

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

MIKE EDGAR MEJIA OBANDO

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES
PEREIRA
2021**

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

MIKE EDGAR MEJIA OBANDO

**DIPLOMADO DE OPCIÓN DE GRADO PRESENTADO PARA OPTAR EL
TÍTULO DE INGENIERO DE TELECOMUICACIONES**

**DIRECTOR:
DIEGO EDINSON RAMÍREZ**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES
PEREIRA
2021**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Pereira, julio de 2021

AGRADECIMIENTOS

Como primera medida agradezco a papa Dios, quien me dio la oportunidad de la vida y por ende mi actual éxito, a mi esposa quien me apoyo en todo lo indispensable de manera moral y afectiva, a mi madre por su amor incondicional, a mis 2 muñecas(hijas) por comprenderme cuando deseaban compartir conmigo y les tenia que decir que lo deramaos para otro momento por que debia terminar un trabajo o investigar sobre algun tema.

A la Universidad por ofrecerme un exelente pesun academico y de calidad que me permitira ser un profesional competitivo y ético.
Finalmente a mis tutores, compañeros de estudio y demas por su gran compromiso, responsabilidad y apoyo incondicional ante las diferentes actividades planteadas durante el proceso de aprendizaje.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
CONTENIDO.....	5
LISTA DE TABLAS.....	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
GLOSARIO.....	9
RESUMEN.....	12
ABSTRACT.....	13
INTRODUCCION.....	14
DESARROLLO.....	15
1. Escenario 1.....	15
2. Escenario 2.....	27
CONCLUSIONES.....	60
BIBLIOGRAFIA.....	62

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 / Lista de Vlan.....	43
Tabla 2 / Interfaz como puertos acceso a VLAN.....	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Topología del primer escenario.....	15
Figura 2 - Configuración inicial y los protocolos de enrutamiento R1.....	17
Figura 3 - Configuración inicial y los protocolos de enrutamiento R2.....	18
Figura 4 - Configuración inicial y los protocolos de enrutamiento R3.....	20
Figura 5 - Configuración inicial y los protocolos de enrutamiento R4.....	21
Figura 6 - Configuración inicial y los protocolos de enrutamiento R5.....	22
Figura 7 - Configuración interfaces de Loopback en R1.....	23
Figura 8 - Configuración interfaces de Loopback en R5.....	24
Figura 9 - Configuración tabla de enrutamiento de R3.....	25
Figura 10 - Configuración redistribución de rutas EIGRP en OSPF.....	26
Figura 11 - Configuración tabla de enrutamiento de R1.....	27
Figura 12 - Configuración tabla de enrutamiento de R5.....	27
Figura 13 – Ping de R1 a R5.....	28
Figura 14 –Topologia del segundo escenario.....	29
Figura 15 - Interfaces apagadas.....	30
Figura 16 - Asignacion de nombres a los Switches.....	31
Figura 17 - EtherChannel capa-3 -LACP, para DLS1 y DLS2.....	33
Figura 18 - Port-channels interfaces e0/0 y e0/1- LACP - DLS1-ALS1.....	34
Figura 19 - Port-channels interfaces F0/9 y fa0/10 – LACP (DLS2 - ALS2.....	35
Figura 20 - Port-channels interfaces e0/2 y e0/3 - PAgP (DLS1-ALS2.....	36
Figura 21 - Port-channels - interfaces e0/2 y e0/3 - PAgP DLS2-ALS1.....	37
Figura 22 - Asignación VLAN 500 como la VLAN nativa en DLS1 - DLS2.....	38
Figura 23 - Asignación VLAN 500 como la VLAN nativa en (ALS-ALS2.....	39
Figura 24 – Dominio CISCO contraseña en (DLS1-ALS1-ALS2.....	41
Figura 25 – DLS1 como servidor principal para las VLAN.....	42
Figura 26 - Configuración de ALS1 y ALS2 como clientes VTP.....	43
Figura 27 – 27/Configuración de vlans en servidor principal DLS.....	44

Figura 28 – suspensión de vlan 420 en servidor principal DLS1.....	45
Figura 29 – DLS2 en modo VTP transparente.....	46
Figura 30 - suspensión de vlan 420 en servidor DLS2.....	46
Figura 31 – DLS2 crear VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION.....	47
Figura 32 – DLS2 como Spanning tree root.....	48
Figura 33 – DLS2 como Spanning tree root.....	49
Figura 34 - DLS1- DLS2 Configuración puertos como troncales.....	50
Figura 35 – ALS1-ALS2 Configuración puertos como troncales.....	51
Figura 36 – ALS1-ALS2 interfaces como puertos de acceso, VLAN.....	53
Figura 37 – DLS1 Configuración puertos como troncales.....	55
Figura 38 – existencia de las VLAN en DLS1-DLS2.....	56
Figura 39 – existencia de las VLAN en ALS1-ALS2.....	57
Figura 40 - Verificar el EtherChannel en DLS1 - ALS1.....	58
Figura 41 – configuración de Spanning tree DLS1-DLS2.....	58
Figura 42 – configuración de Spanning tree ALS1-ALS2.....	59

GLOSARIO

ADSL: Es una tecnología de acceso a Internet de banda ancha, lo que implica una velocidad superior a una conexión por módem en la transferencia de datos, ya que el módem utiliza la banda de voz y por tanto impide el servicio de voz mientras se use y viceversa. [1]

DTP: Dynamic Trunking Protocol es un protocolo propietario creado por Cisco Systems que opera entre switches Cisco, el cual automatiza la configuración de trunking (etiquetado de tramas de diferentes VLAN's con ISL o 802.1Q) en enlaces Ethernet. Dicho protocolo puede establecer los puertos ethernet en cinco modos diferentes de trabajo: AUTO, ON, OFF, DESIRABLE y NON-NEGOTIATE. [2]

EIGRP: Es un protocolo de encaminamiento de vector distancia, propiedad de Cisco Systems, que ofrece lo mejor de los algoritmos de vector de distancia. Se considera un protocolo avanzado que se basa en las características normalmente asociadas con los protocolos del estado de enlace. Algunas de las mejores funciones de OSPF, como las actualizaciones parciales y la detección de vecinos, se usan de forma similar con EIGRP. Aunque no garantiza el uso de la mejor ruta, es bastante usado porque EIGRP es algo más fácil de configurar que OSPF. EIGRP mejora las propiedades de convergencia y opera con mayor eficiencia que IGRP. [3]

ETHERNET: Es un estándar de redes de área local para computadores, por sus siglas en español Acceso Múltiple con Escucha de Portadora y Detección de Colisiones. [4]

LAN: Es una red de computadoras que abarca un área reducida a una casa, un departamento o un edificio. La topología de red define la estructura de una red. Una parte de la definición topológica es la topología física, que es la disposición real de los cables o medios. [5]

OSPF: Open Shortest Path First (OSPF), es un protocolo de red para encaminamiento jerárquico de pasarela interior o Interior Gateway Protocol para calcular la ruta más corta entre dos nodos. Su medida de métrica se denomina cost, y tiene en cuenta diversos parámetros tales como el ancho de banda y la congestión

de los enlaces. OSPF mantiene actualizada la capacidad de encaminamiento entre los nodos de una red mediante la difusión de la topología de la red y la información de estado-enlace de sus distintos nodos. [6]

PROCOLOS DE RED: Conjunto de normas standard que especifican el método para enviar y recibir datos entre varios ordenadores. Es una convención que controla o permite la conexión, comunicación, y transferencia de datos entre dos puntos finales. [7]

ROUTER: Es un dispositivo que proporciona conectividad a nivel de red. es un dispositivo que permite interconectar computadoras que funcionan en el marco de una red. Su función: se encarga de establecer la ruta que destinará a cada paquete de datos dentro de una red informática. [8]

SERVIDOR: Es una aplicación en ejecución capaz de atender las peticiones de un cliente y devolverle una respuesta en concordancia. [9]

SWITCH: "Es un dispositivo de interconexión utilizado para conectar equipos en red formando lo que se conoce como una red de área local (LAN) y cuyas especificaciones técnicas siguen el estándar conocido como Ethernet Una red de área local inalámbrica, también conocida como WLAN (del inglés wireless local area network), es un sistema de comunicación inalámbrico para minimizar las conexiones cableadas. [10]

VLAN: Es un método para crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física. Varias VLAN pueden coexistir en un único conmutador físico o en una única red física. Son útiles para reducir el dominio de difusión y ayudan en la administración de la red, separando segmentos lógicos de una red de área local. [11]

VTP: VLAN Trunking Protocol, un protocolo de mensajes de nivel 2 usado para configurar y administrar VLANs en equipos Cisco. Permite centralizar y simplificar la administración en un dominio de VLANs, pudiendo crear, borrar y renombrar las mismas, reduciendo así la necesidad de configurar la misma VLAN en todos los nodos. El protocolo VTP nace como una herramienta de administración para redes de cierto tamaño, donde la gestión manual se vuelve inabordable. [12]

WLAN: "Una red de área local inalámbrica, también conocida como WLAN (del inglés wireless local area network), es un sistema de comunicación inalámbrico para minimizar las conexiones cableadas. [13]"

RESUMEN

La implementación de las comunicaciones y redes son importantes debido al intercambio constante de datos en las organizaciones, haciendo indispensable garantizar la integridad, velocidad de transmisión y disponibilidad de la información a través de la creación de redes robustas y seguras por medio de los dispositivos, módulos y protocolos de redes.

El desarrollo del trabajo se centró en dos escenarios LAN/WAN, que son habituales en las empresas y que permiten realizar un análisis sobre el procedimiento de múltiples protocolos y valorar el desempeño de los router, mediante el uso de comandos de administración avanzados.

La configuración e interconexión entre sí de cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, se realiza acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, IPv4, protocolos de enrutamiento como: OSPFv3, EIGRP, BGP y demás aspectos que forman parte de la topología de red con el fin de aprender a construir e implementar redes LAN/WAN.

Palabras Claves: Comunicaciones, Redes, LAN, WAN, Protocolos, Router, Direccionamiento.

ABSTRACT

The implementation of communications and networks are important due to the constant exchange of data in organizations, making it essential to ensure the integrity, transmission speed and availability of information through the creation of robust and secure networks by means of devices, modules and network protocols. The development of the work was focused on two LAN/WAN scenarios, which are common in companies and that allow an analysis on the procedure of multiple protocols, assess the performance of the routers, through the use of advanced management commands.

The configuration and interconnection between each of the devices that are part of the scenario, is done according to the guidelines established for IP addressing, IPv4 and IPv6, routing protocols such as: OSPFv3, EIGRP, BGP and other aspects that are part of the network topology in order to learn how to build and implement LAN/WAN networks.

Keywords: Communications, Networks, LAN, WAN, Protocols, Router, Addressing.

INTRODUCCIÓN

Actualmente el campo de las telecomunicaciones se ha convertido en un tema de suma importancia gracias a que muchas de las actividades cotidianas, bien sea personales o laborales, involucran la presencia absoluta de las redes; tal es el caso del internet, pues hoy en día se ha convertido en un servicio vital para el desarrollo de muchas tareas en el entorno educativo virtual y en el entorno corporativo. Sin embargo, detrás del funcionamiento de las redes se encuentra gran cantidad de dispositivos que hacen posible dicha conexión y que, para su funcionamiento, mantenimiento y configuración, se requiere de profesionales competentes en el tema para garantizar una permanente conectividad en los hogares, empresas, centros educativos, etc. En consecuencia, en el presente documento se evidencian las habilidades adquiridas en el diplomado de profundización CCNP de Cisco, garantizando la correcta configuración de los dispositivos presentes en dos escenarios corporativos y verificando su funcionamiento.

Inicialmente, el primer escenario busca evidenciar las habilidades adquiridas en el módulo Route, especialmente en los protocolos de enrutamiento como OSPF y EIGRP que permiten el correcto encaminamiento de los paquetes hacia el destino. Este escenario es implementado en el software de simulación GNS3 con una topología de cinco routers con los protocolos de enrutamiento antes mencionados; allí se configura el direccionamiento a las interfaces indicadas en cada router y se habilita el protocolo determinado por la topología en cada uno de ellos. Además, se realiza la redistribución de ambos protocolos y finalmente se verifica el enrutamiento y la prueba de conectividad en cada uno de ellos.

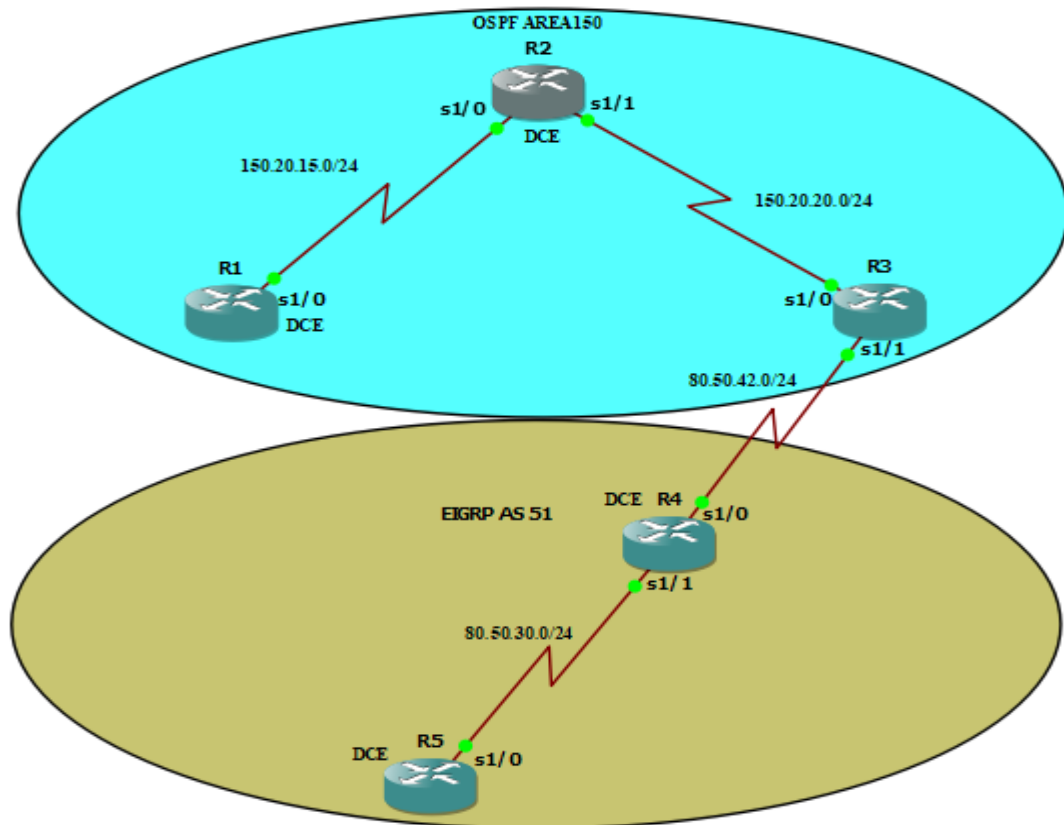
Por otra parte, el segundo escenario tiene como objetivo evaluar los conocimientos del módulo Switch, aplicando configuraciones de enlaces para dispositivos capa 2 y capa 3, es implementado en el software Cisco Packet Tracer. En este escenario se encuentran 4 conmutadores Cisco; La topología presenta 5 enlaces Etherchannel, tres de ellos bajo el protocolo LACP y dos bajo el protocolo PAgP. Seguidamente se hace la configuración de las interfaces físicas, los puertos troncales, las VLAN y el protocolo Spanning-tree y finalmente se realiza la verificación de la correcta configuración en los equipos de la red.

