

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

FRANK JHOVER HERRERA RAMIREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELAS DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERIA ECBTI
INGENIERIA EN TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ
2021

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

FRANK JHOVER HERRERA RAMIREZ

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

RAUL BAREÑO GUTIERREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELAS DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERIA ECBTI
INGENIERIA EN TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ
2021

NOTAS DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá julio de 2021

TABLA DE CONTENIDO

Contenido	4
Lista de tablas.....	5
Lista de figuras.....	6
Glosario	7
Resumen	9
Abstract.....	10
Introducción	11
Desarrollo	12
1.ESCENARIO 1	12
1.1Topología de red de Escenario 1	12
2. ESCENARIO 2.....	22
2.1.Topología de red de Escenario 1	22
Conclusiones	64
Referencias.....	65

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Direccionamiento	13
Tabla 2 VLAN en servidor principal	34
Tabla 3 Puertos de acceso	40

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario propuesto	12
Figura 2. Solución Escenario propuesto	12
Figura 3. Análisis de enrutamiento R3	18
Figura 4. Verificación de rutas R1	20
Figura 5. Verificación de rutas R5.....	20
Figura 6. Ping entre R1 y R5	21
Figura 7. Escenario propuesto	22
Figura 8. Solución Escenario propuesto	22
Figura 9. interfaces DLS1	23
Figura 10. interfaces DLS2	24
Figura 11. interfaces ALS1	25
Figura 12. interfaces ALS2	25
Figura 13. VLAN en DLS1	35
Figura 14. VLAN en DLS2	37
Figura 15. VLAN conectadas en DLS1	43
Figura 16. VLAN conectadas en DLS2	43
Figura 17. VLAN conectadas en ALS1	44
Figura 18. VLAN conectadas en ALS2	44
Figura 19. EtherChannel en DLS1	45
Figura 20. EtherChannel en DLS2.....	45
Figura 21. Spanning tree VLAN DLS1	46
Figura 22. Spanning tree VLAN DLS2	48
Figura 23. Configuración DLS1.....	50
Figura 24. Configuración DLS2.....	54
Figura 25. Configuración ALS1.....	58
Figura 26. Configuración ALS2.....	61

GLOSARIO

CCNP: (Cisco Certified Network Professional): Es un nivel intermedio de certificación de la compañía .3 Para obtener esta certificación, se han de superar varios exámenes, clasificados según la empresa en 3 módulos. Esta certificación, es la intermedia de las certificaciones generales de Cisco, no está tan valorada como el CCIE, pero sí, mucho más que el CCNA.

EIGRP: (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) es un protocolo de encaminamiento de vector distancia, propiedad de Cisco Systems, que ofrece lo mejor de los algoritmos de Vector de distancias.

OSPF: (Open Shortest Path First) es un protocolo de red para encaminamiento jerárquico de pasarela interior o Interior Gateway Protocol (IGP), que usa el algoritmo Dijkstra, para calcular la ruta más corta entre dos nodos.

Protocolos 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.

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.

Enrutamiento: El enrutamiento es el proceso de reenviar paquetes entre redes, siempre buscando la mejor ruta (la más corta). Para encontrar una ruta óptima, se debe tener en cuenta la tabla de enrutamiento y algunos otros parámetros como la métrica, la distancia administrativa, y el ancho de banda.

PAGP: (Protocolo de agregación de puertos) es un protocolo propietario de Cisco. Los paquetes son intercambiados entre switch a través de los enlaces configurados para ello.

Para que se forme el EtherChannel los dos puertos han de estar configurados de manera idéntica. Por ello para evitar conflictos de configuración se aconseja realizar cualquier cambio sobre la interfaz EtherChannel, de esta manera el cambio afectará a todos los miembros.

LACP: (Protocolo de control de agregación de enlaces) es la opción "open" del protocolo. El funcionamiento, muy similar al de PAGP con la diferencia de que en este caso se asignan los roles a cada uno de los extremos basándose en la prioridad del sistema, que se conforma con 2 bytes de prioridad más 6 de MAC.

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

Conmutación: La Conmutación se considera como la acción de establecer una vía, un camino, de extremo a extremo entre dos puntos, un emisor y un receptor a través de nodos o equipos de transmisión. La conmutación permite la entrega de la señal desde el origen hasta el destino requerido.

RESUMEN

En este diplomado de Cisco CCNP se establecen dos escenarios diferentes los cuales cada uno de ellos requieren una intervención específica por parte del estudiante para garantizar el cumplimiento de los lineamientos establecidos por el cliente, configurando e interconectando los dispositivos de la red, utilizando protocolos de enrutamiento OSPF, EIGRP y Etherchannel, para establecer una comunicación entre los equipos mediante la creación de redes vlan y transferencia de datos. La metodología utilizada para dar solución a los escenarios planteados se basó en realizar la conmutación en la red mediante la configuración de los equipos Router, Switch y Host.

Para el primer escenario se realiza una configuración inicial de direccionamiento IP a cada una de las interfaces mediante los router teniendo en cuenta el protocolo asignado a la red donde se logra distribuir las rutas EIGRP en OSPF de acuerdo con la creación de interfaces loopback estableciendo una comunicación en todos los equipos.

En el segundo escenario se realiza la configuración a los switch creando una conexión entre DLS1 y DLS2 utilizando etherchannel LACP, adicional se realiza la creación de las redes vlan en el servidor principal y se establece una conexión en port-channel 4 y 5 utilizando el protocolo etherchannel PAgP donde se determina la conexión de los equipos; llegando a la conclusión que se finaliza cada uno de los escenarios cumpliendo con los parámetros establecidos y entregando las redes en funcionamiento.

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

ABSTRACT

In this Cisco CCNP diploma, two different scenarios are established, each of which requires a specific intervention by the student to guarantee compliance with the guidelines established by the client, configuring and interconnecting the network devices, using routing protocols. OSPF, EIGRP and Etherchannel, to establish communication between computers by creating vlan networks and transferring data. The methodology used to solve the scenarios was based on switching the network through the configuration of the Router, Switch and Host equipment.

For the first scenario, an initial IP addressing configuration is made to each of the interfaces through the routers, taking into account the protocol assigned to the network where the EIGRP routes are distributed in OSPF according to the creation of loopback interfaces establishing communication on all teams.

In the second scenario, the configuration to the switches is carried out by creating a connection between DLS1 and DLS2 using etherchannel LACP, additionally, the creation of the vlan networks is carried out on the main server and a connection is established on port-channel 4 and 5 using the protocol etherchannel PAgP where the connection of the equipment is determined; reaching the conclusion that each one of the scenarios is completed complying with the established parameters and delivering the networks in operation.

