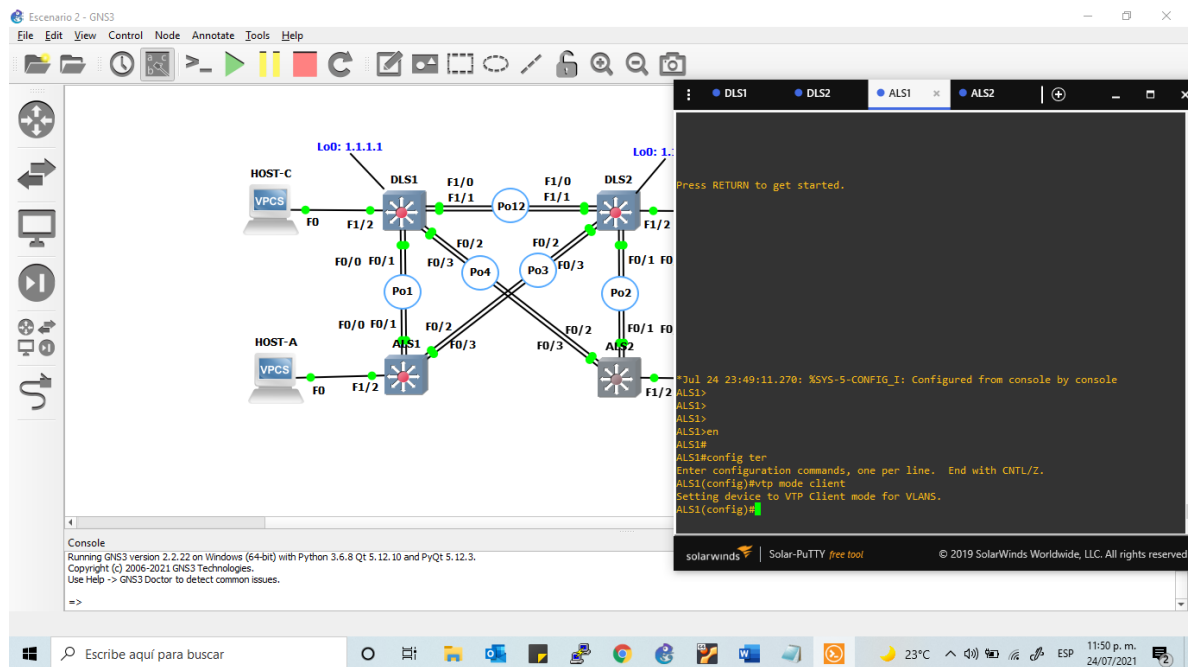
3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

Se utiliza el siguiente comando para configurar como clientes a los switch ALS1 y ALS2.

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

```
ALS2(config)#vtp mode client
```

Figura 16 Evidencia de configuración 16



Fuente: Autor.

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Se utiliza la siguiente línea de comandos para realizar la asignación de las VLAN según como lo muestra la figura 15.

Figura 17 Asignación de VLAN 1

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: (Universidad abierta y a distancia (UNAD), S.F)

```
DLS1(config)#vlan 600
```

```
DLS1(config-vlan)#name NATIVA
```

```
DLS1(config-vlan)#vlan 15
```

```
DLS1(config-vlan)#name ADMON
```

```
DLS1(config-vlan)#vlan 240
```

```
DLS1(config-vlan)#name CLIENTES
```

```
DLS1(config-vlan)#vlan 1112
```

```
DLS1(config-vlan)#name MULTIMEDIA
```

```
DLS1(config-vlan)#vlan 420
```

```
DLS1(config-vlan)#name PROVEEDORES
```

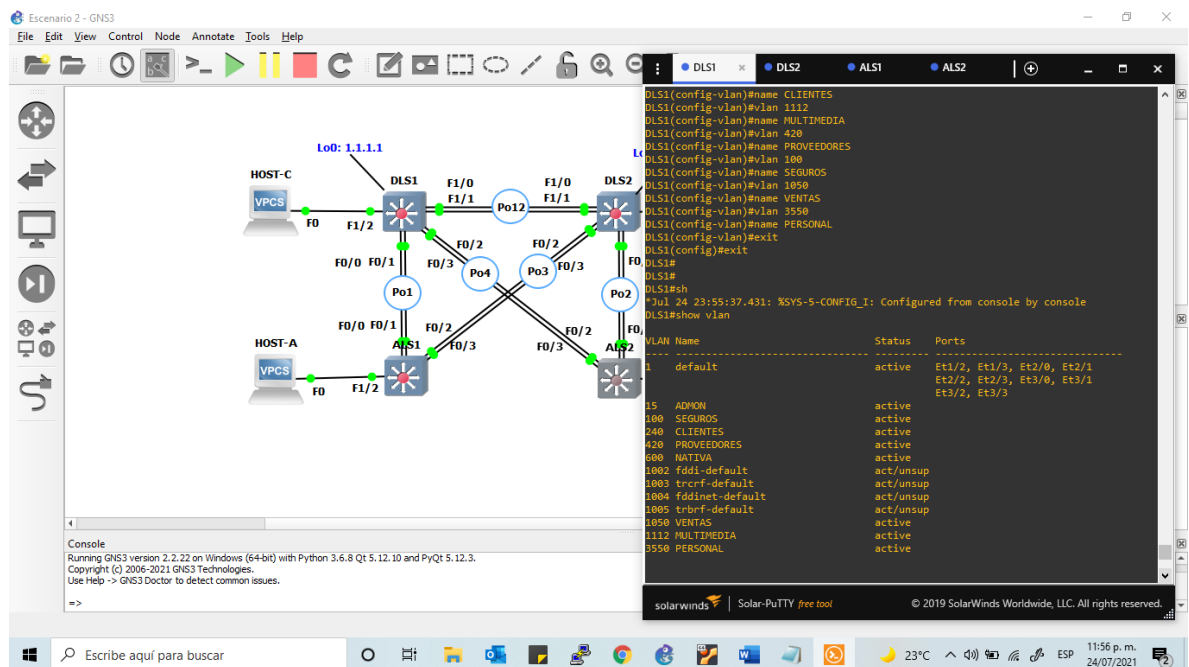
```
DLS1(config-vlan)#vlan 100
```

```

DLS1(config-vlan)#name SEGUROS
DLS1(config-vlan)#vlan 1050
DLS1(config-vlan)#name VENTAS
DLS1(config-vlan)#vlan 3550
DLS1(config-vlan)#name PERSONAL
DLS1(config-vlan)#exit