DESARROLLO

ESCENARIO 1

1.1 Topología Primer Escenario

Figura 1-Topología



Fuente: Unad

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.

R/

Realizar las configuraciones básicas de un Reuter, para ello primero vamos a la pestaña CLI que es la línea de comando, donde vamos a realizar las configuraciones básicas. Cuando inicia el sistema operativo del Reuter, nos pregunta si queremos usar el asistente de configuración, en este caso escribiremos no, ya que las configuraciones se harán manualmente.

Para realizar estas configuraciones básicas en los dispositivos, inicialmente, nos aparecerá la línea de comando Reuter> que quiere decir usuario modo normal, en este usuario no podemos realizar ninguna configuración, por lo que comenzamos colocando el comando enable para cambiar de usuario y damos enter para pasar a un usuario con privilegios, ahora podemos observar que el símbolo ha cambiado router#. después cambiamos el nombre de usuario, en este caso su nombre es router y lo cambiaremos por medio del comando hostname seguido del nombre que le colocaremos al router, en este caso R1.

Luego escribimos el comando service password-encryption para encriptar las contraseñas y le colocamos una contraseña secreta, que no se podrá visualizar por medio del comando enable secret cisco.

Otras configuraciones básicas que se agregan son las contraseñas a las líneas de consola y línea vty por medio de los comandos line console 0 y line vty 0 4 enter password cisco después tenemos que escribir el comando login para que acepte y aplique las contraseñas. También se debe restringir el acceso del puerto de consola y se configuran las líneas de terminal virtual (vty) para que el switch permita el acceso por Telnet. Si no configura una contraseña de vty, no podrá hacer Telnet al switch, ahora se puede observar a continuación como se escribirían estas líneas en el router por medio los siguientes comandos.

```
R1#configure terminal
```

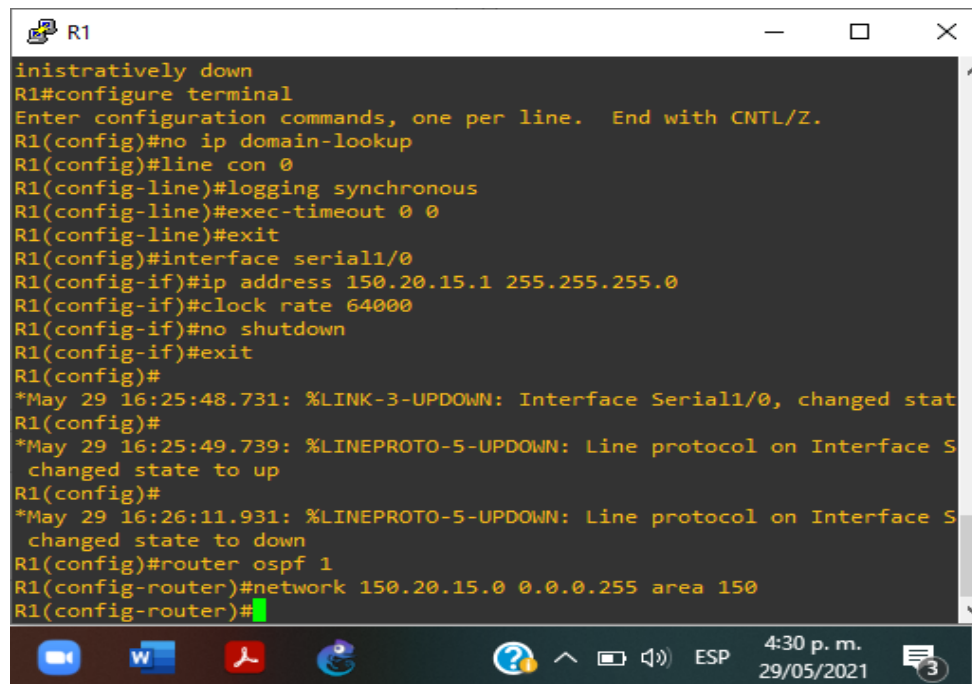
```
R1(config)#no ip domain-lookup
```

```
R1(config)#line con 0
```

```
R1(config-line)#logging synchronous
```

```
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#exit
R1(config)#interface serial1/0
R1(config-if)#ip address 150.20.15.1 255.255.255.0
R1(config-if)#clock rate 64000
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150
```

Figura 2



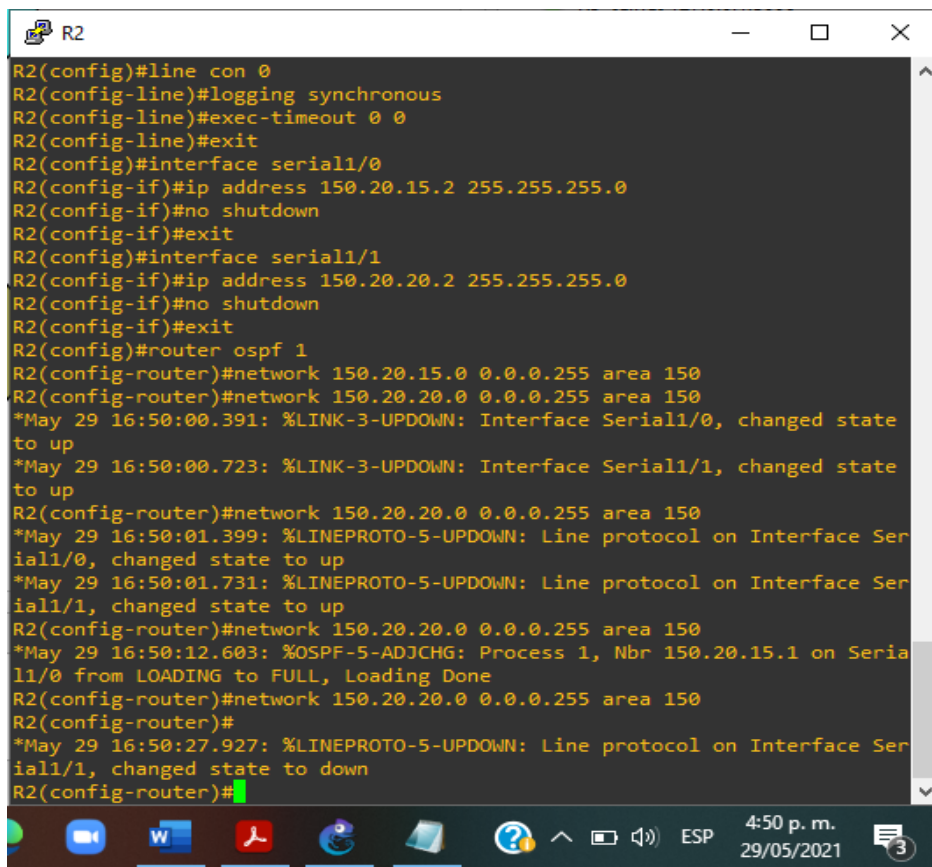
```
R1
inistratively down
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#no ip domain-lookup
R1(config)#line con 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#exit
R1(config)#interface serial1/0
R1(config-if)#ip address 150.20.15.1 255.255.255.0
R1(config-if)#clock rate 64000
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#
*May 29 16:25:48.731: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/0, changed stat
R1(config)#
*May 29 16:25:49.739: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface S
changed state to up
R1(config)#
*May 29 16:26:11.931: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface S
changed state to down
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 150.20.15.0 0.0.0.255 area 150
R1(config-router)#
```

Fuente: Autor

```
R2#configure terminal
R2(config)#no ip domain-lookup
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
```

```
R2(config-line)#exit
R2(config)#interface serial1/0
R2(config-if)#ip address 150.20.15.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface serial1/1
R2(config-if)#ip address 150.20.20.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#router ospf 1
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
```

Figura 3



```
R2
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#exit
R2(config)#interface serial1/0
R2(config-if)#ip address 150.20.15.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface serial1/1
R2(config-if)#ip address 150.20.20.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#router ospf 1
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
*May 29 16:50:00.391: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/0, changed state
to up
*May 29 16:50:00.723: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/1, changed state
to up
R2(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150
*May 29 16:50:01.399: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ser
ial1/0, changed state to up
*May 29 16:50:01.731: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ser
ial1/1, changed state to up
R2(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150
*May 29 16:50:12.603: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 150.20.15.1 on Serial
1/0 from LOADING to FULL, Loading Done
R2(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150
R2(config-router)#
*May 29 16:50:27.927: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ser
ial1/1, changed state to down
R2(config-router)#
```

Fuente: Autor

```
R3#configure terminal
R3(config)#no ip domain-lookup
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#exit
R3(config)#interface serial1/0
R3(config-if)#ip address 150.20.20.1 255.255.255.0
R3(config-if)#clock rate 64000
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface serial1/1
R3(config-if)#ip address 80.50.42.1 255.255.255.0
R3(config-if)#clock rate 64000
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150
R3(config-router)#router eigrp 51
R3(config-router)#network 80.50.42.0
```

Figura 4

```
R3
inistratively down
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#no ip domain-lookup
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#exit
R3(config)#interface serial1/0
R3(config-if)#ip address 150.20.20.1 255.255.255.0
R3(config-if)#clock rate 64000
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#
*May 29 22:18:58.035: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/0, changed state
R3(config)#
*May 29 22:18:59.039: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ser
changed state to up
R3(config)#interface serial1/1
R3(config-if)#ip address 80.50.42.1 255.255.255.0
R3(config-if)#clock rate 64000
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#
*May 29 22:19:13.019: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/1, changed state
R3(config)#
*May 29 22:19:14.027: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ser
changed state to up
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#network 150.20.20.0 0.0.0.255 area 150
R3(config-router)#router eigrp 51
R3(config-router)#network 80.50.42.0
*May 29 22:19:25.871: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 150.20.20.2 on Seria
om LOADING to FULL, Loading Done
R3(config-router)#network 80.50.42.0
R3(config-router)#
*May 29 22:19:34.991: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ser
changed state to down
R3(config-router)#
```

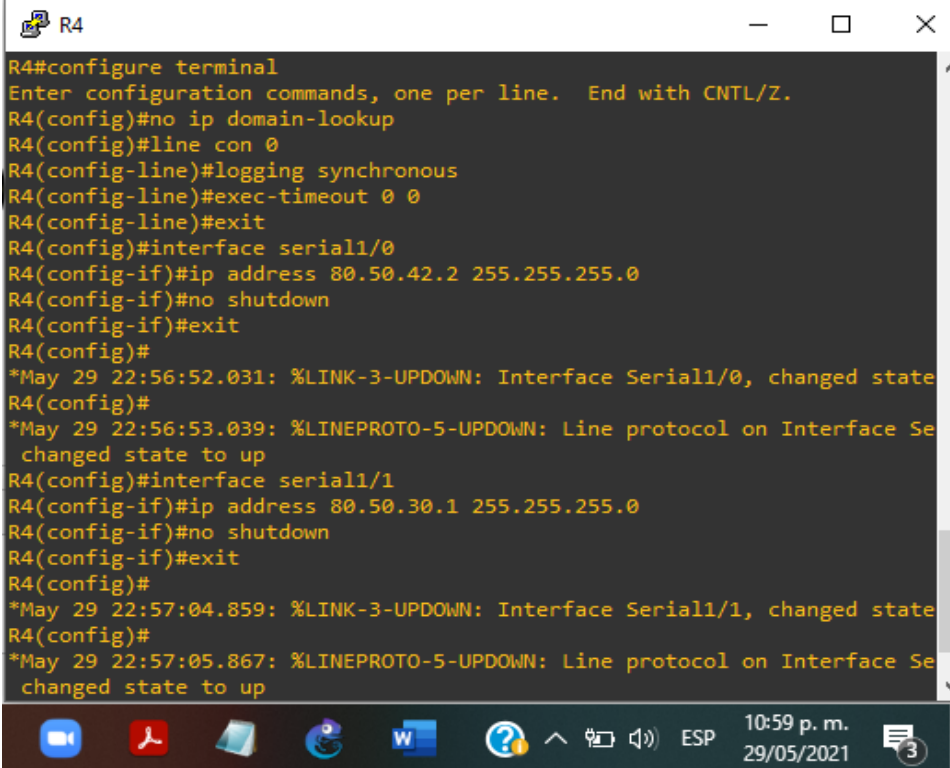
Fuente: Autor

```
R4#configure terminal
R4(config)#no ip domain-lookup
R4(config)#line con 0
R4(config-line)#logging synchronous
R4(config-line)#exec-timeout 0 0
R4(config-line)#exit
R4(config)#interface serial1/0
R4(config-if)#ip address 80.50.42.2 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)#interface serial1/1
R4(config-if)#ip address 80.50.30.1 255.255.255.0
```

```
R4(config-if)#no shutdown
```

```
R4(config-if)#exit
```

Figura 5



```
R4#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R4(config)#no ip domain-lookup
R4(config)#line con 0
R4(config-line)#logging synchronous
R4(config-line)#exec-timeout 0 0
R4(config-line)#exit
R4(config)#interface serial1/0
R4(config-if)#ip address 80.50.42.2 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)#
*May 29 22:56:52.031: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/0, changed state
R4(config)#
*May 29 22:56:53.039: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Se
changed state to up
R4(config)#interface serial1/1
R4(config-if)#ip address 80.50.30.1 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)#
*May 29 22:57:04.859: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/1, changed state
R4(config)#
*May 29 22:57:05.867: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Se
changed state to up
```

Fuente: Autor

```
R5#configure terminal
```

```
R5(config)#no ip domain-lookup
```

```
R5(config)#line con 0
```

```
R5(config-line)#logging synchronous
```

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

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

```
R5(config)#interface serial1/0
```

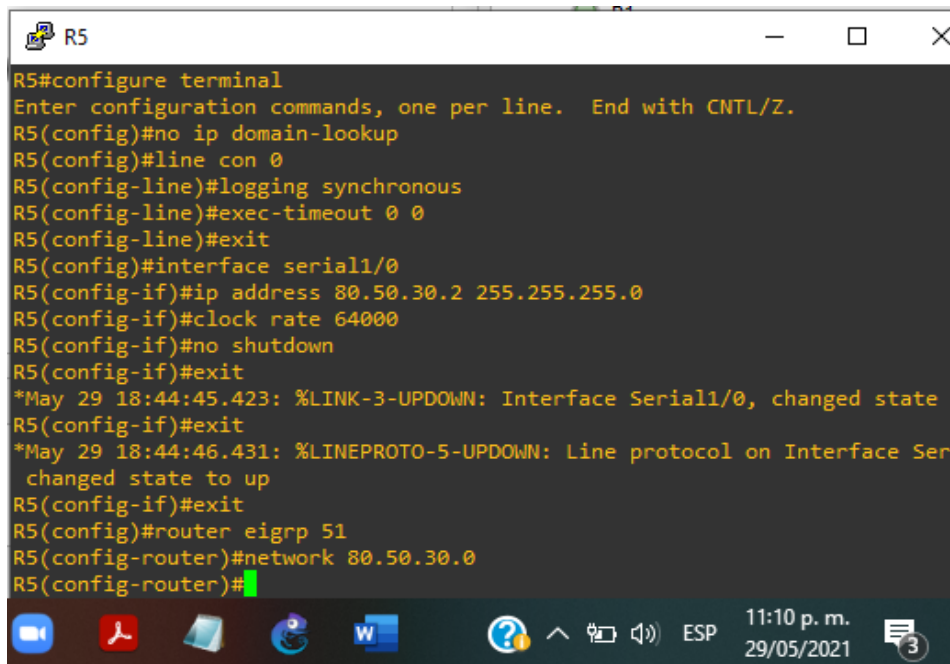
```
R5(config-if)#ip address 80.50.30.2 255.255.255.0
```

```
R5(config-if)#clock rate 64000
```

```
R5(config-if)#no shutdown
```

```
R5(config-if)#exit
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 51
R5(config-router)#network 80.50.30.0
R5(config-router)#
```

Figura 6



```
R5#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#no ip domain-lookup
R5(config)#line con 0
R5(config-line)#logging synchronous
R5(config-line)#exec-timeout 0 0
R5(config-line)#exit
R5(config)#interface serial1/0
R5(config-if)#ip address 80.50.30.2 255.255.255.0
R5(config-if)#clock rate 64000
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#exit
*May 29 18:44:45.423: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial1/0, changed state
R5(config-if)#exit
*May 29 18:44:46.431: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ser
changed state to up
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 51
R5(config-router)#network 80.50.30.0
R5(config-router)#
```

Fuente: Autor

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.