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

INTRODUCCIÓN

Se propuso de manera práctica la solución a dos escenarios que involucran la configuración de dispositivos cisco. En el primer escenario, principalmente se abordan dos temas fundamentales en el ejercicio de la configuración de redes, por una parte, se implementan protocolos de enrutamiento dinámico, entre ellos OSPF, y EIGRP, esto permitió lograr la comunicación entre las diferentes subredes de manera controlada y segura, descubriendo rutas automáticamente y optimizando el flujo de datos en la red. El funcionamiento de estos protocolos es similar, pero los separan ciertas características que dependen de la necesidad que se requiere solventar.

El segundo escenario se basa en una empresa de comunicaciones donde se realiza la configuración de los equipos los cuales se interconectan entre sí, mediante la implementación de VLANs, configuración de switchs capa 2 y capa 3, etherchannel y disposición de seguridad en redes LAN, además y se utilizan los protocolos LACP y PAgP asignando roles a cada equipo basándose en la prioridad del sistema y determinando la conmutación de la red mediante la transferencia de datos y comunicación de los equipos de extremo a extremo.

ESCENARIO 1

Figura 1. Escenario propuesto

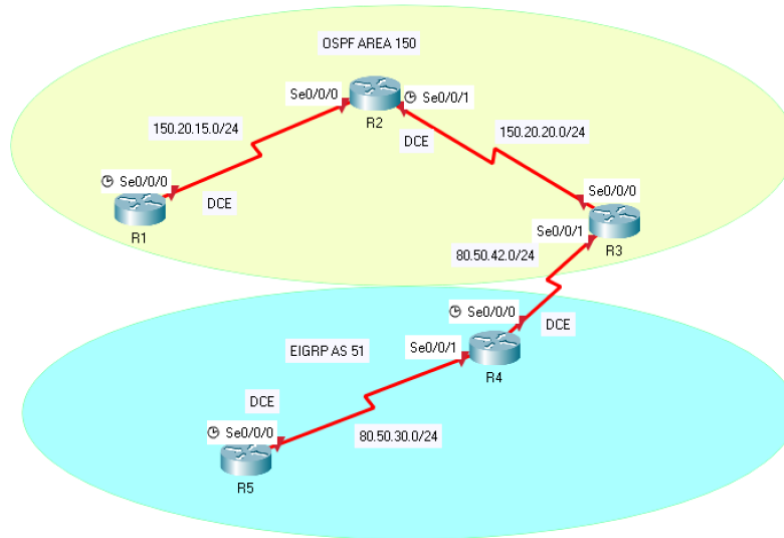
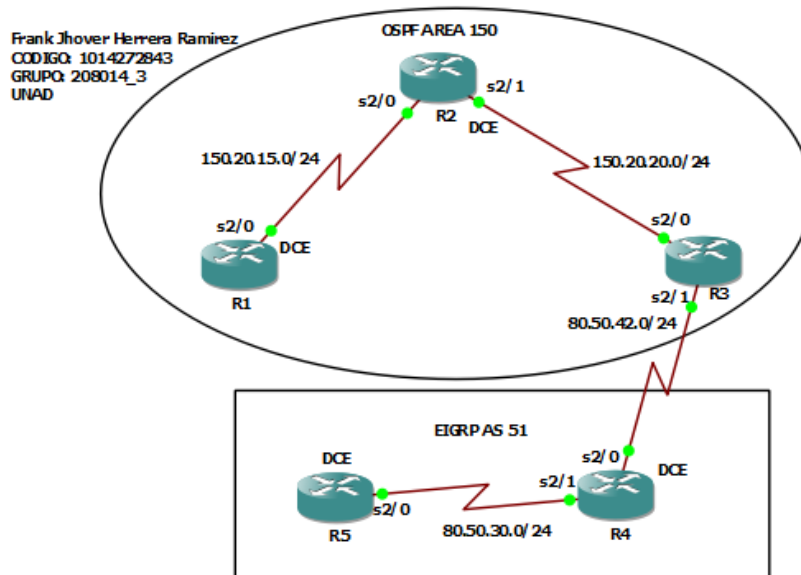


Figura 2. Solución del escenario propuesto



1.1.1 Configuración Inicial

Aplice 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.

1.1.2 Direccionamiento

La siguiente tabla muestra el consolidado de direccionamiento y su asociación a cada interfaz física de los dispositivos.

Tabla 1. Direccionamiento

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Mascara de Red
R1	Serial 2/0 DCE	150.20.15.1	255.255.255.0
R2	SERIAL 2/0	150.20.15.2	255.255.255.0
	SERIAL 2/1 DCE	150.20.20.2	255.255.255.0
R3	SERIAL 2/0	150.20.20.1	255.255.255.0
	SERIAL 2/1	80.50.42.1	255.255.255.0
R4	Serial 2/0 DCE	80.50.42.2	255.255.255.0
	SERIAL 2/1	80.50.30.2	255.255.255.0
R5	Serial 2/0 DCE	80.50.30.1	255.255.255.0

Con Los datos de la tabla anterior se realiza la configuración de cada una de las interfaces de los routers

Se ejecutan los comandos en el modo exec privilegiado (Router#)

```
Router> enable (ingreso a modo privilegiado)
Router# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
Router(config)# No ip domain-lookup (desactiva la traducción de nombres)
Router(config)# Line con 0 (modo de configuración de línea de la consola)
Router(config-line)# Logging synchronous (evita que aparezcan mensajes inesperados)
Router(config-line)# Exec timeout 0 0 (Evita desconexión por inactividad)
Router(config)# Interface (configuración de interfaz)
Router(config-if)# Ip address (ip y mascara asignadas)
Router(config-if)# No shutdown (habilitar la interfaz)
Router(config-if)# Exit (salir de la configuración de la interfaz)
```

En las interfaces señaladas como DCE se ejecuta el comando:

Clock rate (Velocidad del reloj)

Para los protocolos de enrutamiento OSPF y EIGRP se ejecutan los siguientes comandos:

OSPF:

```
Router> enable (Ingreso a modo privilegiado)
Router# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
router ospf (id del proceso)
Router(config)# network (ip, mascara wildcard y número de área)
```

EIGRP:

```
Router> enable (Ingreso a modo privilegiado)
Router# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
Router(config)# router eigrp (número de AS)
Router(config)# network (ip, mascara wildcard)
```

Direccionamiento:

R1

```
Router> enable (ingreso a modo privilegiado)
Router# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
Router(config)# hostname R1 (cambio el nombre del dispositivo a R1)
R1(config)# No ip domain-lookup (desactiva la traducción de nombres)
R1(config)# Line con 0 (modo de configuración de línea de la consola)
R1(config-line)# Logging synchronous (evita que aparezcan mensajes inesperados)
R1(config-line)# Exec-timeout 0 0 (Evita desconexión por inactividad)
R1(config-line)# exit (salir de modo configuración de línea)
R1(config)# Interface serial 2/0 (configuración s2/0)
R1(config-if)# Ip address 150.20.15.1 255.255.255.0 (ip y mascara asignadas)
R1(config-if)# clock rate 64000 ( velocidad en bps)
R1(config-if)# No shutdown (habilitar la interfaz)
R1(config-if)# Exit (salir de la configuración de la interfaz)
R1(config)# router ospf 1 (id del proceso)
R1(config-router)# network 150.20.15.0 0.0.0.255 área 150 (ip, mascara wildcard y número de área)
```

R2

```
Router> enable (ingreso a modo privilegiado)
Router# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
```

```
Router(config)# hostname R2 (cambio el nombre del dispositivo a R2)
R2(config)# No ip domain-lookup (desactiva la traducción de nombres)
R2(config)# Line con 0 (modo de configuración de línea de la consola)
R2(config-line)# Logging synchronous (evita que aparezcan mensajes inesperados)
R2(config-line)# Exec-timeout 0 0 (Evita desconexión por inactividad)
R2(config-line)# exit (salir de modo configuración de línea)
R2(config)# Interface serial 2/0 (configuración s2/0 que viene de R1)
R2(config-if)# Ip address 150.20.15.2 255.255.255.0 (ip y mascara asignadas)
R2(config-if)# No shutdown (habilitar la interfaz)
R2(config-if)# Exit (salir de la configuración de la interfaz)
R2(config)# interface serial 2/1 (configuración s2/1)
R2(config-if)# Ip address 150.20.20.2 255.255.255.0 (ip y mascara asignadas)
R2(config-if)# clock rate 64000 ( velocidad en bps)
R2(config-if)# No shutdown (habilitar la interfaz)
R2(config-if)# exit (salir de la configuración de la interfaz)
R2(config)# router ospf 1 (id del proceso)
R2(config-router)# network 150.20.20.0 0.0.0.255 área 150 (ip, mascara wildcard y número de área)
```

R3

```
Router> enable (ingreso a modo privilegiado)
Router# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
Router(config)# hostname R3 (cambio el nombre del dispositivo a R3)
R3(config)# No ip domain-lookup (desactiva la traducción de nombres)
R3(config)# Line con 0 (modo de configuración de línea de la consola)
R3(config-line)# Logging synchronous (evita que aparezcan mensajes inesperados)
R3(config-line)# Exec-timeout 0 0 (Evita desconexión por inactividad)
R3(config-line)# exit (salir de modo configuración de línea)
R3(config)# Interface serial 2/0 (configuración s2/0 que viene de R2)
R3(config-if)# Ip address 150.20.20.1 255.255.255.0 (ip y mascara asignadas)
R3(config-if)# No shutdown (habilitar la interfaz)
R3(config-if)# Exit (salir de la configuración de la interfaz)
R3(config)# interface serial 2/1 (configuración s2/1)
R3(config-if)# Ip address 80.50.42.1 255.255.255.0 (ip y mascara asignadas)
R3(config-if)# No shutdown (habilitar la interfaz)
R3(config-if)# exit (salir de la configuración de la interfaz)
R3(config)# router ospf 1 (id del proceso)
R3(config-router)# network 150.20.20.0 0.0.0.255 área 150 (ip, mascara wildcard y número de área)
R3(config-router)# exit (salir de la configuración del router)
R3(config)# router eigrp 51 (número de AS)
R3(config-router)# network 80.50.42.0 (dirección ip)
```

R3(config-router)# exit (salir de la configuración del router)

R4

```
Router> enable (ingreso a modo privilegiado)
Router# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
Router(config)# hostname R4 (cambio el nombre del dispositivo a R4)
R4(config)# No ip domain-lookup (desactiva la traducción de nombres)
R4(config)# Line con 0 (modo de configuración de línea de la consola)
R4(config-line)# Logging synchronous (evita que aparezcan mensajes inesperados)
R4(config-line)# Exec-timeout 0 0 (Evita desconexión por inactividad)
R4(config-line)# exit (salir de modo configuración de línea)
R4(config)# Interface serial 2/0 (configuración s2/0 que viene de R3)
R4(config-if)# Ip address 80.50.42.0 255.255.255.0 (ip y mascara asignadas)
R4(config-if)# clock rate 64000 ( velocidad en bps)
R4(config-if)# No shutdown (habilitar la interfaz)
R4(config-if)# Exit (salir de la configuración de la interfaz)
R4(config)# interface serial 2/1 (configuración s2/1)
R4(config-if)# Ip address 80.50.30.2 255.255.255.0 (ip y mascara asignadas)
R4(config-if)# No shutdown (habilitar la interfaz)
R4(config-if)# exit (salir de la configuración de la interfaz)
R4(config)# router eigrp 51 (número de AS)
R4(config-router)# network 80.50.30.0 (dirección ip)
```

R5

```
Router> enable (ingreso a modo privilegiado)
Router# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
Router(config)# hostname R5 (cambio el nombre del dispositivo a R5)
R5(config)# No ip domain-lookup (desactiva la traducción de nombres)
R5(config)# Line con 0 (modo de configuración de línea de la consola)
R5(config-line)# Logging synchronous (evita que aparezcan mensajes inesperados)
R5(config-line)# Exec-timeout 0 0 (Evita desconexión por inactividad)
R5(config-line)# exit (salir de modo configuración de línea)
R5(config)# Interface serial 2/0 (configuración s2/0 que viene de R4)
R5(config-if)# Ip address 80.50.30.1 255.255.255.0 (ip y mascara asignadas)
R5(config-if)# clock rate 64000 ( velocidad en bps)
R5(config-if)# No shutdown (habilitar la interfaz)
R5(config-if)# Exit (salir de la configuración de la interfaz)
R5(config)# router eigrp 51 (número de AS)
R5(config-router)# network 80.50.30.0 (dirección ip) (ip, mascara wildcard y número de área)
```


1.1.3 Interfaces loopback en OSPF

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.

Se ejecutan los comandos en el modo global configuración:

```
Router> enable (Ingreso a modo privilegiado)
Router # Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
Router (config)# Interface loopback (número de interfaz loopback)
Router (config-if)# Ip address (dirección ip)
```

R1

```
R1(config)# interface loopback 100 (configurar loopback 100)
R1(config-if)# ip address 20.1.4.1 255.255.252.0 (ip y mascara asignada)
R1(config-if)# exit (salir de la interface)
R1(config)# interface loopback 300 (configurar loopback 300)
R1(config-if)# ip address 20.1.8.1 255.255.252.0 (ip y mascara asignada)
R1(config-if)# exit (salir de la interface)
R1(config)# interface loopback 400 (configurar loopback 400)
R1(config-if)# ip address 20.1.12.1 255.255.252.0 (ip y mascara asignada)
R1(config-if)# exit (salir de la interface)
R1(config)# router ospf1 (id del proceso)
R R3(config-router)# network 20.1.12.0 0.0.3.255 área 150 (ip, mascara wildcard y número de área)
```

1.1.4 Interfaces loopback en EIGRP

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.