```

Figura 18 Evidencia de configuración 17



Fuente: Autor.

En la figura 16 Evidencia de configuración 15 se puede observar la correcta creación de las VLAN.

f. En DLS1, suspender la VLAN 420.

Para suspender dicha VLAN se debe ingresar a la VLAN y utilizar el comando **state suspend**.

```
DLS1(config)#vlan 420
```

```
DLS1(config-vlan)#state suspend
```

Figura 19 Evidencia de configuración 18

```
DLS1#
DLS1#
DLS1#
DLS1#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vlan 420
DLS1(config-vlan)#state suspend
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#
DLS1(config)#
DLS1(config)#
DLS1(config)#
DLS1(config)#end
DLS1#
13:01 25 00:05:50.587: XSYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#show vlan
VLAN Name      Status Ports
-----
default        active Et1/2, Et1/3, Et2/0, Et2/1
                Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/1
                Et3/2, Et3/3
15  ADMIN       active
100  SEGUROS      active
240  CLIENTES    active
420  PROVEEDORES suspended
600  NATIVA      active
1002 fddi-default act/unsup
1003 trcrf-default act/unsup
1004 fddinet-default act/unsup
1005 trnpf-default act/unsup
1050 VENTAS     active
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
```

Fuente: Autor.

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

Se utiliza la siguiente línea de comandos para realizar la asignación de las VLAN según lo asignado en DLS1.

```
DLS2(config)#vtp version 2
DLS2(config)#vtp mode transparent
DLS2(config)#vlan 600
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#vlan 15
DLS2(config-vlan)#name ADMON
DLS2(config-vlan)#vlan 240
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES
DLS2(config-vlan)#vlan 1112
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS2(config-vlan)#vlan 420
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS2(config-vlan)#vlan 100
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS
DLS2(config-vlan)#vlan 1050
DLS2(config-vlan)#name VENTAS
DLS2(config-vlan)#vlan 3550
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL
DLS2(config-vlan)#exit
```

Figura 20 Evidencia de configuración 19

The screenshot displays a GNS3 network simulation. On the left, a network diagram shows three switches: DLS1, DLS2, and ALS1. DLS1 is connected to HOST-A and HOST-C via VPCS. DLS1 and DLS2 are interconnected via Po12 and Po1. ALS1 is connected to DLS1 and DLS2 via Po4 and Po2. A loopback address Lo0: 1.1.1.1 is assigned to DLS1. On the right, a terminal window shows the configuration for DLS2:

```
DLS2(config)#vtp version 2
DLS2(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP Transparent mode for VLANs.
DLS2(config)#
DLS2(config)#vlan 600
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#vlan 15
DLS2(config-vlan)#name ADMON
DLS2(config-vlan)#vlan 240
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES
DLS2(config-vlan)#vlan 1112
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS2(config-vlan)#vlan 420
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS2(config-vlan)#vlan 100
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS
DLS2(config-vlan)#vlan 1050
DLS2(config-vlan)#name VENTAS
DLS2(config-vlan)#vlan 3550
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#
DLS2#
*Jul 25 00:09:54.861: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Et1/2, Et1/3, Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
15 ADMON	active	
100 SEGUROS	active	
240 CLIENTES	active	
420 PROVEEDORES	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	

Fuente: Autor.

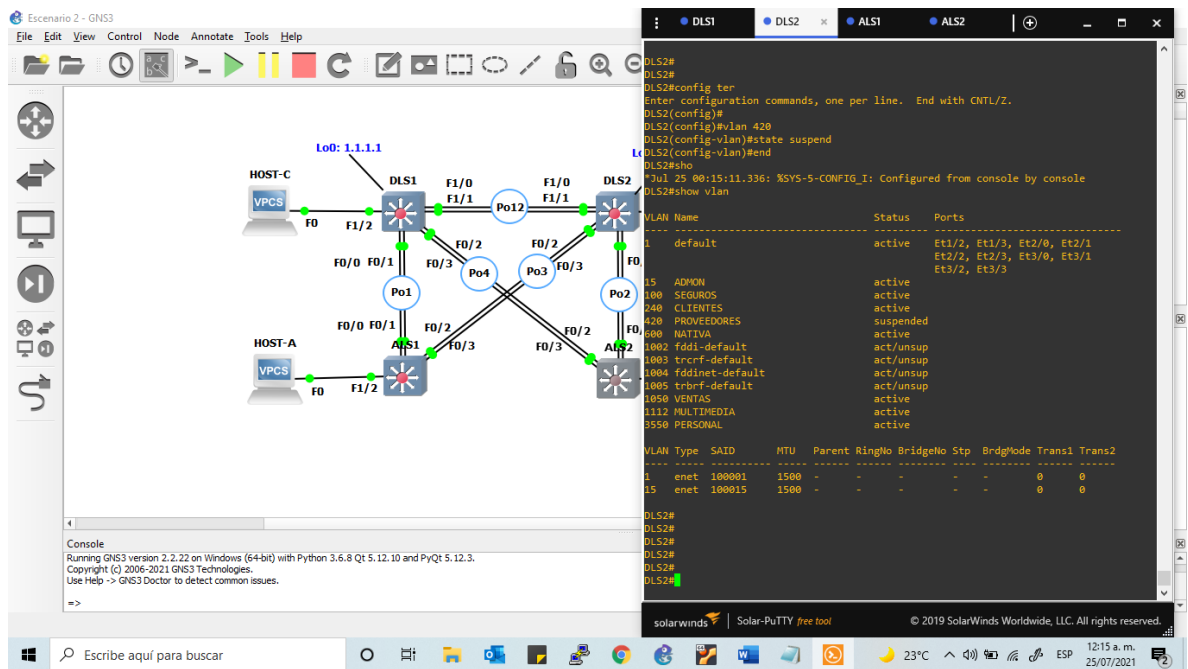
h. Suspender VLAN 420 en DLS2.

Para suspender dicha VLAN se debe ingresar a la VLAN y utilizar el comando **state suspend**.