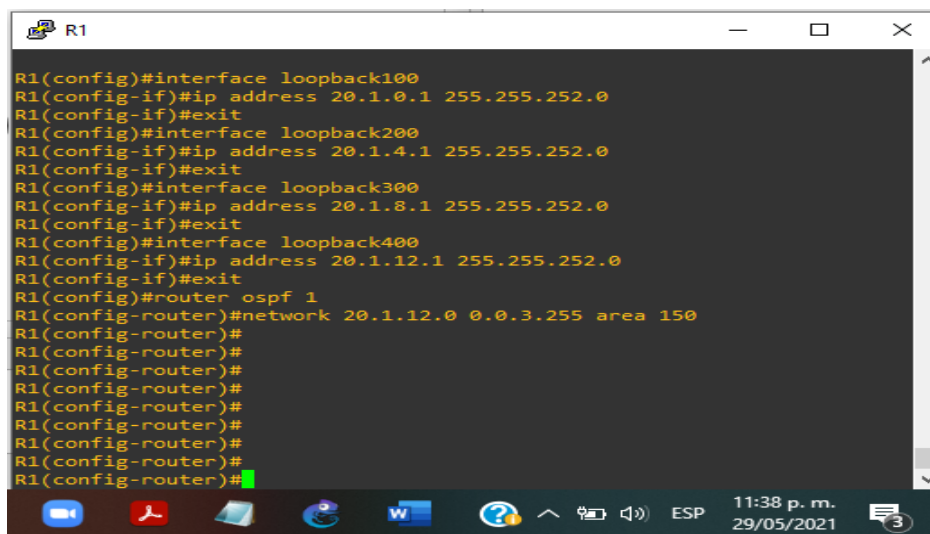
R/

Se crean las siguientes interfaces Loopback con la asignación 10.1.0.0/22:

```
R1(config)#interface loopback100
R1(config-if)#ip address 20.1.0.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
```

```
R1(config)#interface loopback200
R1(config-if)#ip address 20.1.4.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback300
R1(config-if)#ip address 20.1.8.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback400
R1(config-if)#ip address 20.1.12.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 20.1.12.0 0.0.3.255 area 150
```

Figura 7/interfases de Loopback en R1



```
R1
R1(config)#interface loopback100
R1(config-if)#ip address 20.1.0.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback200
R1(config-if)#ip address 20.1.4.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback300
R1(config-if)#ip address 20.1.8.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback400
R1(config-if)#ip address 20.1.12.1 255.255.252.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#network 20.1.12.0 0.0.3.255 area 150
R1(config-router)#
R1(config-router)#
R1(config-router)#
R1(config-router)#
R1(config-router)#
R1(config-router)#
R1(config-router)#
```

Fuente: Autor

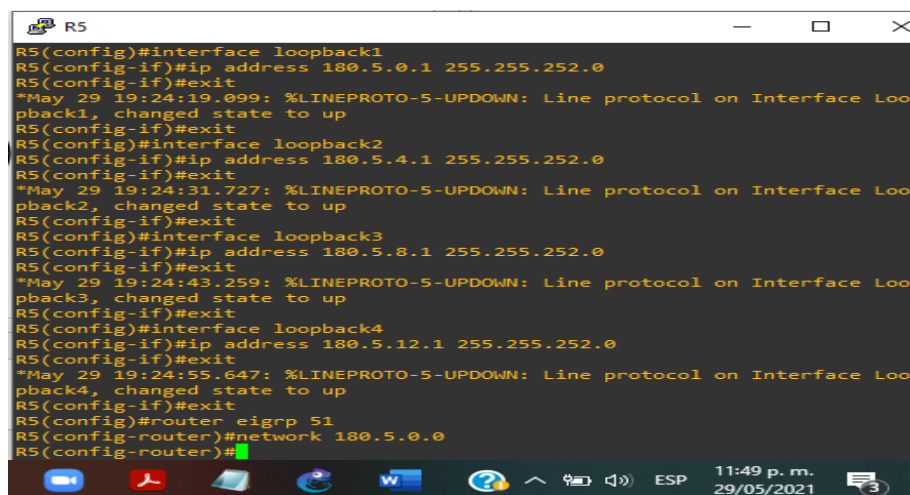
3. Cree cuatro nuevas interfaces de Loopback en R5 utilizando la asignación de direcciones 180.5.0.0/22 y configure esas interfaces para participar en el Sistema Autónomo EIGRP 51.

R/

Se crean las siguientes interfaces Loopback con la asignación 180.5.0.0/22 y se agregan al AS51 del EIGRP.

```
R5(config)#interface loopback1
R5(config-if)#ip address 180.5.0.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback2
R5(config-if)#ip address 180.5.4.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback3
R5(config-if)#ip address 180.5.8.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback4
R5(config-if)#ip address 180.5.12.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 51
R5(config-router)#network 180.5.0.0
R5(config-router)#
```

Figura 8/interfases de Loopback



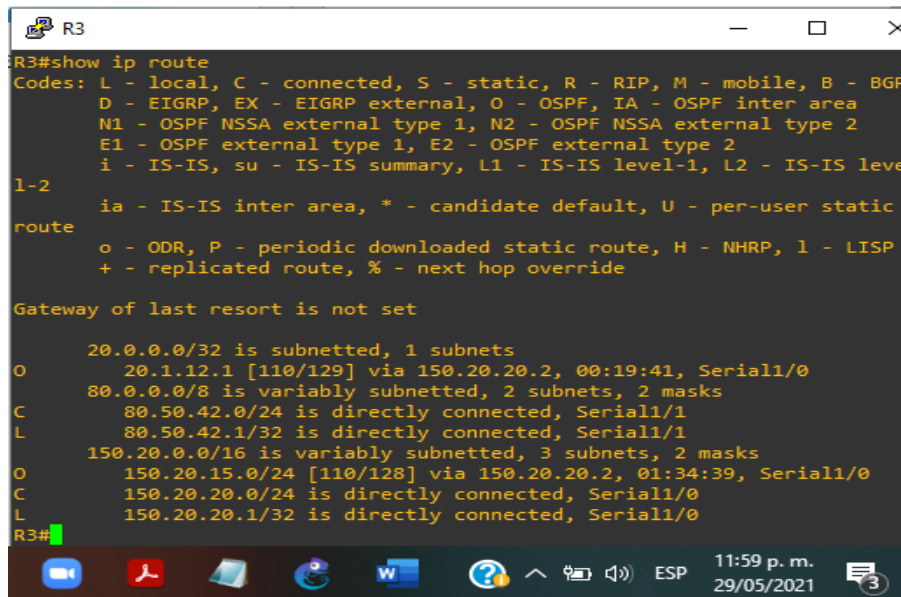
```
R5
R5(config)#interface loopback1
R5(config-if)#ip address 180.5.0.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
*May 29 19:24:19.099: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback1, changed state to up
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback2
R5(config-if)#ip address 180.5.4.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
*May 29 19:24:31.727: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback2, changed state to up
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback3
R5(config-if)#ip address 180.5.8.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
*May 29 19:24:43.259: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback3, changed state to up
R5(config-if)#exit
R5(config)#interface loopback4
R5(config-if)#ip address 180.5.12.1 255.255.252.0
R5(config-if)#exit
*May 29 19:24:55.647: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Loopback4, changed state to up
R5(config-if)#exit
R5(config)#router eigrp 51
R5(config-router)#network 180.5.0.0
R5(config-router)#
```

Fuente: Autor

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.

R/

Figura 9/Tabla de Enrutamiento R3



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

Gateway of last resort is not set

    20.0.0.0/32 is subnetted, 1 subnets
      O   20.1.12.1 [110/129] via 150.20.20.2, 00:19:41, Serial1/0
    80.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
      C   80.50.42.0/24 is directly connected, Serial1/1
      L   80.50.42.1/32 is directly connected, Serial1/1
    150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
      O   150.20.15.0/24 [110/128] via 150.20.20.2, 01:34:39, Serial1/0
      C   150.20.20.0/24 is directly connected, Serial1/0
      L   150.20.20.1/32 is directly connected, Serial1/0
R3#
```

Fuente: Autor

Como se puede observar en la Figura 9, en la tabla de enrutamiento de R3 se encuentran las direcciones Loopback configuradas en R1 y R5, es decir, que R3 ya aprendió las nuevas rutas

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

R/

Figura 10/ rutas EIGRP en OSPF

```
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#router eigrp 51
R3(config-router)#redistribute ospf 150 metric 20000 100 255 1 1500
R3(config-router)#exit
R3(config)#router ospf 150
R3(config-router)#redistribute eigrp 51 subnets
R3(config-router)#
```

Fuente: Autor

Se realiza la redistribución de las rutas EIGRP en OSPF con un costo de 50000; luego se redistribuyen las rutas OSPF en EIGRP con un ancho de banda T1 que equivale a 1,544Mbps (1544 ya que el comando lo pide en kbps), un retardo de 2000 (son 20000 microsegundos, pero el comando se especifica en decenas de microsegundos), una confiabilidad de 255(100%), carga de y MTU (parámetros por defecto: 1 y 1500, parámetros por defecto).

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.

R/

Figura 11/Tabla de Enrutamiento R1

```
R1
R1#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
I - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override
Gateway of last resort is not set

20.0.0.0/8 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C    20.1.0.0/22 is directly connected, Loopback100
C    20.1.0.1/32 is directly connected, Loopback100
C    20.1.4.0/22 is directly connected, Loopback200
L    20.1.4.1/32 is directly connected, Loopback200
C    20.1.8.0/22 is directly connected, Loopback300
L    20.1.8.1/32 is directly connected, Loopback300
C    20.1.12.0/22 is directly connected, Loopback400
L    20.1.12.1/32 is directly connected, Loopback400
C    150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C    150.20.15.0/24 is directly connected, Serial1/0
L    150.20.15.1/32 is directly connected, Serial1/0
O    150.20.20.0/24 [110/128] via 150.20.15.2, 01:52:07, Serial1/0
R1#
R1#
```

Fuente: Autor

Figura 12/Tabla de Enrutamiento R5


```
R5
R5#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
I - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
+ - replicated route, % - next hop override
Gateway of last resort is not set

80.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    80.50.30.0/24 is directly connected, Serial1/0
L    80.50.30.2/32 is directly connected, Serial1/0
C    180.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C    180.5.0.0/22 is directly connected, Loopback1
L    180.5.0.1/32 is directly connected, Loopback1
C    180.5.4.0/22 is directly connected, Loopback2
L    180.5.4.1/32 is directly connected, Loopback2
C    180.5.8.0/22 is directly connected, Loopback3
L    180.5.8.1/32 is directly connected, Loopback3
C    180.5.12.0/22 is directly connected, Loopback4
L    180.5.12.1/32 is directly connected, Loopback4
R5#
R5#
```

Fuente: Autor

Figura 13/Ping de R1 a R5