Se ejecutan los comandos en el modo global de configuración

```
Router> enable (Ingreso a modo privilegiado)
Router# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
Router(config)# Interface loopback (número de interfaz loopback)
Router(config-if)# Ip address (dirección ip)
```

R5

```
R5(config)# interface loopback 1 (configurar loopback 1)
R5(config-if)# ip address 180.5.0.1 255.255.252.0 (ip y mascara asignada)
R5(config-if)# exit (salir de la interface)
```

```

R5(config)# interface loopback 2 (configurar loopback 2)
R5(config-if)# ip address 180.5.4.1 255.255.252.0 (ip y mascara asignada)
R5(config-if)# exit (salir de la interface)
R5(config)# interface loopback 3 (configurar loopback 3)
R5(config-if)# ip address 180.5.8.1 255.255.252.0 (ip y mascara asignada)
R5(config-if)# exit (salir de la interface)
R5(config)# interface loopback 4 (configurar loopback 4)
R5(config-if)# ip address 180.5.12.1 255.255.252.0 (ip y mascara asignada)
R5(config-if)# exit (salir de la interface)
R5(config)# router eigrp 51 (número de AS)
R5(config-router)# network 180.5.0.0 (dirección ip)

```

1.1.5 Análisis de enrutamiento

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

R3

```

R3(config)# exit (salir del modo de configuración)
R3# show ip route (verificar tabla de enrutamiento)

```

Figura 3. Analisis de enruamiento en R3

```

Gateway of last resort is not set

  20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
O    20.1.0.1 [110/129] via 150.20.20.2, 00:18:56, Serial2/0
O    20.1.4.1 [110/129] via 150.20.20.2, 00:18:46, Serial2/0
O    20.1.8.1 [110/129] via 150.20.20.2, 00:18:46, Serial2/0
O    20.1.12.1 [110/129] via 150.20.20.2, 00:18:35, Serial2/0
  80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D    80.50.30.0/24 [90/2681856] via 80.50.42.2, 00:22:44, Serial2/1
C    80.50.42.0/24 is directly connected, Serial2/1
L    80.50.42.1/32 is directly connected, Serial2/1
  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, 00:30:10, Serial2/0
C    150.20.20.0/24 is directly connected, Serial2/0
L    150.20.20.1/32 is directly connected, Serial2/0
  180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
D    180.5.0.0 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:15:10, Serial2/1
D    180.5.4.0 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:15:10, Serial2/1
D    180.5.8.0 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:15:10, Serial2/1
D    180.5.12.0 [90/2809856] via 80.50.42.2, 00:15:10, Serial2/1
R3#

```

1.1.6 Redistribución de rutas

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.

Para redistribución de EIGRP en OSPF se utiliza la siguiente estructura de comando:

```
Router> enable (Ingreso a modo privilegiado)
Router# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
Router(config)# router ospf (id proceso)
Router(config-router)# redistribute eigrp (número as) metric (valor costo) subnets
```

Para redistribución de OSPF en EIGRP se utiliza la siguiente estructura de comando:

```
Router> enable (Ingreso a modo privilegiado)
Router)# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
Router(config)# router eigrp (número as)
Router(config-router)# redistribute ospf (id proceso) metric (BW en kbits/seg)
(confiabilidad 0-255) (BW efectivo 1-255) (MTU de la ruta)
```

R3

```
R3# configure terminal (ingreso al modo de configuración)
R3(config)# router ospf1 (id del proceso)
R3(config-router)# redistribute eigrp 51 metric 80000 subnets (redistribuir EIGRP
en OSPF)
R3(config-router)# exit (salir)
R3(config)# router eigrp 51 (número de AS)
R3(config-router)# redistribute ospf 1 metric 1544 2000 255 255 1500 (id proceso,
BW en kbits/seg, confiabilidad, BW efectivo, MTU de la ruta)
R3(config-router)# exit (salir)
```

1.1.7 Verificación

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

R1

```
R1(config)# exit (salir del modo de configuración)
R1# show ip route (verificar tabla de enrutamiento)
```

Figura 4. Verificación de rutas en R1

```
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
L       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
    80.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2   80.50.30.0 [110/50000] via 150.20.15.2, 00:10:26, Serial2/0
O E2   80.50.42.0 [110/50000] via 150.20.15.2, 00:10:26, Serial2/0
    150.20.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       150.20.15.0/24 is directly connected, Serial2/0
L       150.20.15.1/32 is directly connected, Serial2/0
O       150.20.20.0/24 [110/128] via 150.20.15.2, 00:37:07, Serial2/0
    180.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
O E2   180.5.0.0 [110/50000] via 150.20.15.2, 00:10:26, Serial2/0
O E2   180.5.4.0 [110/50000] via 150.20.15.2, 00:10:26, Serial2/0
O E2   180.5.8.0 [110/50000] via 150.20.15.2, 00:10:26, Serial2/0
O E2   180.5.12.0 [110/50000] via 150.20.15.2, 00:10:26, Serial2/0
R1#
```

R5

R5(config)# exit (salir del modo de configuración)
R5# show ip route (verificar tabla de enrutamiento)

Figura 5. Verificación de rutas en R5

```
Gateway of last resort is not set

    20.0.0.0/32 is subnetted, 4 subnets
D EX   20.1.0.1 [170/3193856] via 80.50.30.2, 00:12:35, Serial2/0
D EX   20.1.4.1 [170/3193856] via 80.50.30.2, 00:12:35, Serial2/0
D EX   20.1.8.1 [170/3193856] via 80.50.30.2, 00:12:35, Serial2/0
D EX   20.1.12.1 [170/3193856] via 80.50.30.2, 00:12:35, Serial2/0
    80.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       80.50.30.0/24 is directly connected, Serial2/0
L       80.50.30.1/32 is directly connected, Serial2/0
D       80.50.42.0/24 [90/2681856] via 80.50.30.2, 00:28:27, Serial2/0
    150.20.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
D EX   150.20.15.0 [170/3193856] via 80.50.30.2, 00:12:35, Serial2/0
D EX   150.20.20.0 [170/3193856] via 80.50.30.2, 00:12:35, Serial2/0
    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#
```

Realizamos ping entre R1 y R5 para confirmar la conexión entre cada uno de los router

R1# ping 80.50.30.1 (ping a R5 para confirmar conectividad)

Figura 6. Ping entre R1 y R5

```
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 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 116/123/128 ms
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 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 88/91/96 ms
R1#
```