```
DLS2(config)#vlan 420
```

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

Figura 21 Evidencia de configuración 20



Fuente: Autor.

i. En DLS2, crear VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION. La VLAN de PRODUCCION no podrá estar disponible en cualquier otro Switch de la red.

Se utiliza la siguiente línea de comandos para crear la VLAN, nombrarla y seguidamente restringirla en los port-channels para que no esté disponible en otros switch.

```
DLS2(config)#vlan 567
```

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

```
DLS2(config-vlan)#exit
```

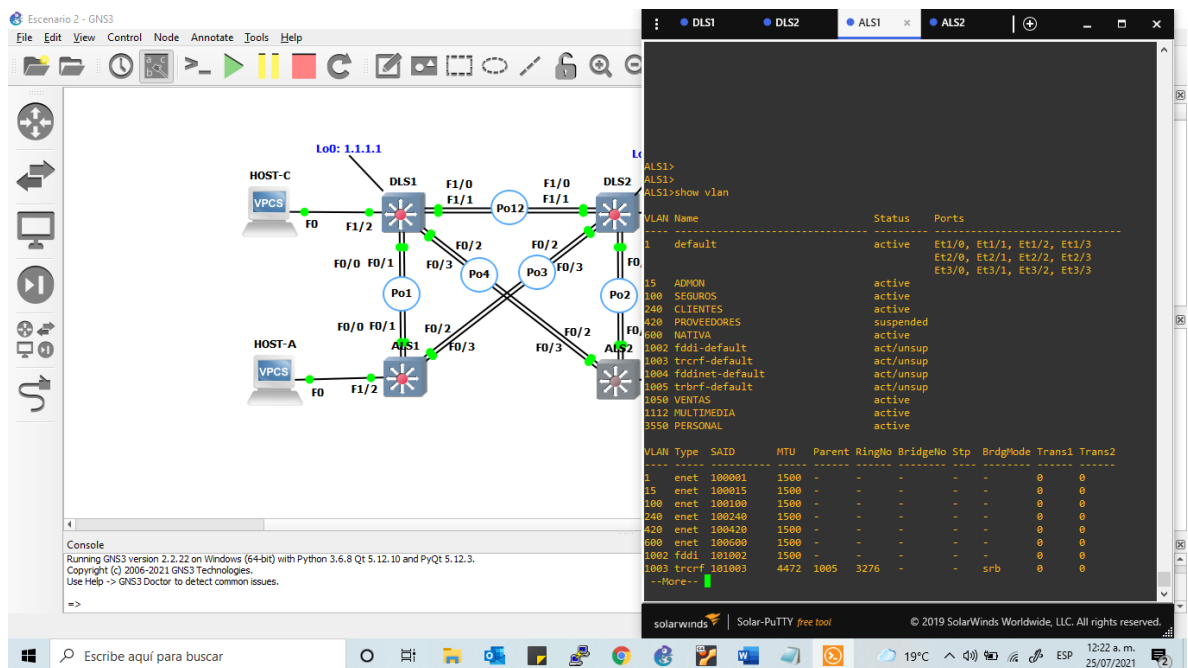
```
DLS2(config)#
```