```
R1#ping 80.50.30.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.30.2, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
R1#ping 80.50.30.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 80.50.30.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
R1#
```



Fuente: Autor

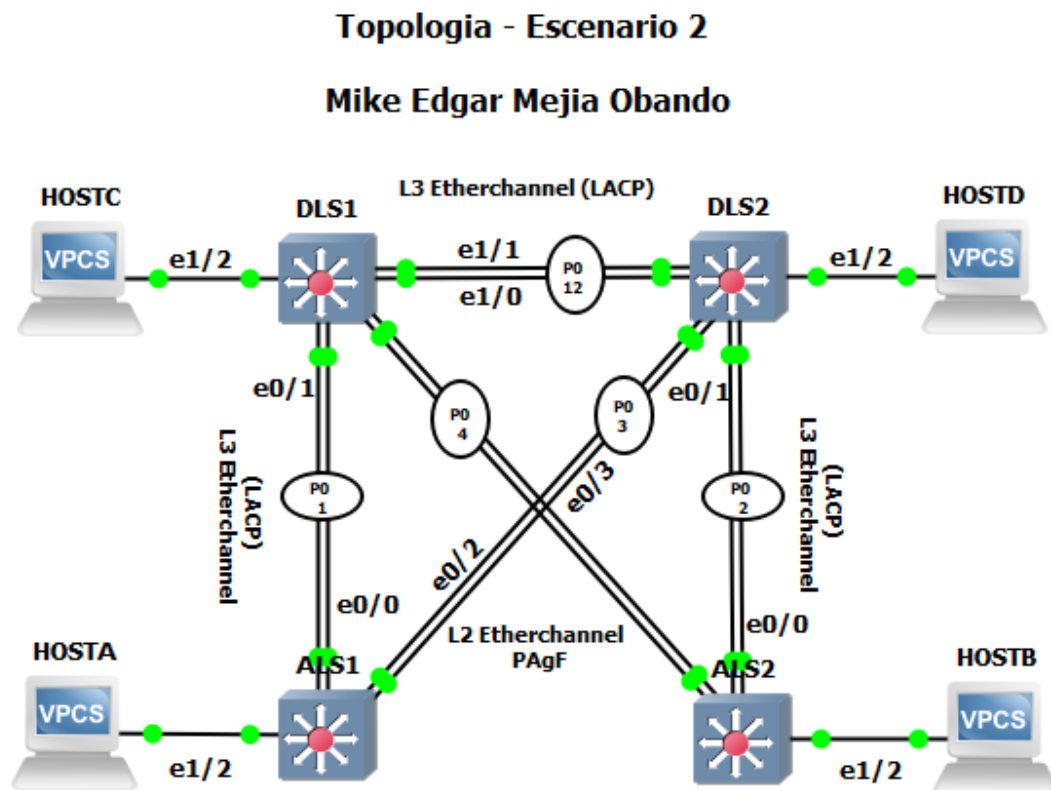
Se ejecuta el comando show ip route en R1 y se puede observar que en la tabla de enrutamiento aparecen las rutas OSPF del area 5 marcadas con O E2 (OSPF external type 2) tanto las interfaces físicas como las interfaces Loopback.

2. Escenario 2

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

2.1 Topología

Figura 14 - Topología



Fuente: Autor

2.2 Procedimiento de desarrollo 1

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

a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Generamos el esquema en GNS3 en este escenario 2 utilizando interfaces ethernet de acuerdo a la referencia del SW utilizado; se aplica contraseña a cada SW por temas de seguridad.

Aplicamos los siguientes comandos en cada uno de los 4 SW

Switch>enable

Ingresar modo privilegio

Switch#conf t

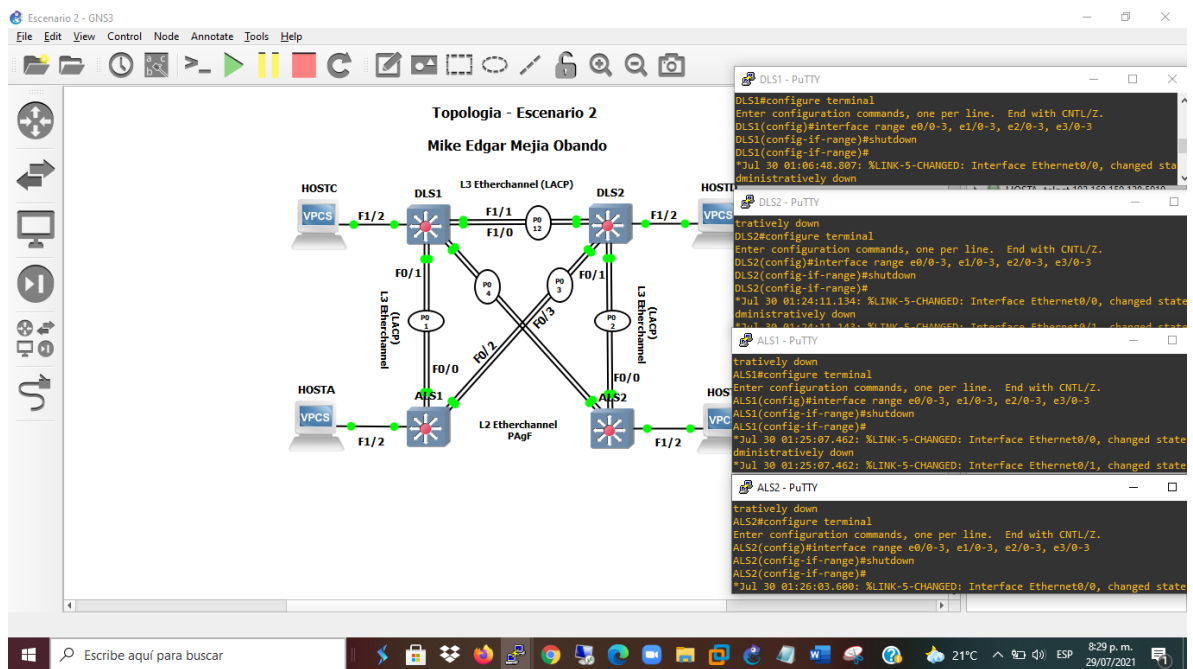
Configuración terminal

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

Switch(config-if-range)#shutdown

Apagar terminal

Figura 15/interfases apagadas

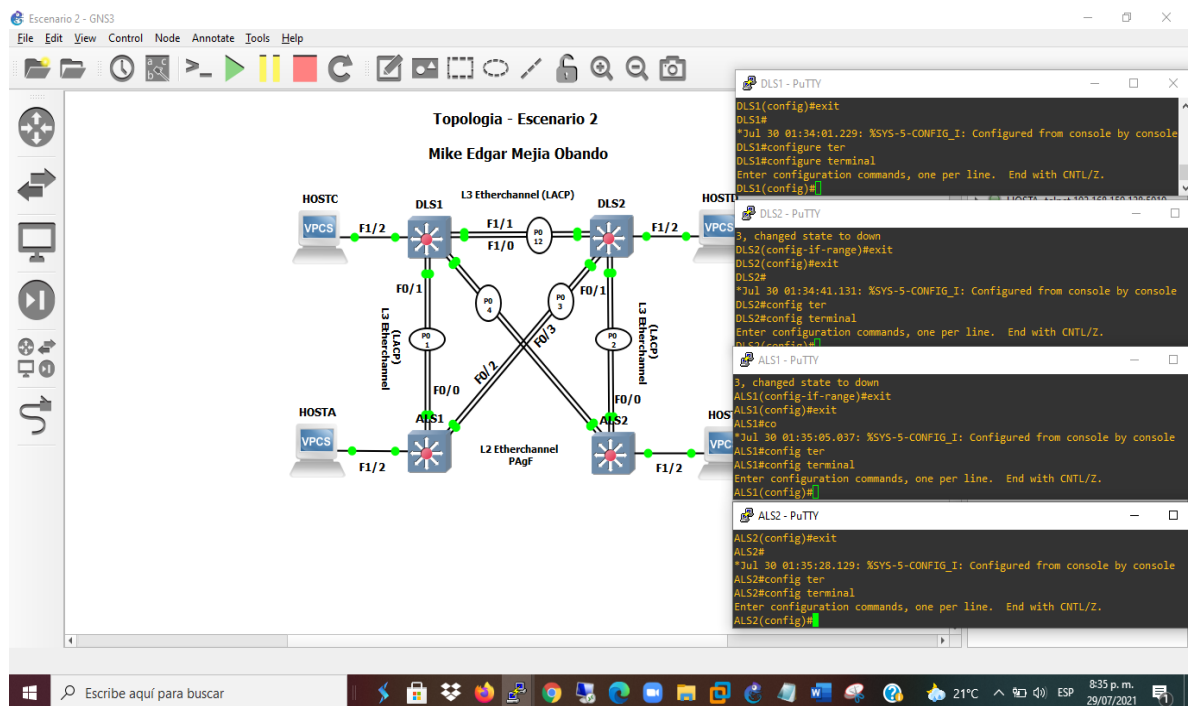


Fuente: Autor

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

Switch1>enable
Switch1#configure terminal
Switch1(config)#hostname DLS1

Figura 16/asignacion de nombres a los Switches



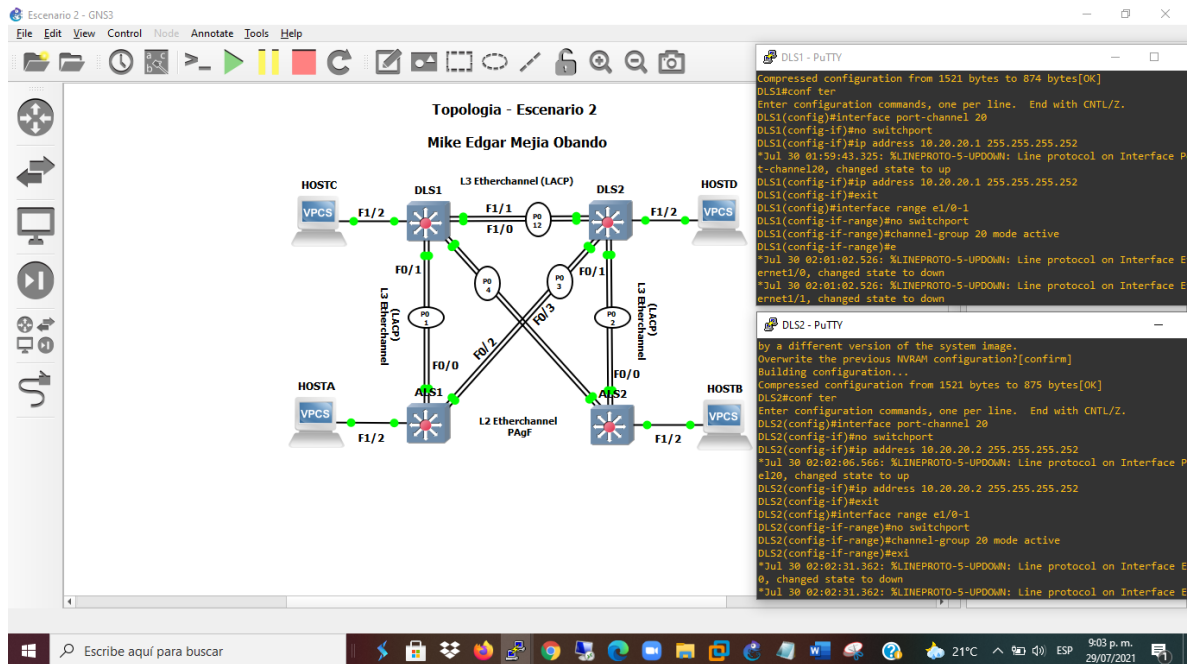
Fuente: Autor

c. Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.

c.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.

```
DLS1>en
DLS1#conf ter
DLS1(config)#interface port-channel 20
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 20 mode active
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1(config)#exit
DLS2>en
DLS2#conf ter
DLS2(config)#interface port-channel 20
DLS2(config-if)#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 20 mode active
DLS2(config-if-range)#exit
```

Figura 17/EtherChannel capa-3 -LACP, para DLS1 y DLS2



Fuente: Autor

c.2 Los Port-channels en las interfaces e0/0 y e0/1 utilizarán LACP.

DLS1#en

DLS1#conf term

DLS1(config)#int ran 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

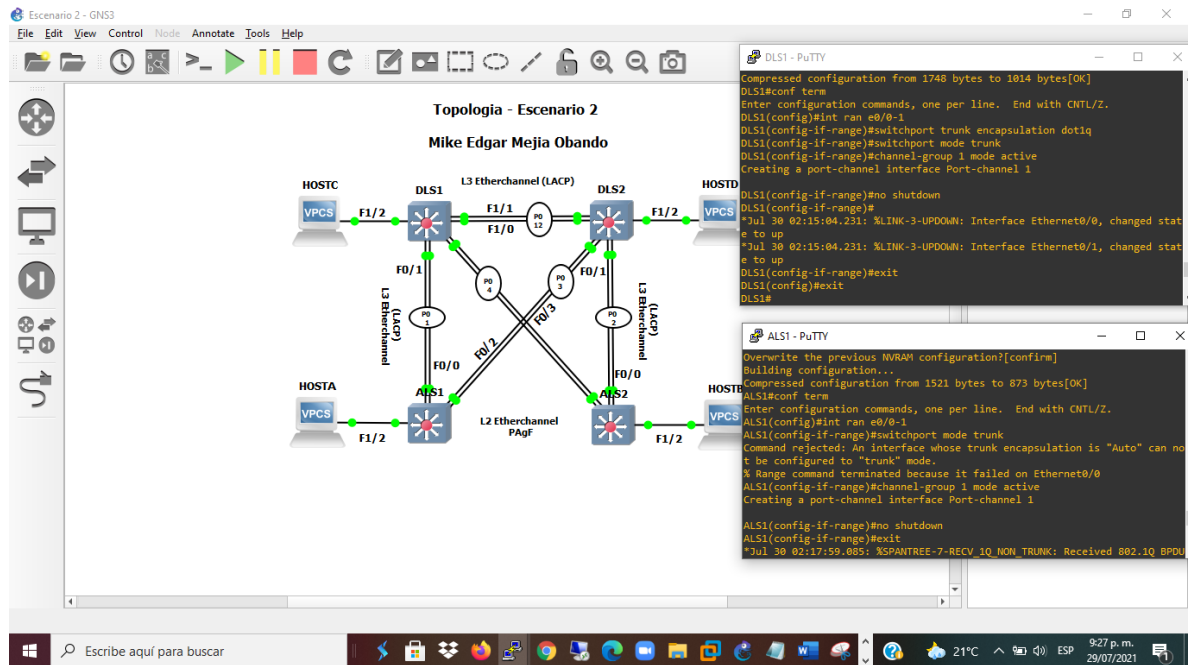
ALS1(config)#int ran e0/0-1

ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk

ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active

ALS1(config-if-range)#no shutdown

Figura 18/Port-channels interfaces e0/0 y e0/1- LACP - DLS1-ALS1



Fuente: Autor

DLS2(config)#int ran 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

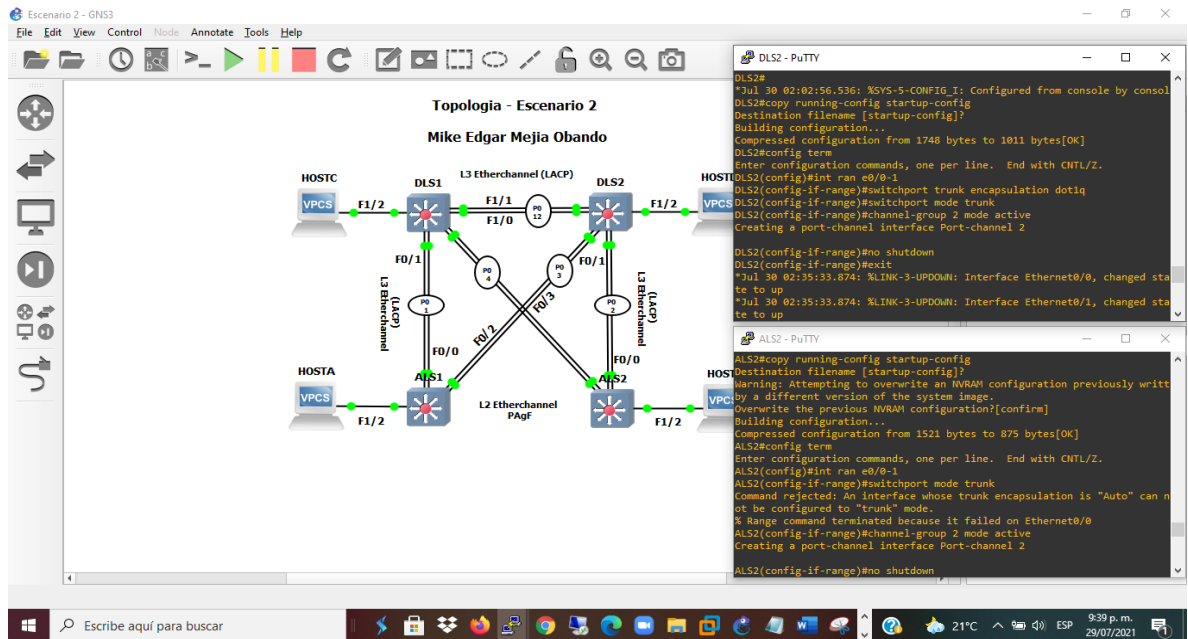
ALS2(config)#int ran e0/0-1

ALS2(config-if-range)#switchport mode trunk

ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active

ALS2(config-if-range)#no shutdown

Figura 19/Port-channels interfaces F0/9 y fa0/10 – LACP (DLS2 - ALS2)



Fuente: Autor

c3. Los Port-channels en las interfaces e0/2 y e0/3 utilizará PAgP.

Para este procedimiento utilizamos los siguientes comandos:

```
DLS1(config)#int ran 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
```

Creating a port-channel interface Port-channel 4

```
DLS1(config-if-range)#no shutdown
```

```
ALS2(config)#int ran e0/2-3
```

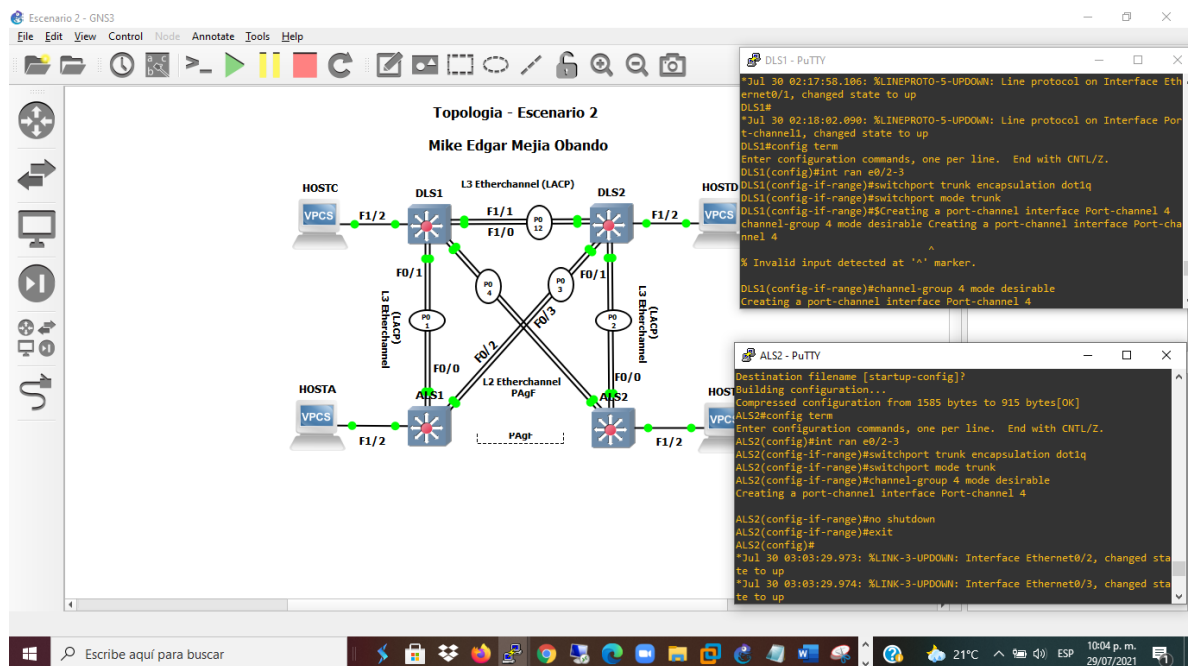
```
ALS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q
```

```

ALS2(config-if-range)# switchport mode trunk
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 4
ALS2(config-if-range)#no shutdown

```

Figura 20/Port-channels interfaces e0/2 y e0/3 - PAgP (DLS1-ALS2)



Fuente: Autor

```

DLS2(config)#int ran 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
Creating a port-channel interface Port-channel 3
DLS2(config-if-range)#no shutdown

```

ALS1(config)#int ran e0/2-3

ALS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q

ALS1(config-if-range)# switchport mode trunk

ALS1(config-if-range)#channel-group 3 mode desirable

Creating a port-channel interface Port-channel 3

ALS1(config-if-range)#no shutdown

Figura 21/ Port-channels - interfaces e0/2 y e0/3 - PAGP (DLS2-ALS1)

The screenshot displays a GNS3 network simulation titled "Escenario 2 - GNS3". The main window shows a network topology diagram with the following components and connections:

- Hosts:** HOSTA, HOSTB, HOSTC, and HOSTD, each connected to a VPCS (Virtual PC) and a switch (ALS1 or ALS2).
- Switches:** DLS1 and DLS2 (Dynamips) connected to ALS1 and ALS2 (Arista switches).
- Interconnections:**
 - DLS1 and DLS2 are connected via L3 Etherchannel (LACP) on F1/1 and F1/0.
 - DLS1 and DLS2 are connected via L2 Etherchannel (PAGP) on F0/1 and F0/0.
 - ALS1 and ALS2 are connected via L2 Etherchannel (PAGP) on e0/2 and e0/3.

Two terminal windows are open, showing the configuration for DLS2 and ALS1:

```
DLS2 - PuTTY
*Jul 30 02:36:40.829: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et0/1 suspended: LACP currently
not enabled on the remote port.
DLS2#
*Jul 30 02:38:01.756: %EC-5-L3DONTBNDL2: Et0/1 suspended: LACP currently
not enabled on the remote port.
DLS2#config term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#int ran 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
Creating a port-channel interface Port-channel 3
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#
*Jul 30 03:13:22.538: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/2, changed sta
te to up
*Jul 30 03:13:22.538: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/3, changed sta
te to up

ALS1 - PuTTY
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 1585 bytes to 916 bytes[OK]
ALS1#config term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#int ran e0/2-3
ALS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS1(config-if-range)#switchport mode trunk
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
*Jul 30 03:13:57.812: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/2, changed sta
te to up
*Jul 30 03:13:57.813: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/3, changed sta
te to up
ALS1(config-if-range)#exit
```

Fuente: Autor

c4. Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa.

Para configurar y asignar a las vlan 500 tenemos:

```
DLS1#conf ter
```

```
DLS1(config)#interface Po1
```

```
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
```

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

```
DLS1(config)#interface Po4
```

```
DLS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
```

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

```
DLS2(config)#interface Po2
```

```
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
```

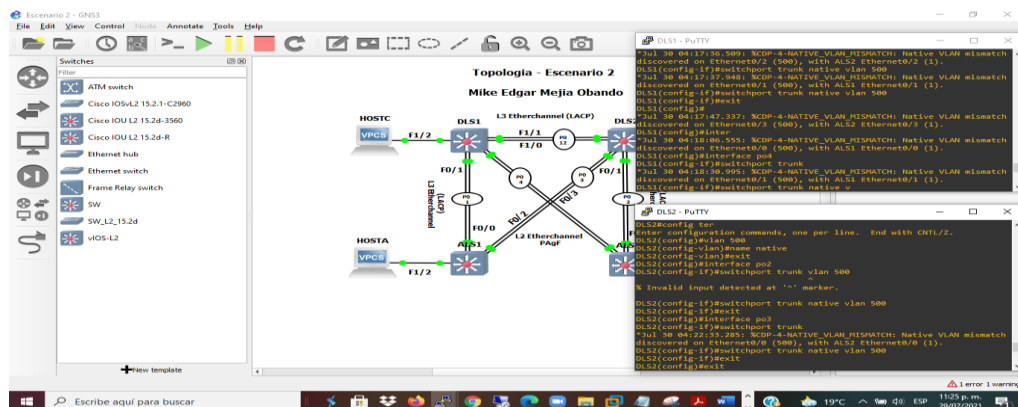
```
DLS2(config-if)#exit
```

```
DLS2(config-if)#interface Po3
```

```
DLS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
```

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

Figura 22/ Asignación VLAN 500 como la VLAN nativa en DLS1 - DLS2



Fuente: Autor

```

ALS1(config-if)#interface Po1
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS1(config-if)#exit
ALS1(config)#interface Po3
ALS1(config-if)#switchport trunk native vlan 500

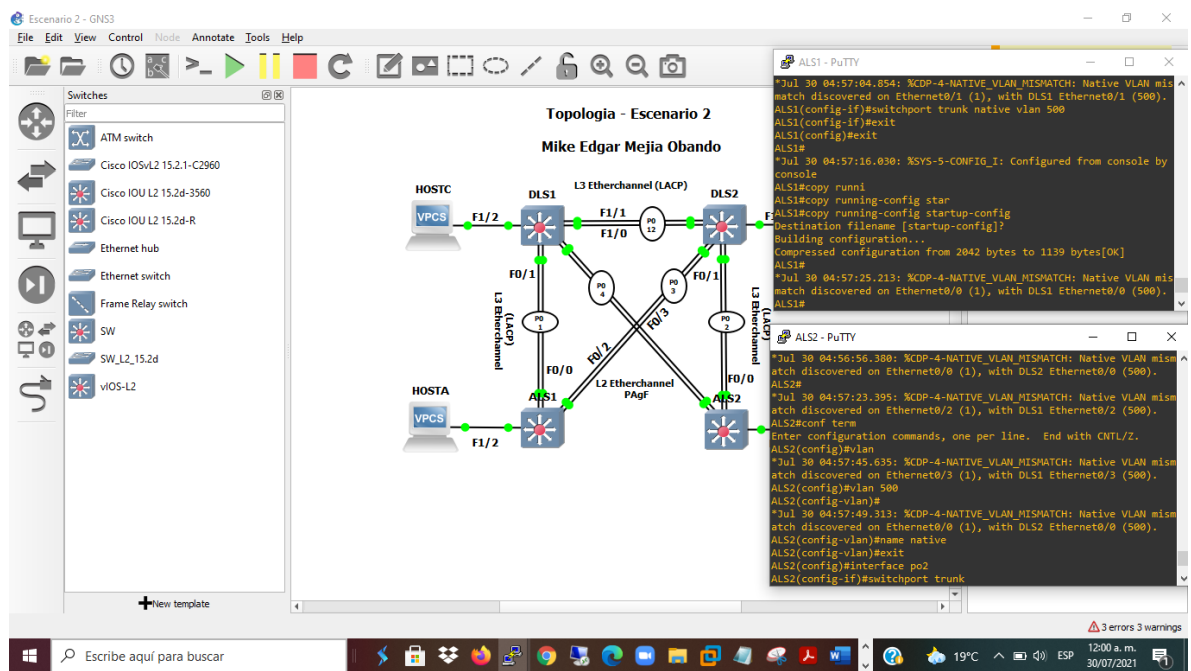
```

```

ALS2(config)#interface Po2
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500
ALS2(config-if)#interface Po4
ALS2(config-if)#switchport trunk native vlan 500

```

Figura 23/Asignación VLAN 500 como la VLAN nativa en (ALS-ALS2)



Fuente: Autor

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

d1. Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321

```
DLS1(config)#vtp domain CISCO
```

```
Domain name already set to CISCO.
```

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

```
Setting device VLAN database password to ccnp321
```

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

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

```
Domain name already set to CISCO.
```

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

```
Setting device VLAN database password to ccnp321
```

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

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

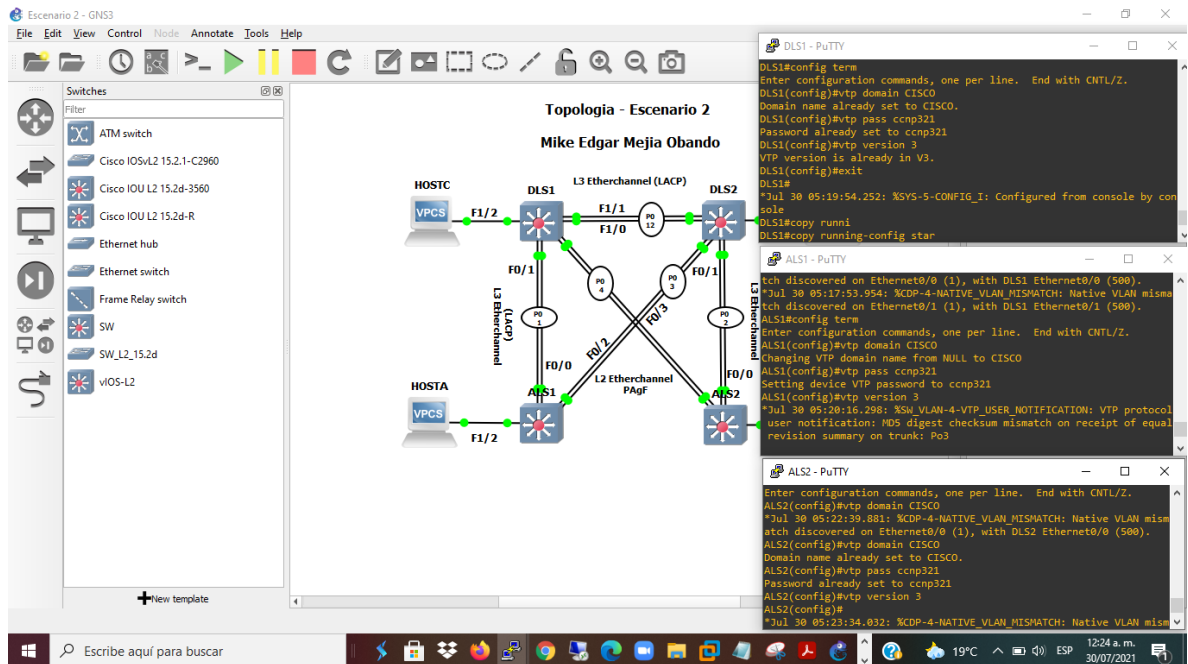
```
Changing VTP domain name from NULL to CISCO
```

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

```
Setting device VLAN database password to ccnp321
```

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

Figura 24/ Dominio CISCO contraseña en (DLS1-ALS1-ALS2)



Fuente: Autor

d2. Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