ESCENARIO 2

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

Topología de red

Figura 7. Escenario propuesto

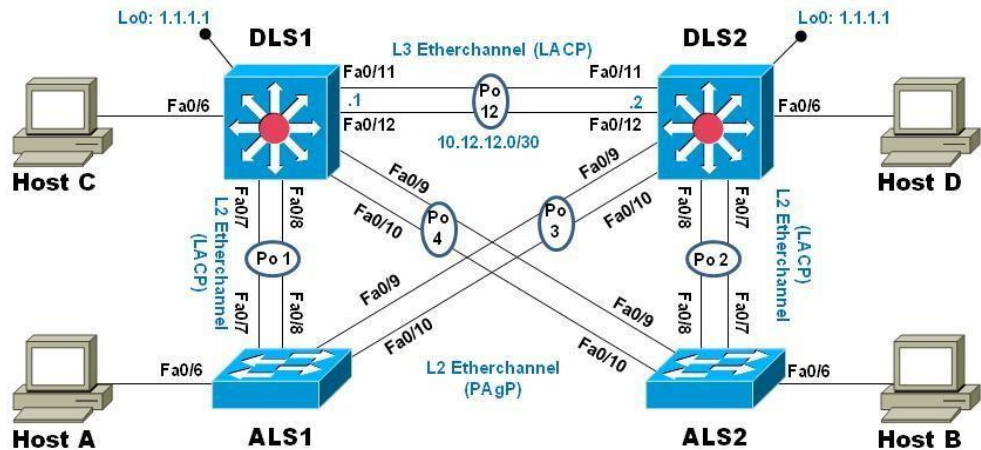
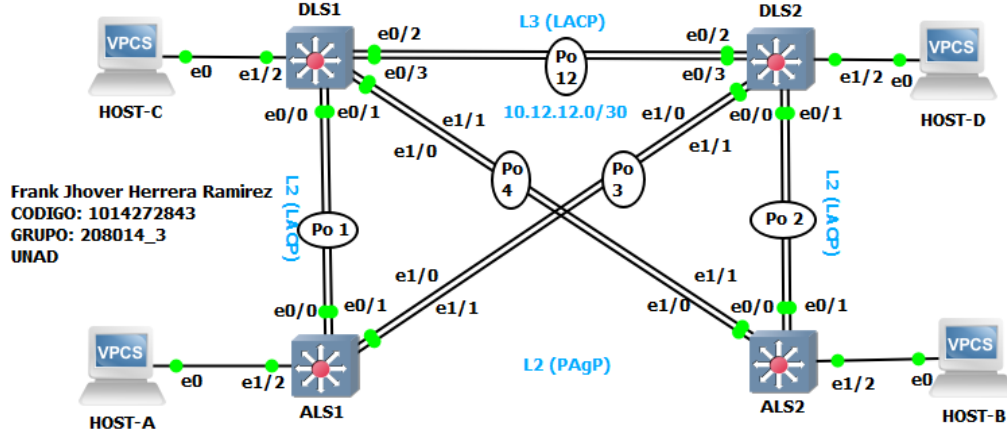


Figura 8. Solución Escenario propuesto



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

- a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

En esta primera parte utilizaremos el comando **interface range**, el cual nos ayudará a seleccionar varias interfaces al mismo tiempo

Se ejecutan los comandos en el modo exec privilegiado (Switch#)

Configure terminal (Ingreso a modo de configuración)

Interface range fastEthernet (rango a seleccionar)

Shutdown (apagar las interfaces seleccionadas en el rango anterior)

DLS1

switch> enable (Ingreso a modo privilegiado)

switch# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)

switch(config)# int range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3 (identifico el rango)

switch(config-if-range)# shutdown (apagar las interfaces del rango seleccionado)

switch (config-if-range)# exit (salir)

switch(config)# show ip inter bri (verificar las interfaces de DLS1)

Figura 9. interfaces DLS1

```
DLS1#show ip inter bri
Interface          IP-Address      OK? Method Status          Protocol
Ethernet0/0        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet0/1        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet0/2        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet0/3        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet1/0        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet1/1        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet1/2        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet1/3        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet2/0        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet2/1        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet2/2        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet2/3        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet3/0        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet3/1        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet3/2        unassigned      YES unset  administratively down  down
Ethernet3/3        unassigned      YES unset  administratively down  down
Vlan1              unassigned      YES unset  administratively down  down
DLS1#
```

DLS2

```
switch> enable (Ingreso a modo privilegiado)
switch# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
switch(config)# int range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3 (identifico el rango)
switch(config-if-range)# shutdown (apagar las interfaces del rango seleccionado)
switch(config-if-range)# exit (salir)
```

```
switch(config)# show ip inter bri (verificar las interfaces de DLS2)
```

Figura 10. interfaces DLS2

```
DLS2#show ip inter bri
Interface          IP-Address      OK? Method Status        Protocol
Ethernet0/0        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet0/1        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet0/2        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet0/3        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet1/0        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet1/1        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet1/2        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet1/3        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet2/0        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet2/1        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet2/2        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet2/3        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet3/0        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet3/1        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet3/2        unassigned     YES unset  administratively down  down
Ethernet3/3        unassigned     YES unset  administratively down  down
Vlan1              unassigned     YES unset  administratively down  down
DLS2#
```

ALS1

```
switch> enable (Ingreso a modo privilegiado)
switch# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
switch(config)# int range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3 (identifico el rango)
switch(config-if-range)# shutdown (apagar las interfaces del rango seleccionado)
switch(config-if-range)# exit (salir)
```

```
switch(config)# show ip inter bri (verificar las interfaces de ALS1)
```


Figura 11. interfaces ALS1

```
ALS1#show ip inter bri
Interface      IP-Address      OK? Method Status      Protocol
Ethernet0/0    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet0/1    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet0/2    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet0/3    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet1/0    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet1/1    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet1/2    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet1/3    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet2/0    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet2/1    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet2/2    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet2/3    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet3/0    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet3/1    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet3/2    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet3/3    unassigned      YES unset    administratively down down
Vlan1         unassigned      YES unset    administratively down down
ALS1#
```

ALS2

switch> enable (Ingreso a modo privilegiado)
switch# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
switch(config)# int range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3 (identifico el rango)
switch(config-if-range)# shutdown (apagar las interfaces del rango seleccionado)
switch(config-if-range)# exit (salir)

switch(config)# show ip inter bri (verificar las interfaces de ALS2)

Figura 12. interfaces ALS2

```
ALS2#show ip inter bri
Interface      IP-Address      OK? Method Status      Protocol
Ethernet0/0    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet0/1    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet0/2    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet0/3    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet1/0    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet1/1    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet1/2    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet1/3    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet2/0    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet2/1    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet2/2    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet2/3    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet3/0    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet3/1    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet3/2    unassigned      YES unset    administratively down down
Ethernet3/3    unassigned      YES unset    administratively down down
Vlan1         unassigned      YES unset    administratively down down
ALS2#
```