```

DLS2(config)#interface port-channel 2
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except 567
DLS2(config-if)#exit
DLS2(config)#interface port-channel 3
DLS2(config-if)#switchport trunk allowed vlan except

```

Figura 22 Evidencia de configuración 21



Fuente: Autor.

Como se puede observar en la figura 20 Evidencia de configuración 19 la VLAN 567 no está disponible en los otros switch.

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.

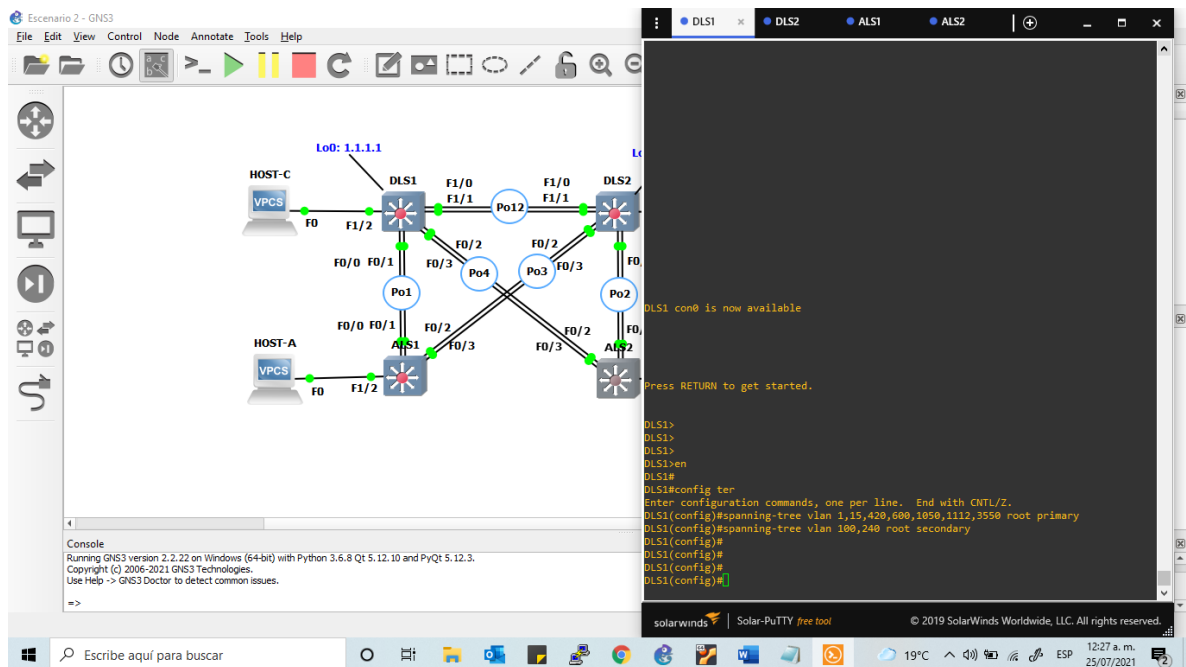
Se utiliza la siguiente línea de comandos para asignar la prioridad según se solicita.

```
DLS1(config)# spanning-tree vlan 1,15,420,600,1050,1112,3550 root primary
```

Con esto aseguramos que switch tenga el valor de prioridad de puente más bajo.

```
DLS1(config)#Spanning-tree vlan 100,240 root secondary
```

Figura 23 Evidencia de configuración 22



Fuente: Autor.

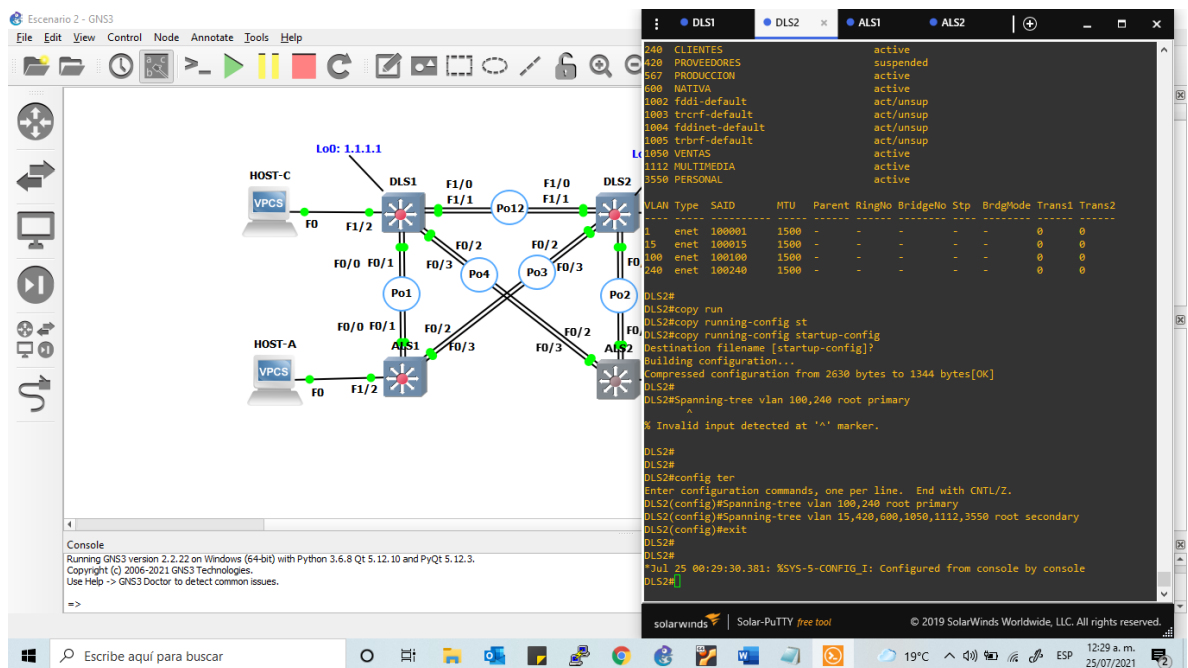
k. Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 100 y 240 y como una raíz secundaria para las VLAN 15, 420, 600, 1050, 1112 y 3550.

Se utiliza la siguiente línea de comandos para asignar la prioridad según se solicita.