```
DLS1>enable
```

```
DLS1#conf t
```

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

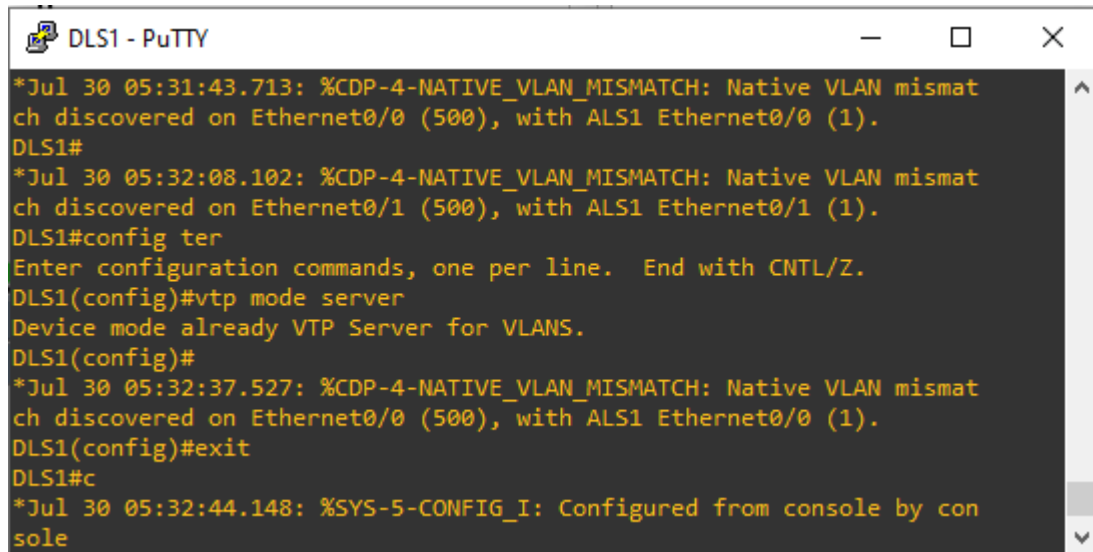
```
DLS1(config)#vtp mode server
```

Device mode already VTP SERVER.

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

Con estos comandos se configuro DLS1 como servidor principal para las VLAN

Figura 25/ DLS1 como servidor principal para las VLAN



```
DLS1 - PuTTY
*Jul 30 05:31:43.713: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet0/0 (500), with ALS1 Ethernet0/0 (1).
DLS1#
*Jul 30 05:32:08.102: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet0/1 (500), with ALS1 Ethernet0/1 (1).
DLS1#config ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#vtp mode server
Device mode already VTP Server for VLANs.
DLS1(config)#
*Jul 30 05:32:37.527: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on Ethernet0/0 (500), with ALS1 Ethernet0/0 (1).
DLS1(config)#exit
DLS1#c
*Jul 30 05:32:44.148: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

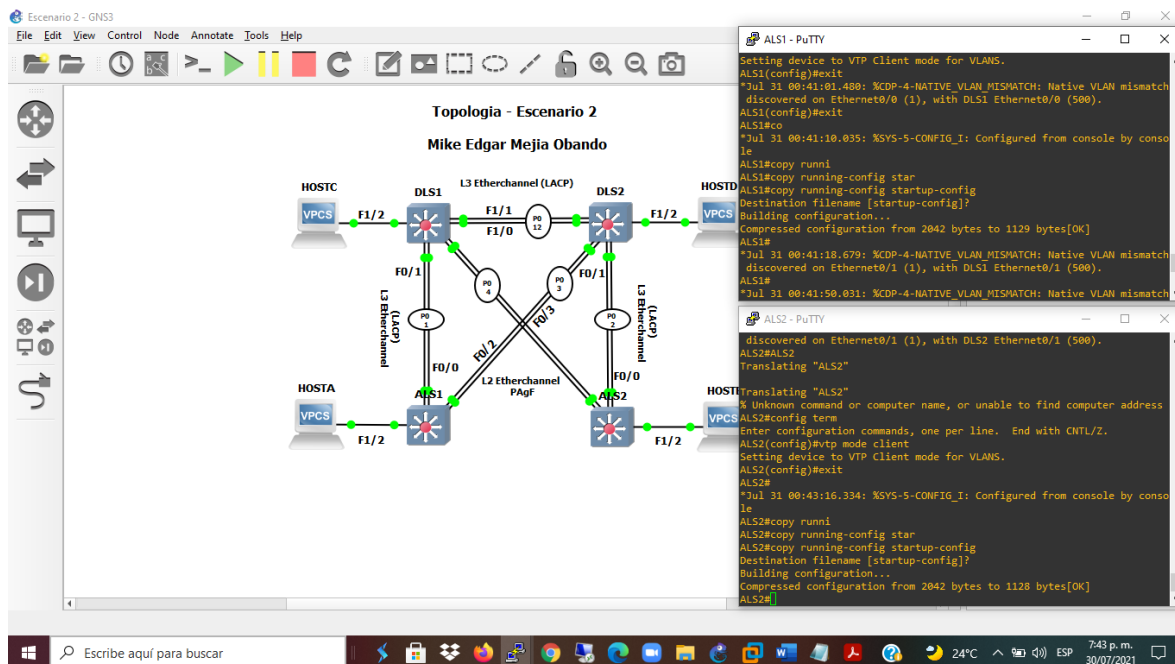
Fuente: Autor

d3. Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

```
ALS1(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode
ALS1(config)#exit
```

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

Figura 26 / Configuración de ALS1 y ALS2 como clientes VTP



Fuente: Autor

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Numero de Vlan	Nombre de Vlan	Numero de Vlan	Nombre de Vlan
600	Nativa	420	Proveedores
15	Admon	100	Seguros
240	Clientes	1050	Ventas
1112	Multimedia	3550	Personal

Tabla 1 / Lista de Vlan

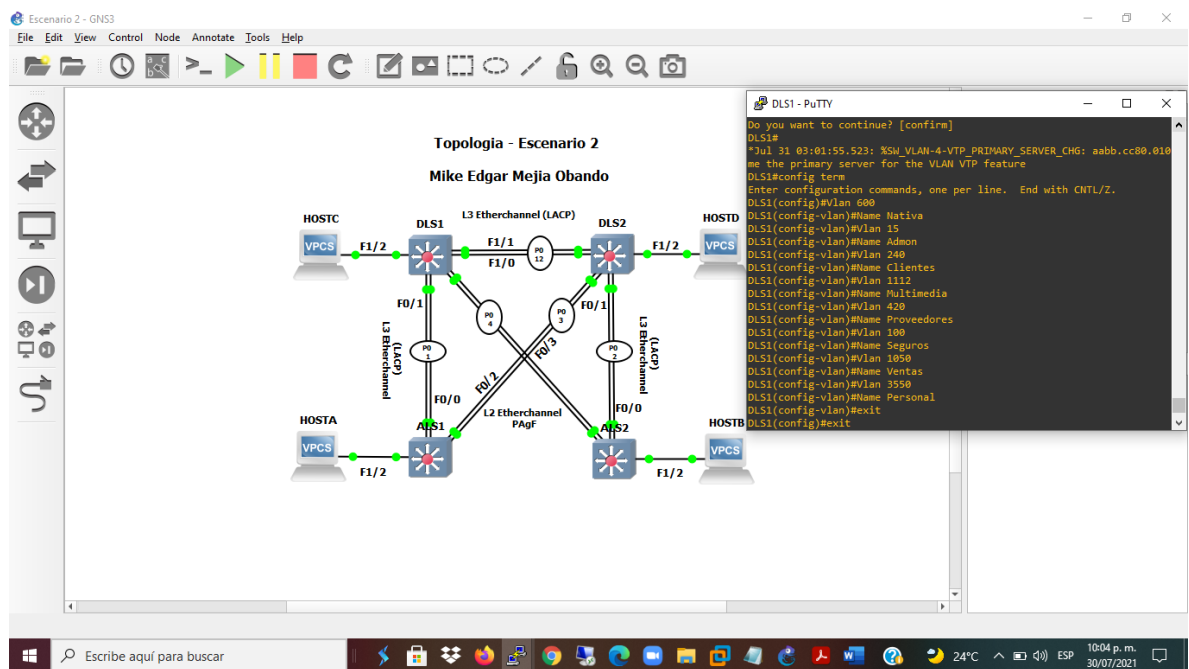
```
DLS1(config)# Vlan 600
DLS1(config-vlan)#Name Nativa
DLS1(config-vlan)#Vlan 15
DLS1(config-vlan)#Name Admon
DLS1(config-vlan)#Vlan 240
DLS1(config-vlan)#Name Clientes
```

```

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

```

Figura 27/Configuración de vlans en servidor principal DLS1



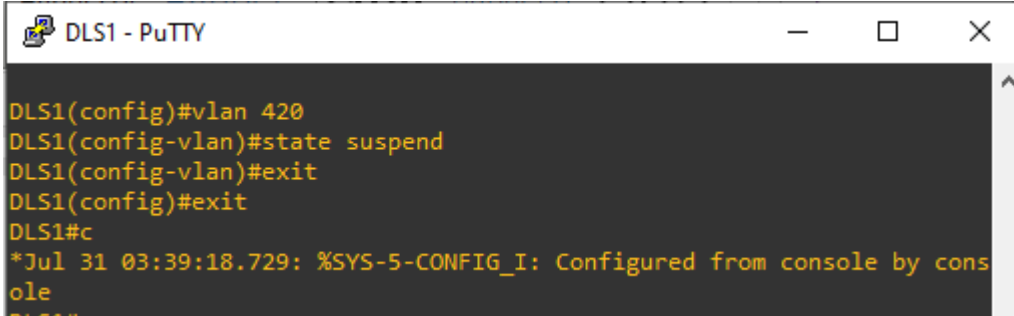
Fuente: Autor

f. En DLS1, suspender la VLAN 420.

con en el siguiente comando se realiza la suspensión de la vlan 420

```
DLS1#conf ter
DLS1(config)#vlan 420
DLS1(config-vlan)#state suspend
DLS1(config-vlan)#exit
```

Figura 28/suspensión de vlan 420 en servidor principal DLS1



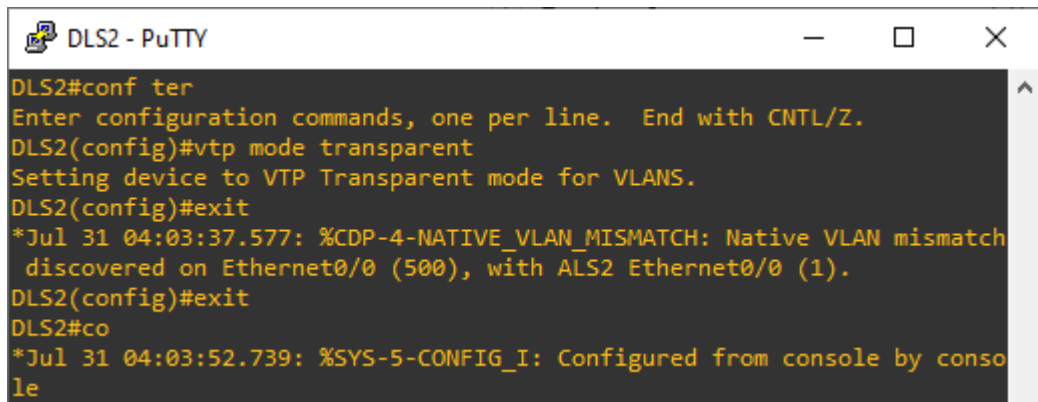
```
DLS1 - PuTTY
DLS1(config)#vlan 420
DLS1(config-vlan)#state suspend
DLS1(config-vlan)#exit
DLS1(config)#exit
DLS1#c
*Jul 31 03:39:18.729: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
DLS1#
```

Fuente: Autor

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

```
DLS2>enable
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vtp mode transparent
DLS2(config)#exit
```

Figura 29/DLS2 en modo VTP transparente



```
DLS2 - PuTTY
DLS2#conf ter
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)#exit
*Jul 31 04:03:37.577: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch
discovered on Ethernet0/0 (500), with ALS2 Ethernet0/0 (1).
DLS2(config)#exit
DLS2#co
*Jul 31 04:03:52.739: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by conso
le
```

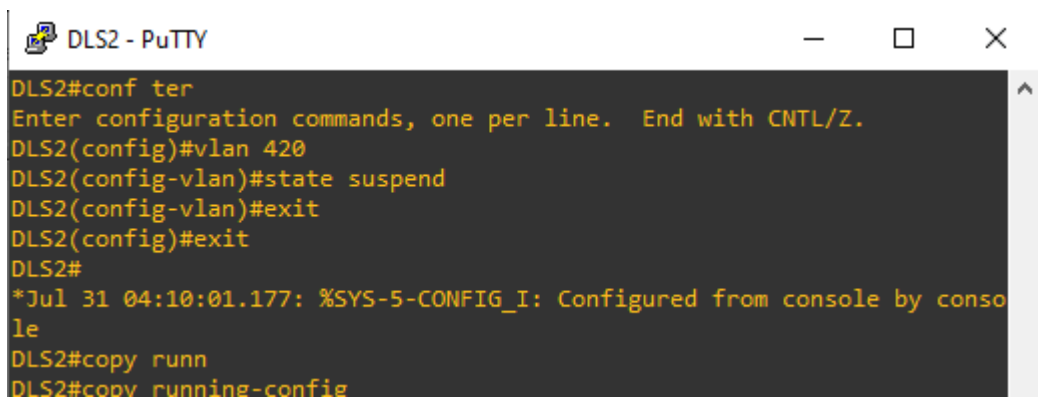
Fuente: Autor

h. Suspender VLAN 420 en DLS2.

con en el siguiente comando se realiza la suspensión de la vlan 420

```
DLS1#conf ter
DLS1(config)#vlan 420
DLS1(config-vlan)#state suspend
DLS1(config-vlan)#exit
```

Figura 30/suspensión de vlan 420 en servidor DLS2



```
DLS2 - PuTTY
DLS2#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#vlan 420
DLS2(config-vlan)#state suspend
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#exit
DLS2#
*Jul 31 04:10:01.177: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by conso
le
DLS2#copy runn
DLS2#copy running-config
```

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.