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

Hostname (Ingresar el nombre del switch)

DLS1

```
switch> enable (Ingreso a modo privilegiado)
switch# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
switch(config)# Hostname DLS1 (cambio el nombre del dispositivo a DLS1)
DLS1(config)#
```

DLS2

```
switch> enable (Ingreso a modo privilegiado)
switch# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
switch(config)# Hostname DLS2 (Nombre del switch)
DLS2(config)#
```

ALS1

```
switch> enable (Ingreso a modo privilegiado)
switch# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
switch(config)# Hostname ALS1 (Nombre del switch)
ALS1(config)#
```

ALS2

```
switch> enable (Ingreso a modo privilegiado)
switch# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
switch(config)# Hostname DLS2 (Nombre del switch)
ALS2(config)#
```

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

1) La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.20.20.1/30 y para DLS2 utilizará 10.20.20.2/30.

Crear un Port-channel significa aumentar el ancho de banda, ayudando así a la capacidad de comunicación entre los switch.

```
interface port-channel (Puerto a configurar)
no switchport (configurar la interfaz como Ethernet de capa 3)
ip address (ip y mascara del switch a configurar)
exit (salir de la configuración del puerto)
```

int range (rango de interfaz a configurar)
no switchport (configurar la interfaz como Ethernet de capa 3)
channel-group 12 mode active (agregar enlaces LACP)

DLS1

```
DLS1> enable (Ingreso a modo privilegiado)
DLS1# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
DLS1(config)# interface port-channel 12 (Puerto a configurar)
DLS1(config-if)# no switchport (configurar la interfaz como Ethernet de capa 3)
DLS1(config-if)# ip address 10.20.20.1 255.255.255.252 (ip y mascara asignadas)
DLS1(config-if)# exit (salir)
DLS1(config)# int range e0/2-3 (configuración rango e0/2-3)
DLS1(config-if-range)# no switchport (configurar la interfaz como Ethernet de capa 3)
DLS1(config-if-range)# channel-group 12 mode active (agregar enlaces LACP)
DLS1(config-if-range)# exit (salir)
```

DLS2

```
DLS2> enable (Ingreso a modo privilegiado)
DLS2# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
DLS2(config)# interface port-channel 12 (Puerto a configurar)
DLS2(config-if)# no switchport (configurar la interfaz como Ethernet de capa 3)
DLS2(config-if)# ip address 10.20.20.2 255.255.255.252 (ip y mascara asignadas)
DLS2(config-if)# exit (salir)
DLS2(config)# int range e0/2-3 (configuración rango e0/2-3)
DLS2(config-if-range)# no switchport (configurar la interfaz como Ethernet de capa 3)
DLS2(config-if-range)# channel-group 12 mode active (agregar enlaces LACP)
DLS2(config-if-range)# exit (salir)
```

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

Para la configuración de troncales y EtherChannel, utilizaremos el comando **switchport trunk encapsulation dot1q**

```
int range (rango de interfaces que utilizaran LACP)
switchport trunk encapsulation dot1q (configuración de troncales y EtherChannel)
switchport mode trunk (switch en modo troncal)
channel-group 1 mode active (agregar enlaces LACP)
```

no shut (habilitar la interfaz)
exit

DLS1

```
DLS1> enable (Ingreso a modo privilegiado)
DLS1# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
DLS1(config)# int range e0/0-1 (configuración rango e0/0-1)
DLS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q (configuración de
troncales y EtherChannel)
DLS1(config-if-range)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
DLS1(config-if-range)# channel-group 1 mode active (agregar enlaces LACP)
DLS1(config-if-range)# no shut (habilitar la interfaz)
DLS1(config-if-range)# exit (salir)
```

DLS2

```
DLS2> enable (Ingreso a modo privilegiado)
DLS2# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
DLS2(config)# int range e0/0-1 (configuración rango e0/0-1)
DLS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q (configuración de
troncales y EtherChannel)
DLS2(config-if-range)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
DLS2(config-if-range)# channel-group 2 mode active (agregar enlaces LACP)
DLS2(config-if-range)# no shut (habilitar la interfaz)
Router(config-if-range)# exit (salir)
```

ALS1

```
ALS1> enable (Ingreso a modo privilegiado)
ALS1# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
ALS1(config)# int range e0/0-1 (configuración rango e0/0-1)
ALS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q (rango de interfaces
que utilizaran LACP)
ALS1(config-if-range)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
ALS1(config-if-range)# channel-group 1 mode active (agregar enlaces LACP)
ALS1(config-if-range)# no shut (habilitar la interfaz)
ALS1(config-if-range)# exit (salir)
```

ALS2

```
ALS2> enable (Ingreso a modo privilegiado)
ALS2# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
ALS2(config)# int range e0/0-1 (configuración rango e0/0-1)
ALS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q (configuración de troncales y EtherChannel)
ALS2(config-if-range)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
ALS2(config-if-range)# channel-group 2 mode active (agregar enlaces LACP)
ALS2(config-if-range)# no shut (habilitar la interfaz)
ALS2(config-if-range)# exit (salir)
```

3) Los Port-channels en las interfaces e1/0 y e1/1 utilizará PAgP.

```
int range (rango de interfaces que utilizaran PAgP)
switchport trunk encapsulation dot1q (configuración de troncales y EtherChannel)
switchport mode trunk (switch en modo troncal)
channel-group 4 mode desirable (agregar enlaces PAgP)
no shut (habilitar la interfaz)
exit (salir)
```

DLS1

```
DLS1> enable (Ingreso a modo privilegiado)
DLS1(config)# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
DLS1(config)# int range e1/0-1 (configuración rango e1/0-1)
DLS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q (configuración de troncales y EtherChannel)
DLS1(config-if-range)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
DLS1(config-if-range)# channel-group 4 mode desirable (agregar enlaces PAgP)
DLS1(config-if-range)# no shut (habilitar la interfaz)
DLS1(config-if-range)# exit (salir)
```

DLS2

```
DLS2> enable (Ingreso a modo privilegiado)
DLS2# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
DLS2(config)# int range e1/0-1 (configuración rango e1/0-1)
DLS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q (configuración de troncales y EtherChannel)
```

```
DLS2(config-if-range)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
DLS2(config-if-range)# channel-group 3 mode desirable (agregar enlaces PAgP)
DLS2(config-if-range)# no shut (habilitar la interfaz)
DLS2(config-if-range)# exit (salir)
```