```
DLS2(config)#spanning-tree vlan 100,240 root primary
```

```
DLS2(config)#spanning-tree vlan 15,420,600,105,111,355 root secondary
```

Figura 24 Evidencia de configuración 23



Fuente: Autor.

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.

Se utiliza la siguiente línea de comandos para indicar a los puertos troncales la lista de las VLAN que se permitirán.

```
DLS1(config)#interface port-channel 1
```

```
DLS1(config-if)#$trunk allowed vlan 15,420,600,1050,1112,3550,100,240
```

```
DLS1(config-if)#interface port-channel 4
```

```
DLS1(config-if)#$trunk allowed vlan 15,420,600,1050,1112,3550,100,240
```

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

```
DLS2(config)#interface port-channel 2
```

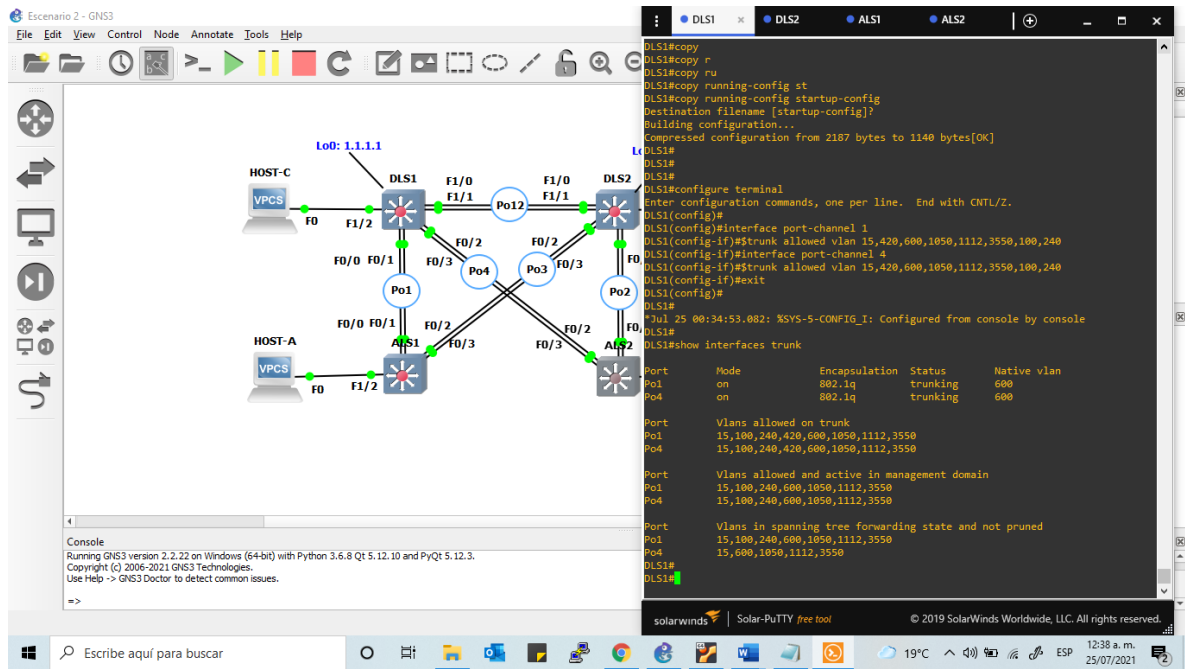
```
DLS2(config-if)#$trunk allowed vlan 15,420,600,1050,1112,3550,100,240
```

```
DLS2(config-if)#interface port-channel 3
```

```
DLS2(config-if)#$trunk allowed vlan 15,420,600,1050,1112,3550,100,240
```

```
DLS2(config-if)#exit
```

Figura 25 Evidencia de configuración 24



Fuente: Autor.

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

Figura 26 Asignación de VLAN.2

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3550	15, 1050	100, 1050	240
Interfaz Fa0/15	1112	1112	1112	1112
Interfaces F0 /16-18		567		

Fuente: (Universidad abierta y a distancia (UNAD), S.F)

Se utiliza la siguiente línea de comandos para establecer los puertos en modo de acceso, seguidamente se le asigna una VLAN y se deja activo.

```
DLS1(config)#interface e1/2
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3350
DLS1(config-if)#no shutdown
DLS1(config-if)#interface e1/3
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1112
DLS1(config-if)#no shutdown
```

```
DLS2(config)#interface e1/2
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 15
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1050
```

```
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#interface e1/3
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1112
DLS2(config-if)#no shutdown
DLS2(config-if)#interface ran e2/0-1
DLS2(config-if-range)#switchport mode access
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if-range)#no shutdown
```

```
ALS1(config)#interface e1/2
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 240
ALS1(config-if)#no shutdown
ALS1(config-if)#interface e1/3
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1112
ALS1(config-if)#no shutdown
```

```
ALS2(config)#interface e1/2
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 100
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1050
ALS2(config-if)#no shutdown
```

ALS2(config-if)#interface e1/3

ALS2(config-if)#switchport mode access

ALS2(config-if)#switchport access vlan 1112

ALS2(config-if)#no shutdown

Figura 27 Evidencia de configuración 25

The screenshot displays the GNS3 interface with a network diagram on the left and a terminal window on the right. The network diagram shows two hosts, HOST-A and HOST-C, connected to two switches, DLS1 and ALS1. DLS1 has a loopback interface Lo0 with IP 1.1.1.1. The terminal window shows the configuration for ALS2, including setting the interface to access mode and assigning it to VLAN 1112. The terminal output shows the status of various interfaces and a list of active VLANs.