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

```
DLS2(config-if)#Switchport trunk allowed vlan except 567
```

```
DLS2(config)#Exit
```

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

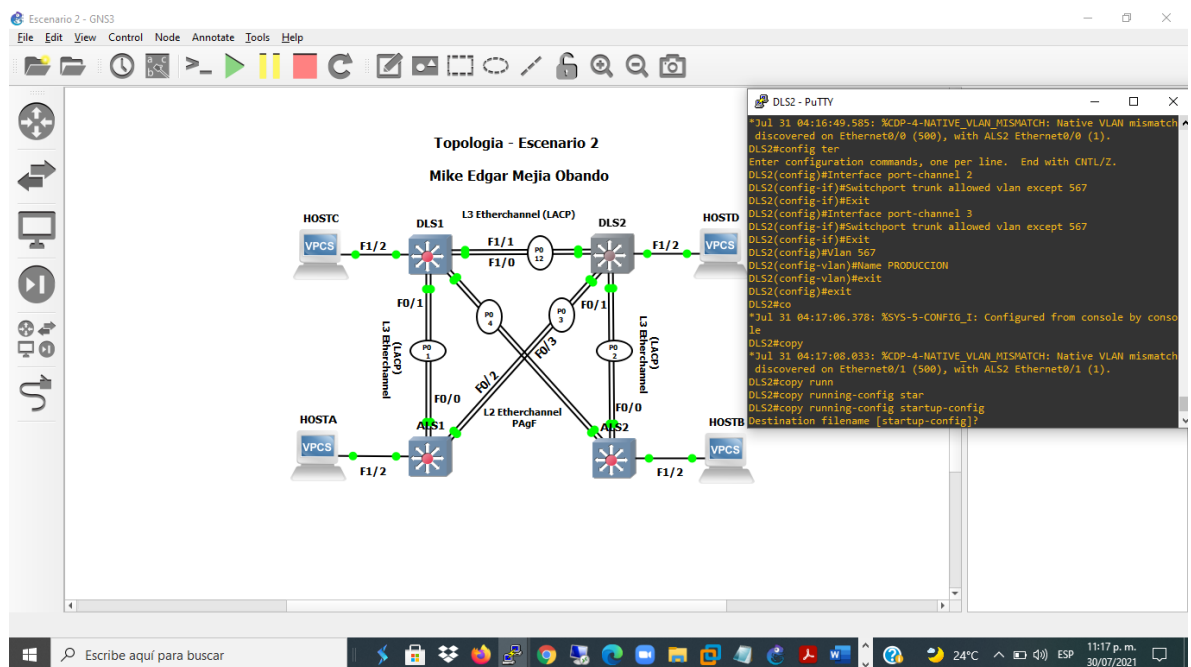
```
DLS2(config-if)#Switchport trunk allowed vlan except 567
```

```
DLS2#Exit
```

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

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

Figura 31/DLS2 crear VLAN 567 con el nombre de PRODUCCION



Fuente: Autor

j. Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLANs 1, 12, 420, 600, 105, 112 y 355 y como raíz secundaria para las VLAN 100 y 240.

```
DLS1#conf t
```

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

```
DLS1(config)#spanning-tree vlan 1,12,420,600,1050,1112,3550
```

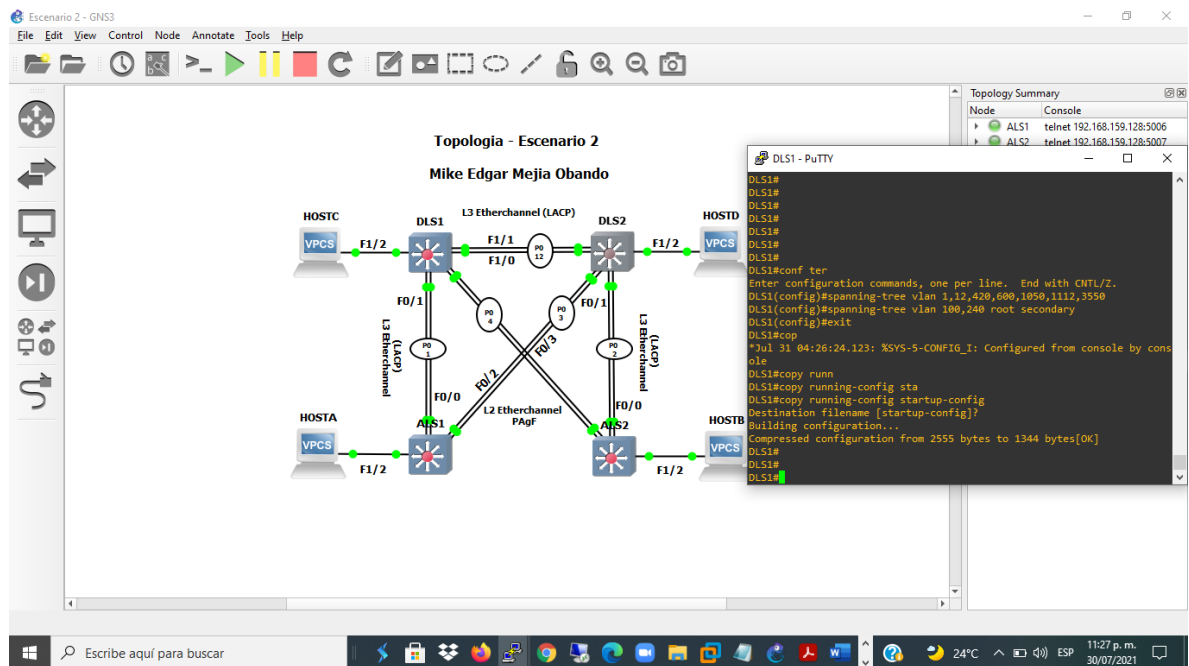
Command rejected: Bad VLAN list

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

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

```
DLS1#
```

Figura 32/ DLS2 como Spanning tree root



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, 105, 112 y 355.

```
DLS2>en
```

```
DLS2#conf t
```

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

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

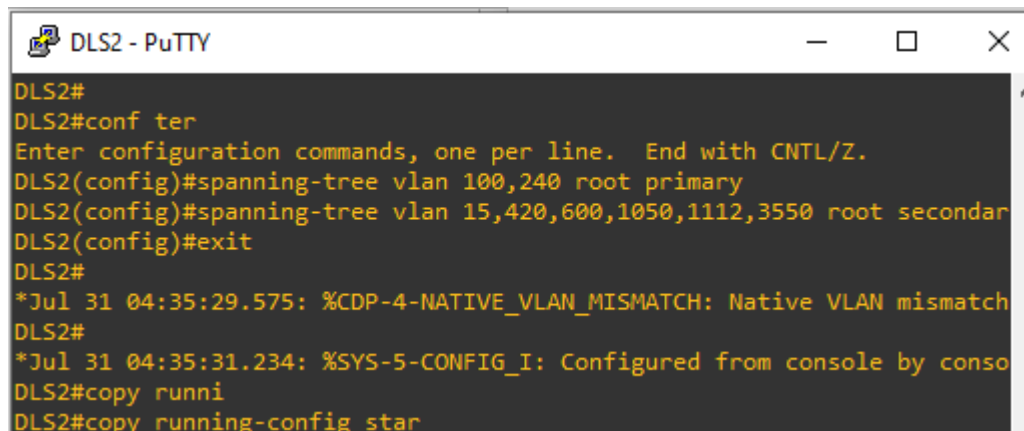
```
DLS2(config)#spanning-tree vlan 15,420,600,105,112,355 root secondary
```

```
DLS2(config)#exit
```

```
DLS2#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Figura 33/DLS2 como Spanning tree root

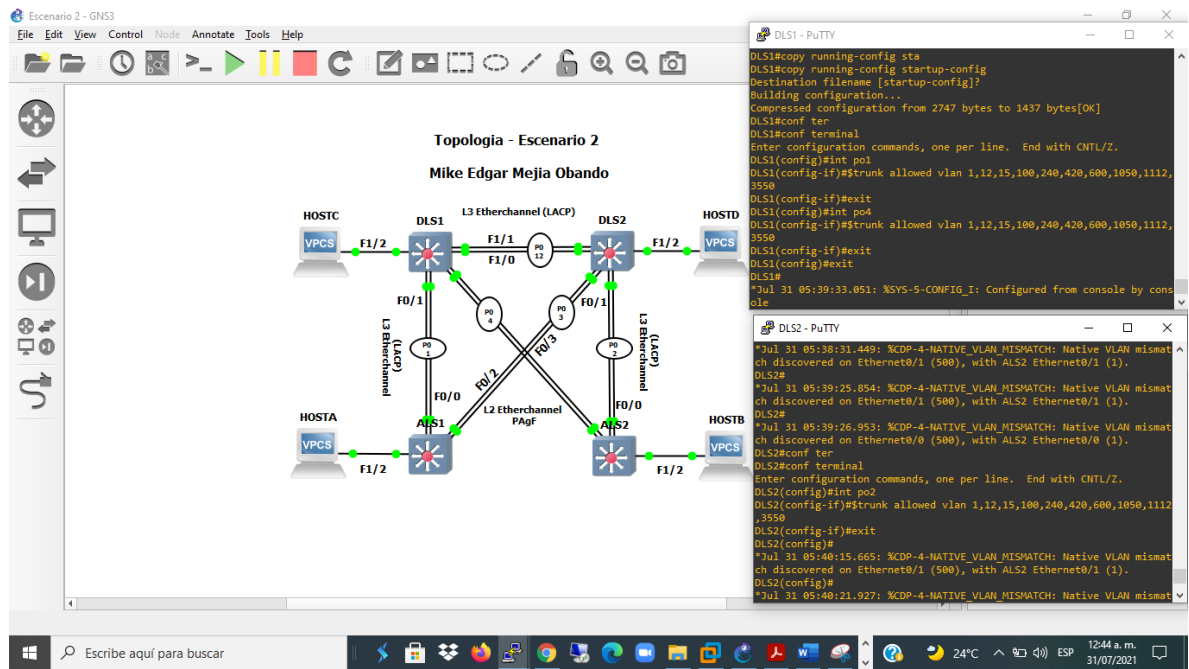


```
DLS2 - PuTTY
DLS2#
DLS2#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#spanning-tree vlan 100,240 root primary
DLS2(config)#spanning-tree vlan 15,420,600,1050,1112,3550 root secondar
DLS2(config)#exit
DLS2#
*Jul 31 04:35:29.575: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch
DLS2#
*Jul 31 04:35:31.234: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by conso
DLS2#copy runni
DLS2#copy running-config star
```

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 estos puertos se configuran todos los puertos como troncales con las vlan creadas que los siguientes comandos para DLS1 Y DLS2.

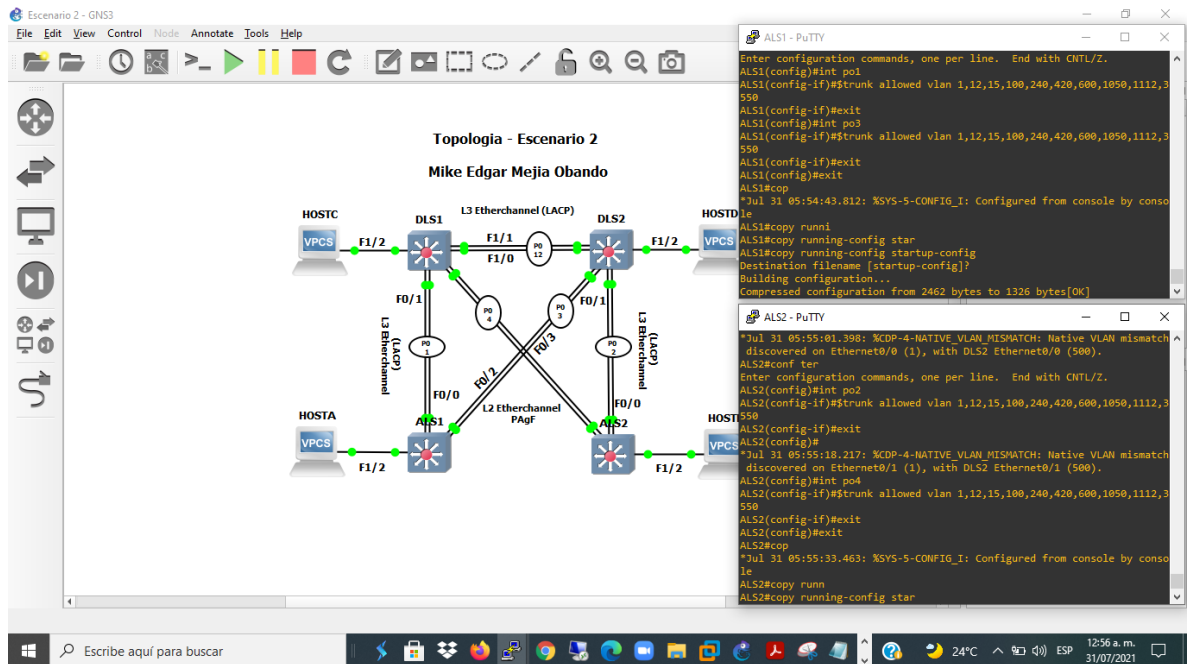
Figura 34/DLS1- DLS2 Configuración puertos como troncales



Fuente: Autor

se configuran todos los puertos como troncales con las vlan creadas que los siguientes comandos para ALS1 Y ALS2.

Figura 35/ALS1-ALS2 Configuración puertos como troncales



Fuente: Autor

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

Tabla 2 / Interfaz como puertos acceso a VLAN

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz e1/3	3550	15,1050	100,1050	240
Interfaz e2/1	1112	1112	1112	1112
Interfaz e3/0-2		567		

Fuente: Autor

DLS1

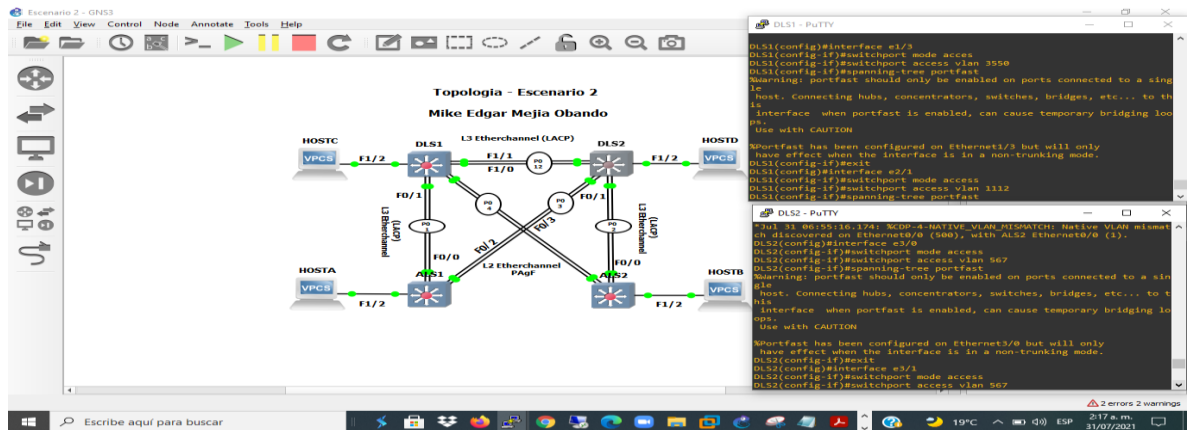
```
conf ter
interface e1/3
switchport mode access
switchport access vlan 3550
spanning-tree portfast
exit
interface e2/1
switchport mode access
switchport access vlan 1112
spanning-tree portfast
exit
```

DSL2

```
conf ter
interface e1/3
switchport mode access
switchport access vlan 15
spanning-tree portfast
exit
interface e1/3
switchport mode access
switchport access vlan 1050
spanning-tree portfast
exit
interface e2/1
switchport mode access
switchport access vlan 1112
```

spanning-tree portfast
 exit
 interface e3/0
 switchport mode access
 switchport access vlan 567
 spanning-tree portfast
 exit
 interface e3/1
 switchport mode access
 switchport access vlan 567
 spanning-tree portfast
 exit
 interface e3/2
 switchport mode access
 switchport access vlan 567
 spanning-tree portfast
 exit

Figura 36/DLS1-DLS2 interfaces como puertos de acceso, VLAN



Fuente: Autor

ALS1

conf ter

interface e1/3

switchport mode access

switchport access vlan 100

spanning-tree portfast

exit

interface e1/3

switchport mode access

switchport access vlan 1500

spanning-tree portfast

exit

interface e2/1

switchport mode access

switchport access vlan 1112

spanning-tree portfast

exit

ALS2

conf ter

interface e1/3

switchport mode access

switchport access vlan 240

spanning-tree portfast

exit

interface e2/1

switchport mode access

switchport access vlan 1112

spanning-tree portfast

exit

Figura 37/ALS1-ALS2 interfaces como puertos de acceso, VLAN

The screenshot displays a GNS3 network simulation titled "Escenario 2 - GNS3". The main window shows a network topology with two switches, DLS1 and DLS2, connected via L3 Etherchannel (LACP) on F1/1 and F1/0. Each switch is also connected to two hosts (HOSTA and HOSTD) via VPCS. The switches are configured with L2 Etherchannel (PAgP) on F0/1 and F0/0. The terminal windows show the configuration for ALS1 and ALS2. ALS1 is configured on interface e1/3 with spanning-tree portfast and access VLAN 1500. ALS2 is configured on interface e2/1 with spanning-tree portfast and access VLAN 1112. The terminal output for ALS2 shows a warning about portfast on a non-trunking mode and a message about a native VLAN mismatch on Ethernet0/0.