ALS1

```
ALS1> enable (Ingreso a modo privilegiado)
ALS1# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
ALS1(config)# int range e1/0-1 (configuración rango e1/0-1)
ALS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q (configuración de
troncales y EtherChannel)
ALS1(config-if-range)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
ALS1(config-if-range)# channel-group 3 mode desirable (agregar enlaces PAgP)
ALS1(config-if-range)# no shut (habilitar la interfaz)
ALS1(config-if-range)# exit (salir)
```

ALS2

```
ALS2> enable (Ingreso a modo privilegiado)
ALS2# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
ALS2(config)# int range e1/0-1 (configuración rango e1/0-1)
ALS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q (configuración de
troncales y EtherChannel)
ALS2(config-if-range)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
ALS2(config-if-range)# channel-group 4 mode desirable (agregar enlaces PAgP)
ALS2(config-if-range)# no shut (habilitar la interfaz)
ALS2(config-if-range)# exit (salir)
```

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

```
int (port-channel a configurar)
switchport mode trunk (switch en modo troncal)
switchport trunk encap dot1q (configuración de troncales y EtherChannel)
switchport trunk native vlan (VLAN nativa)
switchport nonegotiate (evita que la interfaz genere tramas DTP)
no shut (habilitar interfaz)
exit
```

DLS1

```
DLS1> enable (Ingreso a modo privilegiado)
DLS1# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
DLS1(config)# int po1 (configurar po1)
DLS1(config-if)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
DLS1(config-if)# switchport trunk encap dot1q (configuración de troncales y
EtherChannel)
DLS1(config-if)# switchport trunk native vlan 600 (VLAN nativa)
DLS1(config-if)# switchport nonegotiate (evita que la interfaz genere tramas DTP)
DLS1(config-if)# no shut (habilitar interfaz)
DLS1(config-if)# exit (salir)
DLS1(config)# int po4 (configurar po4)
DLS1(config-if)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
DLS1(config-if)# switchport trunk encap dot1q (configuración de troncales y
EtherChannel)
DLS1(config-if)# switchport trunk native vlan 600 (VLAN nativa)
DLS1(config-if)# switchport nonegotiate (evita que la interfaz genere tramas DTP)
DLS1(config-if)# no shut (habilitar interfaz)
DLS1(config-if)# exit (salir)
```

DLS2

```
DLS2> enable (Ingreso a modo privilegiado)
DLS2# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
DLS2(config)# int po2 (configurar po2)
DLS2(config-if)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
DLS2(config-if)# switchport trunk encap dot1q (configuración de troncales y
EtherChannel)
DLS2(config-if)# switchport trunk native vlan 600 (VLAN nativa)
DLS2(config-if)# switchport nonegotiate (evita que la interfaz genere tramas DTP)
DLS2(config-if)# no shut (habilitar interfaz)
DLS2(config-if)# exit (salir)
DLS2(config)# int po3 (configurar po3)
DLS2(config-if)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
DLS2(config-if)# switchport trunk encap dot1q (configuración de troncales y
EtherChannel)
DLS2(config-if)# switchport trunk native vlan 600 (VLAN nativa)
DLS2(config-if)# switchport nonegotiate (evita que la interfaz genere tramas DTP)
DLS2(config-if)# no shut (habilitar interfaz)
DLS2(config-if)# exit (salir)
```

ALS1

```
ALS1> enable (Ingreso a modo privilegiado)
ALS1# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
ALS1(config)# int po1 (configurar po1)
ALS1(config-if)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
ALS1(config-if)# switchport trunk encap dot1q (configuración de troncales y
EtherChannel)
ALS1(config-if)# switchport trunk native vlan 600 (VLAN nativa)
ALS1(config-if)# switchport nonegotiate (evita que la interfaz genere tramas DTP)
ALS1(config-if)# no shut (habilitar interfaz)
ALS1(config-if)# exit (salir)
ALS1(config)# int po3 (configurar po3)
ALS1(config-if)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
ALS1(config-if)# switchport trunk encap dot1q (configuración de troncales y
EtherChannel)
ALS1(config-if)# switchport trunk native vlan 600 (VLAN nativa)
ALS1(config-if)# switchport nonegotiate (evita que la interfaz genere tramas DTP)
ALS1(config-if)# no shut (habilitar interfaz)
ALS1(config-if)# exit (salir)
```

ALS2

```
ALS2> enable (Ingreso a modo privilegiado)
ALS2# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
ALS2(config)# int po2 (configurar po2)
ALS2(config-if)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
ALS2(config-if)# switchport trunk encap dot1q (configuración de troncales y
EtherChannel)
ALS2(config-if)# switchport trunk native vlan 600 (VLAN nativa)
ALS2(config-if)# switchport nonegotiate (evita que la interfaz genere tramas DTP)
ALS2(config-if)# no shut (habilitar interfaz)
ALS2(config-if)# exit (salir)
ALS2(config)# int po4 (configurar po4)
ALS2(config-if)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
ALS2(config-if)# switchport trunk encap dot1q (configuración de troncales y
EtherChannel)
ALS2(config-if)# switchport trunk native vlan 600 (VLAN nativa)
ALS2(config-if)# switchport nonegotiate (evita que la interfaz genere tramas DTP)
ALS2(config-if)# no shut (habilitar interfaz)
ALS2(config-if)# exit (salir)
```


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

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

El Vlan Trunk Protocol permite configurar y administrar las vlans, la contraseña debe estar presente en todos los switches en el dominio VTP

vtp domain (Dominio asignado)
vtp password (Contraseña asignada)
vtp versión (versión vtp)
vtp mode (modo vtp del switch)

DLS1

```
DLS1> enable (Ingreso a modo privilegiado)
DLS1# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
DLS1(config)# vtp domain CISCO (configurar dominio CISCO)
DLS1(config)# vtp password ccnp321 (configurar password)
DLS1(config)# vtp versión 3 (protocolo versión 3)
DLS1(config)# vtp mode server (modo servidor)
```

ALS1

```
ALS1> enable (Ingreso a modo privilegiado)
ALS1# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
ALS1(config)# vtp domain CISCO (configurar dominio CISCO)
ALS1(config)# vtp password ccnp321 (configurar password)
ALS1(config)# vtp versión 3 (protocolo versión 3)
ALS1(config)# vtp mode client (modo cliente)
```

ALS2

```
ALS2> enable (Ingreso a modo privilegiado)
ALS2# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
ALS2(config)# vtp domain CISCO (configurar dominio CISCO)
ALS2(config)# vtp password ccnp321 (configurar password)
ALS2(config)# vtp versión 3 (protocolo versión 3)
ALS2(config)# vtp mode client (modo cliente)
```

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 2. VLAN en servidor principal

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

Vlan (VLAN a crear)

Name (Nombre de la VLAN creada)