```
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#
DLS2(config-if-range)#
*Jul 25 06:18:12.229: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/2, changed state to up
*Jul 25 06:18:12.230: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/3, changed state to up
*Jul 25 06:18:13.234: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/2, changed state to up
*Jul 25 06:18:13.234: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/3, changed state to up
DLS2(config-if-range)#
*Jul 25 06:18:13.354: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet2/0, changed state to up
*Jul 25 06:18:13.359: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet2/1, changed state to up
*Jul 25 06:18:14.359: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/0, changed state to up
*Jul 25 06:18:14.359: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet2/1, changed state to up
DLS2(config-if-range)#end
DLS2#
DLS2#
*Jul 25 06:18:17.389: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS2#show vlan br
DLS2#show vlan brief
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default              active    Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/1
15   ADMON                active    Et3/2, Et3/3
100  SEGUROS              active
240  CLIENTES            active
420  PROVEEDORES         suspended
567  PRODUCCION          active    Et2/0, Et2/1
600  NATIVA              active
1002  fddi-default        act/unsup
1003  trcrf-default       act/unsup
1004  fddinet-default     act/unsup
1005  etbrf-default       act/unsup
1050  VENTAS              active    Et1/2
1112  MULTIMEDIA          active    Et1/3
3550  PERSONAL            active
DLS2#
```

Fuente: Autor.

Figura 28 Evidencia de configuración 26

The screenshot shows the GNS3 interface with a network diagram on the left and a terminal window on the right. The network diagram includes two hosts (HOST-A and HOST-C) connected to two switches (DLS1 and DLS2) via VPCS. DLS1 has a loopback address of 1.1.1.1. The terminal window shows the configuration of switch ALS1, including VLAN creation and interface configuration. The output of the 'show vlan brief' command is as follows:

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Et1/0, Et1/1, Et2/0, Et2/1 Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/1 Et3/2, Et3/3
15 ADMON	active	
100 SEGURDS	active	
240 CLIENTES	active	Et1/2
420 PROVEEDORES	suspended	
567 VLAN0567	active	
800 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	Et1/3
3350 VLAN3350	active	
3550 PERSONAL	active	

Fuente: Autor.

2.2 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 29 Evidencia de configuración 27

The screenshot displays a GNS3 network simulation. On the left, a network diagram shows two switches, DLS1 and DLS2, connected via Po12 and Po2. DLS1 is connected to HOST-C and HOST-A via VPCS. The diagram includes various ports like F0/0, F0/1, F0/2, F0/3, F1/0, F1/1, F1/2, and Po1, Po2, Po3, Po4. Loopback addresses Lo0: 1.1.1.1 are shown for both switches.

On the right, a terminal window shows the output of the command `DLS1#show vlan brief`. The output is as follows:

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Et2/0, Et2/1, Et2/2, Et2/3 Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
15 ADMON	active	
100 SEGUROS	active	
240 CLIENTES	active	
420 PROVEEDORES	suspended	
567 VLAN8567	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	Et1/3
3350 VLAN3350	active	Et1/2
3550 PERSONAL	active	

Below the table, the terminal shows the output of `DLS1#show interface trunk`:

Port	Mode	Encapsulation	Status	Native vlan
Po1	on	802.1q	trunking	600
Po4	on	802.1q	trunking	600

Further down, it lists VLANs allowed on trunk and active in management domain for Po1 and Po4.

Fuente: Autor.

Figura 30 Evidencia de configuración 28

Escenario 2 - GNS3

File Edit View Control Node Annotate Tools Help

Running GNS3 version 2.2.22 on Windows (64-bit) with Python 3.6.8 Qt 5.12.10 and PyQt 5.12.3.
Copyright (c) 2006-2021 GNS3 Technologies.
Use Help -> GNS3 Doctor to detect common issues.

```

DLS2#show vlan brief
VLAN Name                Status Ports
-----
1  default                 active  Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/1
                             Et3/2, Et3/3
15  ADMIN                   active
100  SEGUROS                 active
240  CLIENTES                active
420  PROVEEDORES             suspended
567  PRODUCCION              active  Et2/0, Et2/1
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  Et1/3
3550  PERSONAL                active
DLS2#show interface trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
-----
Po2       on        802.1q          trunking    600
Po3       on        802.1q          trunking    600

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

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

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

Fuente: Autor.