```
ALS1 - PuTTY
Use with CAUTION
%Portfast has been configured on Ethernet1/3 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
ALS1(config-if)#EXIT
ALS1(config)#interface e1/3
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1500
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
ALS1(config-if)#EXIT
ALS1(config)#interface e2/1
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1112
ALS1(config-if)#spanning-tree portfast
ALS1(config-if)#EXIT

ALS2 - PuTTY
Use with CAUTION
%Portfast has been configured on Ethernet2/1 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
ALS2(config-if)#exit
ALS2#co
ALS2#
*Jul 31 07:26:11.340: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
ALS2#copy runn
ALS2#copy running-config star
ALS2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 2625 bytes to 1304 bytes[OK]
ALS2#
*Jul 31 07:26:45.063: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch
discovered on Ethernet0/0 (1), with DLS2 Ethernet0/0 (500).
ALS2#
```

Fuente: Autor

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

Validamos con el comando show vlan en cada uno de los SW para mostrar las vlan creadas y sus puertos de acceso.

Figura 38/existencia de las VLAN en DLS1-DLS2

The screenshot displays a network simulation environment with three main components:

- DLS1 - PuTTY:** Shows the configuration of VLANs on switch DLS1. The output of the `show vlan` command is as follows:

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Et1/2, Et2/0, Et2/2, Et2/3
15 Admon	active	Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
100 Seguros	active	
240 Clientes	suspended	
420 Proveedores	active	
500 native	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	Et2/1
1112 Multimedia	active	Et1/3
3550 Personal	active	

VLAN Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans
1 Trans2	enet 100001	1500	-	-	-	-	-	0
0	enet 100015	1500	-	-	-	-	-	0

- DLS2 - PuTTY:** Shows the configuration of VLANs on switch DLS2. The output of the `show vlan` command is as follows:

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Et1/2, Et2/0, Et2/2, Et2/3
15 VLAN0015	active	Et3/3
420 VLAN0420	suspended	
500 native	active	
567 PRODUCCION	active	Et3/0, Et3/1, Et3/2
1002 fddi-default	act/unsup	
1003 token-ring-default	act/unsup	
1004 fddinet-default	act/unsup	
1005 trnet-default	act/unsup	
1050 VLAN1050	active	Et1/3
1112 VLAN1112	active	Et2/1

VLAN Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans
1 Trans2	enet 100001	1500	-	-	-	-	-	0
0	enet 100015	1500	-	-	-	-	-	0
0	enet 100420	1500	-	-	-	-	-	0
0	enet 100500	1500	-	-	-	-	-	0
0	enet 100567	1500	-	-	-	-	-	0

- Network Diagram:** Shows the physical and logical connections between DLS1 and DLS2. DLS1 is connected to DLS2 via a 3 Etherchannel (LACP) link using ports F1/1, F1/0, F0/1, and F0/0. DLS2 is connected to two hosts (HOST1 and HOST2) via VPCs on ports F1/2 and F1/1. The diagram also shows L2 Etherchannel (LAG) and L3 Etherchannel (L3) configurations.

Fuente: Autor

Figura 39/existencia de las VLAN en ALS1-ALS2

The image shows a network configuration scenario for two switches, ALS1 and ALS2, connected via an EtherChannel (LACP). The central diagram shows ALS1 (top) and ALS2 (bottom) connected via their F1/1 and F1/2 ports. ALS1 has ports Po1, Po2, Po3, and Po4. ALS2 has ports Po1, Po2, Po3, and Po4. The EtherChannel is labeled 'L2 Etherchannel PAGF' and 'L3 Etherchannel'. The terminal outputs show the configuration and status of VLANs on both switches.

ALS1 Configuration:

```

ALS1#copy runni
ALS1#copy running-config star
ALS1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
Compressed configuration from 2626 bytes to 1391 bytes[OK]
ALS1#show vlan
VLAN Name                Status Ports
-----
1 default                active Et1/0, Et1/1, Et1/2, Et
2/0
3/1                      Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et
Et3/2, Et3/3, Po1
500 native                active
1002 fddi-default         act/unsup
1003 trcrf-default        act/unsup
1004 fdinet-default       act/unsup
1005 trbrf-default        act/unsup
VLAN Type SAID      MTU Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1
-----
1 enet 100001 1500 - - - - - 0
500 enet 100500 1500 - - - - - 0
1002 fddi 101002 1500 - - - - - 0
1003 trcrf 101003 4472 1005 3276 - - srb 0
1004 fdnet 101004 1500 - - - - - ieee 0
1005 trbrf 101005 4472 - - - 15 ibm - 0
VLAN AREHops STEHops Backup CRF
--More--

```

ALS2 Configuration:

```

ALS2#
Jul 31 07:38:58.932: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch
discovered on Ethernet0/0 (1), with DLS2 Ethernet0/0 (500).
ALS2#show vlan
VLAN Name                Status Ports
-----
1 default                active Et1/0, Et1/1, Et1/2, Et
2/0
3/1                      Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et
Et3/2, Et3/3, Po2
500 native                active
1002 fddi-default         act/unsup
1003 trcrf-default        act/unsup
1004 fdinet-default       act/unsup
1005 trbrf-default        act/unsup
VLAN Type SAID      MTU Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1
-----
1 enet 100001 1500 - - - - - 0
500 enet 100500 1500 - - - - - 0
1002 fddi 101002 1500 - - - - - 0
1003 trcrf 101003 4472 1005 3276 - - srb 0
1004 fdnet 101004 1500 - - - - - ieee 0
1005 trbrf 101005 4472 - - - 15 ibm - 0
VLAN AREHops STEHops Backup CRF
--More--
Jul 31 07:39:37.874: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch
discovered on Ethernet0/1 (1), with DLS2 Ethernet0/1 (500).
--More--
Jul 31 07:39:54.739: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch
discovered on Ethernet0/0 (1), with DLS2 Ethernet0/0 (500).
--More--

```

Fuente: Autor

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

Se verifica el estado del ethernetchannel en cada sw con el comando show ethernetchannel summary y se puede observar que po1 tiene entre paréntesis las letras (su), lo que significa que el enlace es capa 2 y se encuentra en uso, además se muestra que el ethernetchannel tiene el protocolo LACP.

Figura 40/Verificar el EtherChannel en DLS1 - ALS1

The screenshot shows three main components: terminal windows for DLS1 and ALS1, and a network diagram.

DLS1 - PuTTY Terminal:

```

DLS1#show ethernetchannel
% Invalid input detected at '^' marker.
DLS1#show ethernetchannel
% Invalid input detected at '^' marker.
DLS1#show ethernetchannel summary
% Invalid input detected at '^' marker.
DLS1#show ethernetchannel 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: 6
Number of aggregators: 6

Group Port-channel Protocol Ports
-----
1 Po1(SU) LACP Et0/0(P) Et0/1(P)
2 Po2(SD) - - - -
3 Po3(SD) - - - -
4 Po4(SU) PAGP Et0/2(P) Et0/3(P)
12 Po12(SD) - - - -
20 Po20(RD) LACP Et1/0(D) Et1/1(D)
    
```

ALS1 - PuTTY Terminal:

```

ALS1#show ethernetchannel 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 Et0/0(P) Et0/1(P)
3 Po3(SU) PAGP Et0/2(P) Et0/3(P)
    
```

Network Diagram: Shows two switches, DLS2 and ALS2, connected via L3 Etherchannel (LACP) on ports F1/1, F1/2, F1/0, and F1/2. They are also connected via L2 Etherchannel (PAGP) on ports F0/1, F0/2, F0/0, and F0/0. Hosts are connected to the switches via VPCs.

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

Figura 41/configuración de Spanning tree DLS1-DLS2

The screenshot shows three main components: terminal windows for DLS1 and DLS2, and a network diagram.

DLS1 - PuTTY Terminal:

```

DLS1#show spanning-tree summary
Switch is in rapid-pvst mode
Root bridge for: VLAN0001, VLAN0015, VLAN0100, VLAN0240, VLAN0600, VLAN1050, VLAN1112, VLAN3550
Extended system ID is enabled
Portfast Default is disabled
Portfast Edge BPDU Guard Default is disabled
Portfast Edge BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default is disabled
PVST Simulation Default is enabled but inactive in rapid-pvst mode
Bridge Assurance is enabled
EtherChannel misconfig guard is enabled
Configured Pathcost method used is short
Uplinkfast is disabled
Backbonefast is disabled

Name Blocking Listening Learning Forwarding STP Active
-----
VLAN0001 0 0 0 2 2
VLAN0015 0 0 0 2 2
VLAN0100 0 0 0 2 2
VLAN0240 0 0 0 2 2

Name Blocking Listening Learning Forwarding STP Active
-----
VLAN0600 0 0 0 2 2
VLAN1050 0 0 0 2 2
VLAN1112 0 0 0 2 2
VLAN3550 0 0 0 2 2

8 vlans
DLS1#
    
```

DLS2 - PuTTY Terminal:

```

DLS2#show spanning-tree summary
Switch is in rapid-pvst mode
Root bridge for: VLAN0015, VLAN1050, VLAN1112
Extended system ID is enabled
Portfast Default is disabled
Portfast Edge BPDU Guard Default is disabled
Portfast Edge BPDU Filter Default is disabled
Loopguard Default is disabled
PVST Simulation Default is enabled but inactive in rapid-pvst mode
Bridge Assurance is enabled
EtherChannel misconfig guard is enabled
Configured Pathcost method used is short
Uplinkfast is disabled
Backbonefast is disabled

Name Blocking Listening Learning Forwarding STP Active
-----
VLAN0001 0 0 0 2 2
VLAN0015 0 0 0 2 2
VLAN1050 0 0 0 2 2
VLAN1112 0 0 0 2 2

--None--
4 vlans
DLS2#
    
```

Network Diagram: Shows two switches, DLS2 and ALS2, connected via L3 Etherchannel (LACP) on ports F1/1, F1/2, F1/0, and F1/2. They are also connected via L2 Etherchannel (PAGP) on ports F0/1, F0/2, F0/0, and F0/0. Hosts are connected to the switches via VPCs.

Fuente: Autor

Figura 42/configuración de Spanning tree ALS1-ALS2

The screenshot displays a network simulation interface with three main components:

- ALS1 - PuTTY:** Shows configuration logs for interface Port-e13 and Port-e11, and a summary of Spanning Tree Protocol (STP) settings. The summary table is as follows:

Name	Blocking	Listening	Learning	Forwarding	STP Active
VLAN0001	1	0	0	1	2
1 vlan	0	0	0	2	2
- Diagram:** A network topology diagram titled 'Escenario 2' showing two switches, ALS1 and ALS2, connected via a 'L3 Ether-channel'. ALS1 is connected to a 'DLS2' switch, and ALS2 is connected to an 'HLS2' switch. Various ports like F0/1, F0/0, and F1/2 are labeled.
- ALS2 - PuTTY:** Shows a 'show spanning-tree summary' command output for ALS2, including details about the root bridge, system ID, and STP settings for VLAN0001. The summary table is:

Name	Blocking	Listening	Learning	Forwarding	STP Active
VLAN0001	0	0	0	2	2
1 vlan	0	0	0	2	2

Fuente: Autor

CONCLUSIONES

Con la implementación de protocolos de enrutamiento tales como OSPF y EIGRP se logra comprender la importancia de estos dentro de las redes, y permite conocer las ventajas de su uso en la velocidad y el uso del tráfico de información. El protocolo OSPF es un protocolo de tipo estado-enlace que realiza el cálculo del costo para determinar el camino más corto de envío de paquetes a través de una ruta. Por otra parte, el protocolo EIGRP utiliza el ancho de banda, la carga, el retardo y la confiabilidad para crear una métrica compuesta y así seleccionar rápidamente la ruta de menor coste.

De acuerdo con lo anterior, se resalta la importancia de la redistribución de protocolos ya que puede presentarse el caso en el que varios protocolos conviven en una misma red y es necesario enviar tráfico de un protocolo a otro. Con la realización de la actividad del escenario 1 se logró redistribuir las rutas EIGRP en OSPF y redistribuir las rutas OSPF en EIGRP con las métricas necesarias, logrando la actualización de las tablas de enrutamiento en todos routers y la exitosa comunicación entre los hosts del protocolo OSPF y los hosts del protocolo EIGRP.

Por otra parte, con el desarrollo del escenario 2, se logró identificar la gran ventaja que ofrece en una red corporativa la implementación de la tecnología Etherchannel, pues gracias a ella es posible aumentar la velocidad de un puerto troncal a medida que se agregan los puertos físicos al puerto lógico, así mismo, se obtiene un reparto de carga debido a la composición de varios enlaces ethernet, lo cual permite mayor rendimiento y varios caminos paralelos redundantes. Al mismo tiempo, se comprende el valor que tienen las VLAN en un entorno de administración de red, pues al implementarse, es posible tener varios segmentos lógicos de una red de área local en una misma red física, pero sin intercambiar datos entre ellos. Tal es el caso del escenario 2 pues allí se logra restringir el acceso a las VLAN a través de determinados puertos.

Finalmente, al implementar el protocolo spanning-tree en el escenario 2 se puede señalar que es muy importante en las redes que tengan enlaces redundantes, pues este se encarga de administrar dichos enlaces para evitar bucles dentro de la red, pero permite tenerlos disponibles en el momento que se presente alguna falla y se requiere una contingencia, garantizando que exista sólo una ruta lógica entre los destinos de la red.

BIBLIOGRAFÍA

- Donohue, D. (2017). CISCO Press (Ed). CCNP Quick Reference. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AgIGg5JUgUBthFt77ehzL5qp0OKD>
- Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). Campus Network Architecture. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>
- Hucaby, D. (2015). CISCO Press (Ed). CCNP Routing and Switching SWITCH 300-115 Official Cert Guide. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AgIGg5JUgUBthF16RWCSsCZnfDo2>
- Macfarlane, J. (2014). Network Routing Basics : Understanding IP Routing in Cisco Systems. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=158227&lang=es&site=ehost-live>
- 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-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>
- UNAD (2015). Switch CISCO - Procedimientos de instalación y configuración del IOS [OVA]. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IlyYRohwtwPUV64dg>