Figura 31 Evidencia de configuración 29

Escenario 2 - GNS3

File Edit View Control Node Annotate Tools Help

Running GNS3 version 2.2.22 on Windows (64-bit) with Python 3.6.8 Qt 5.12.10 and PyQt 5.12.3.
Copyright (c) 2006-2021 GNS3 Technologies.
Use Help -> GNS3 Doctor to detect common issues.

```

ALS1#show vlan brief
VLAN Name                Status Ports
-----
1  default                 active  Et1/0, Et1/1, Et2/0, Et2/1
                             Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/1
                             Et3/2, Et3/3
15  ADMIN                   active
100  SEGUROS                 active
240  CLIENTES                active
420  PROVEEDORES             suspended
567  VLAN567                 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  Et1/3
1112  MULTIMEDIA              active
3550  VLAN3550                active
ALS1#show interface trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
-----
Po1       on        802.1q          trunking    600
Po3       on        802.1q          trunking    600

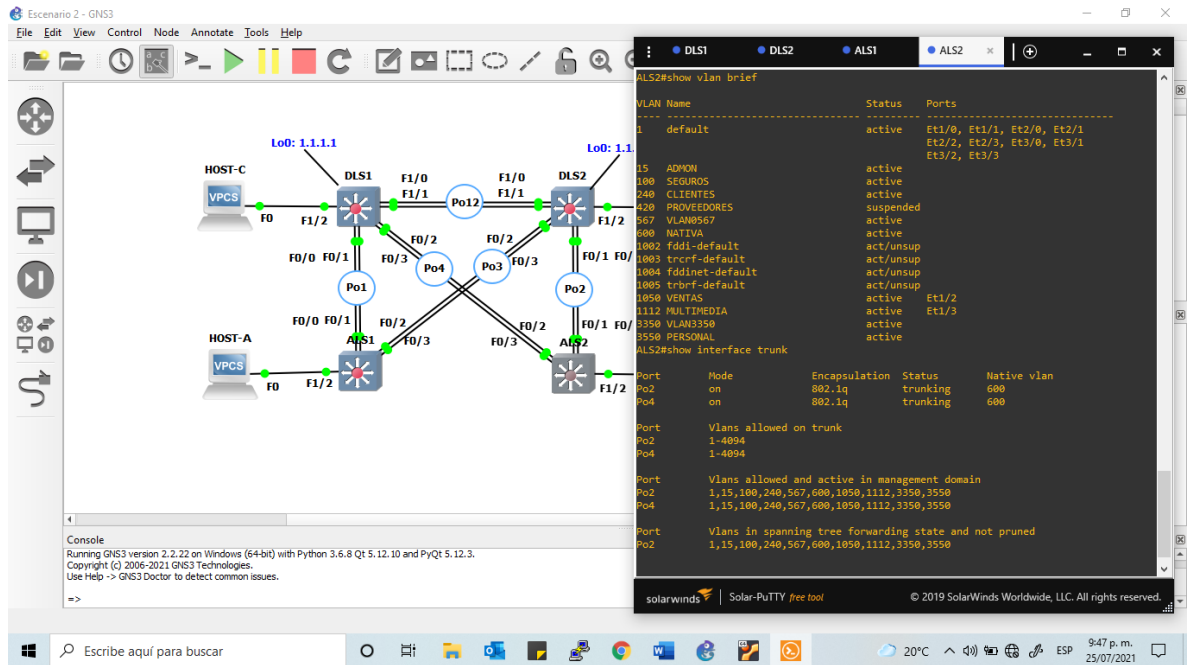
Port      Vlans allowed on trunk
-----
Po1       1-4094
Po3       1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
-----
Po1       1,15,100,240,567,600,1050,1112,3550,3550
Po3       1,15,100,240,567,600,1050,1112,3550,3550

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
-----
Po1       1,15,100,240,567,600,1050,1112,3550,3550
    
```

Fuente: Autor.

Figura 32 Evidencia de configuración 30



Fuente: Autor.

En las figuras 27 evidencia de configuración 25, 28 evidencia de configuración 26, 29 evidencia de configuración 27 y 30 evidencia de configuración 2 se puede observar las VLANs de las diferentes dependencias que están activas, con la respectiva asignación a los puertos.

Igualmente se puede observar la asignación de puertos troncales y de acceso, donde se indica que VLAN están permitidas en los diferentes port-channel.

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

Figura 33 Evidencia de configuración 31

The screenshot shows a network topology in GNS3 with four switches: DLS1, DLS2, ALS1, and ALS2. Hosts HOST-A and HOST-C are connected to the switches. The console output for DLS1 shows:

```

DLS1#show etherchannel
Channel-group listing:
-----
Group: 1
-----
Group state = L2
Ports: 2 Maxports = 4
Port-channels: 1 Max Port-channels = 4
Protocol: LACP
Minimum Links: 0

Group: 4
-----
Group state = L2
Ports: 2 Maxports = 4
Port-channels: 1 Max Port-channels = 1
Protocol: PAgP
Minimum Links: 0
    
```

The console output for ALS1 shows:

```

ALS1#show etherchannel
Channel-group listing:
-----
Group: 1
-----
Group state = L2
Ports: 2 Maxports = 4
Port-channels: 1 Max Port-channels = 4
Protocol: LACP
Minimum Links: 0

Group: 3
-----
Group state = L2
Ports: 2 Maxports = 4
Port-channels: 1 Max Port-channels = 1
Protocol: PAgP
Minimum Links: 0
    
```

Fuente: Autor.

Figura 34 Evidencia de configuración 32

The screenshot shows a network topology in GNS3 with four switches: DLS1, DLS2, ALS1, and ALS2. Hosts HOST-A and HOST-C are connected to the switches. The console output for DLS1 shows:

```

DLS1#show etherchannel
Channel-group listing:
-----
Group: 1
-----
Group state = L2
Ports: 2 Maxports = 4
Port-channels: 1 Max Port-channels = 4
Protocol: LACP
Minimum Links: 0

Group: 3
-----
Group state = L2
Ports: 2 Maxports = 4
Port-channels: 1 Max Port-channels = 1
Protocol: PAgP
Minimum Links: 0
    
```

The console output for ALS1 shows:

```

ALS1#show etherchannel
Channel-group listing:
-----
Group: 1
-----
Group state = L2
Ports: 2 Maxports = 4
Port-channels: 1 Max Port-channels = 4
Protocol: LACP
Minimum Links: 0

Group: 3
-----
Group state = L2
Ports: 2 Maxports = 4
Port-channels: 1 Max Port-channels = 1
Protocol: PAgP
Minimum Links: 0
    
```

Fuente: Autor.

En las figuras 31 Evidencia de configuración 29 y 32 Evidencia de configuración 30 se observa el port-channel 1 que está compuesto por f0/7 y f0/8 el cual indica en su estado (SU) que es un grupo EtherChannel de capa 2 que está en uso, conectando DLS1 y ALS.

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

Figura 35 Evidencia de configuración 33

The screenshot shows a GNS3 network topology with four switches: DLS1, DLS2, ALS1, and ALS2. DLS1 and DLS2 are connected via Po12 and Po1. ALS1 and ALS2 are connected via Po3 and Po2. DLS1 and ALS1 are connected via Po1, and DLS2 and ALS2 are connected via Po2. Hosts C and A are connected to DLS1 and ALS1 respectively. A console window on the right shows the output of the 'show spanning-tree' command for VLAN0001 and VLAN0015 on DLS1.

```

DLS1#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol rstp
  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
-----
Po1          Desg FWD 56      128.65   Shr
Po4          Desg FWD 56      128.66   Shr

VLAN0015
  Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    24591
             Address    aabb.cc00.0100
             This bridge is the root
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24591 (priority 24576 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
-----
Po1          Desg FWD 56      128.65   Shr
Po4          Desg FWD 56      128.66   Shr

--More--

```

Fuente: Autor.

Figura 36 Evidencia de configuración 34

The screenshot displays a GNS3 network simulation. On the left, a network diagram shows two switches, DLS1 and DLS2, connected via Po12 and Po2. DLS1 is connected to HOST-C and HOST-A via VPCS. The diagram includes various ports like F0/0, F0/1, F0/2, F0/3, F1/0, F1/1, F1/2, and Po1. A console window at the bottom left shows GNS3 version information. On the right, a terminal window displays configuration details for VLAN0567 and VLAN0600. The terminal output includes spanning tree information, bridge IDs, and interface configurations for Po2 and Po3.

```

VLAN0567
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID Priority 33335
Address aabb.cc00.0200
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Bridge ID Priority 33335 (priority 32768 sys-id-ext 567)
Address 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
-----
Et2/0 Desg FWD 100 128.9 Shr
Et2/1 Desg FWD 100 128.10 Shr

VLAN0600
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID Priority 25176
Address aabb.cc00.0100
Cost 112
Port 66 (Port-channel3)
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
Bridge ID Priority 29272 (priority 28672 sys-id-ext 600)
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
-----
Po2 Altn BLK 56 128.65 Shr
Po3 Root FWD 56 128.66 Shr
    
```

Fuente: Autor.

En la figura 33 evidencia de configuración 32 se observa que la prioridad de DLS1 se estableció en 24576 y está designado como puente raíz para la instancia de árbol de expansión, mientras que a DLS2 se le asigno como prioridad 28672, esto asegura que se convierta en el puente raíz si falla DLS1.

CONCLUSIONES

La implementación del protocolo OSPF en una red da múltiples beneficios, como lo es la detección rápida de cambios en la topología de red, siendo esto una gran ventaja ya que se logra disminuir el tiempo de convergencia. Este protocolo requiere routers con características más robustas, ya que los algoritmos con los que trabaja son de gran complejidad en comparación a otros protocolos de enrutamiento.

De igual forma, la implementación del protocolo EIGRP tiene múltiples beneficios, ya que mediante la formación de adyacencias se aprende dinámicamente nuevas rutas y la utilización del ancho de banda es reducida. Es uno de los protocolos de enrutamiento con mayor eficiencia.

La implementación de enlaces redundantes a una estructura de red trae consigo muchos beneficios, la red tendrá una mejor escalabilidad y la fiabilidad del servicio será mayor. En la actualidad esto es de gran importancia, ya que las compañías y en general cualquiera que dependa de una arquitectura de red siempre busca que la disponibilidad del servicio sea alta, esto se garantiza con enlaces troncales redundantes.

En la actualidad la seguridad de redes es primordial, las VLANs ayudan a tener una infraestructura más segura, separándola de forma lógica. La centralización y simplificación de administración de redes donde se incluyen VLANs es de gran importancia, haciendo que las gestiones de redes de este tipo sean más eficientes y sencillas.

Con el diplomado de profundización CCNP se desarrollaron ciertas habilidades de planificación, implementación, verificación y solución de problemas de redes basados en la vida real, se adquiere y refuerzan conocimientos en tecnologías y protocolos de conmutación. Con lo anterior se puede concluir que se cumplen las expectativas ya que se da una buena comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

BIBLIOGRAFÍA

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-NT1InWR0hoMxgBNv1CJ>

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

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

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

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

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

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

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). 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). 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). 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>

ANEXOS.

Anexo 1.

Accediendo al siguiente enlace encontrará toda la documentación correspondiente para la simulación de la red implementada (Escenario 1).

Enlace de acceso:
<https://drive.google.com/file/d/1StXvlfSfLA169fNpTxYjwDSDvu2koPzf/view?usp=sharing>

Anexo 2.

Accediendo al siguiente enlace encontrara toda la documentación correspondiente para la simulación de la red implementada (Escenario 2).

Enlace de acceso: https://drive.google.com/drive/folders/1zyUwX1mhNVH-GdxythJFkKhuRpD_GJSF?usp=sharing