DLS1

```

DLS1> enable (Ingreso a modo privilegiado)
DLS1# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
DLS1(config)# Vlan 600 (crear vlan 600)
DLS1(config-vlan)# Name NATIVA (Nombre de la VLAN 600)
DLS1(config-vlan)# Exit (salir)
DLS1(config)# Vlan 15 ((crear vlan 15)
DLS1(config-vlan)# Name ADMON (Nombre de la VLAN 15)
DLS1(config-vlan)# Exit (salir)
DLS1(config)# Vlan 240 (crear vlan 240)
DLS1(config-vlan)# Name CLIENTES (Nombre de la VLAN 240)
DLS1(config-vlan)# Exit (salir)
DLS1(config)# Vlan 1112 (crear vlan 1112)
DLS1(config-vlan)# Name MULTIMEDIA (Nombre de la VLAN 1112)
DLS1(config-vlan)# exit (salir)
DLS1(config)# Vlan 420 (crear vlan 420)
DLS1(config-vlan)# Name PROVEEDORES (Nombre de la VLAN 420)
DLS1(config-vlan)# Exit (salir)
DLS1(config)# Vlan 100 (crear vlan 100)
DLS1(config-vlan)# Name SEGUROS (Nombre de la VLAN 100)
DLS1(config-vlan)# Exit (salir)
DLS1(config)# Vlan 1050 (crear vlan 1050)
DLS1(config-vlan)# Name VENTAS (Nombre de la VLAN 1050)
DLS1(config-vlan)# Exit (salir)
DLS1(config)# Vlan 3550 (crear vlan 3550)
DLS1(config-vlan)# Name PERSONAL (Nombre de la VLAN 3550)

```

f. En DLS1, suspender la VLAN 420.

vlan (Seleccionar VLAN)

state (Estado de la VLAN)

exit (salir)

DLS1

DLS1(config)# vlan 420 (seleccionar vlan)

DLS1(config-vlan)# state suspend (suspender vlan 420)

DLS1(config-vlan)# exit (salir)

DLS1(config)# exit (salir)

DLS# show vlan (verificar vlan en switch)

Figura 13. VLAN en DLS1

```
DLS1#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	suspended	
600	NATIVA	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	
1050	VENTAS	active	
1112	MULTIMEDIA	active	
3550	PERSONAL	active	

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

Sabemos que los conmutadores transparentes VTP no participan en VTP, no anuncia su base de datos VLAN ni sincroniza su base de datos VLAN. Para configurar un conmutador en modo VTP transparente solo debemos aplicar el comando `vtp mode transparent` en el modo de configuración general.

DLS2

```
DLS2> enable (Ingreso a modo privilegiado)
      DLS2# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
DLS2(config)# Vtp versión 2 (protocolo versión 2)
DLS2(config)# Vtp mode transparent (conmutador vtp en modo transparente)
DLS2(config)# Vlan 600 (crear vlan 600)
DLS2(config-vlan)# Name NATIVA (Nombre de la VLAN 600)
DLS2(config-vlan)# Exit (salir)
DLS2(config)# Vlan 15 ((crear vlan 15)
DLS2(config-vlan)# Name ADMON (Nombre de la VLAN 15)
DLS2(config-vlan)# Exit (salir)
DLS2(config)# Vlan 240 (crear vlan 240)
DLS2(config-vlan)# Name CLIENTES (Nombre de la VLAN 240)
DLS2(config-vlan)# Exit (salir)
DLS2(config)# Vlan 1112 (crear vlan 1112)
DLS2(config-vlan)# Name MULTIMEDIA (Nombre de la VLAN 1112)
DLS2(config-vlan)# exit (salir)
DLS2(config)# Vlan 420 (crear vlan 420)
DLS2(config-vlan)# Name PROVEEDORES (Nombre de la VLAN 420)
DLS2(config-vlan)# Exit (salir)
DLS2(config)# Vlan 100 (crear vlan 100)
DLS2(config-vlan)# Name SEGUROS (Nombre de la VLAN 100)
DLS2(config-vlan)# Exit (salir)
DLS2(config)# Vlan 1050 (crear vlan 1050)
DLS2(config-vlan)# Name VENTAS (Nombre de la VLAN 1050)
DLS2(config-vlan)# Exit (salir)
DLS2(config)# Vlan 3550 (crear vlan 3550)
DLS2(config-vlan)# Name PERSONAL (Nombre de la VLAN 3550)
```

h. Suspende VLAN 420 en DLS2.

DLS2

```
DLS2(config)# vlan 420 (seleccionar vlan)
DLS2(config-vlan)# state suspend (suspender vlan 420)
DLS2(config-vlan)# exit (salir)
```

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

En este punto se requiere que la nueva VLAN sea restringida, por lo que usaremos el comando **switchport allowed vlan except**

DLS2

```
DLS2(config)# vlan 567 (crear vlan 567)
DLS2(config-vlan)# name PRODUCCION (Nombre de la VLAN 567)
DLS2(config-vlan)# exit (salir)
DLS2(config)# int port-channel 2 (configurar po2)
DLS2(config-if)# switchport trunk allowed vlan except 567 (vlan 567 disponible solo
en DLS2)
DLS2(config-if)# exit (salir)
DLS2(config)# int port-channel 3 (configurar po3)
DLS2(config-if)# switchport trunk allowed vlan except 567 (enumera las VLAN que
deben calcularse invirtiendo la lista definida de VLAN)
DLS2(config-if)# exit (salir)

DLS2(config)# exit (salir)
DLS2# show vlan (verificar vlan en switch)
```

Figura 14. VLAN en DLS2

```
DLS2#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Et0/0, Et0/1, Et1/3, Et2/0 Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
15 ADMON	active	
100 SEGUROS	active	
240 CLIENTES	active	
420 PROVEEDORES	suspended	
567 PRODUCCION	active	Et2/2, Et2/3
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	Et2/1
1510 VLAN1510	active	Et1/2
3550 PERSONAL	active	

- 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.

El comando de **Spanning tree** debe ser utilizado solo en los conmutadores de red troncal. Para su habilitación se debe ingresar a la configuración general en modo exec privilegiado. El `spanning-tree vlan vlan-id root {primary | secondary}` se puede usar para establecer automáticamente un valor de prioridad

DLS1

```
DLS1> enable (Ingreso a modo privilegiado)
DLS1# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
DLS1(config)# spanning-tree vlan 1,12,420,600,1050,1112,3550 root primary (vlan
```

con spanning tree root)

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

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, 11112 y 3550.

DLS2

```
DLS2> enable (Ingreso a modo privilegiado)
```

```
DLS2# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
```

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

```
DLS2(config)# spanning-tree vlan 15,420,600,1050,1112,3550 root secondary (vlan con spanning tree secundaria)
```

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.

DLS1

```
DLS1> enable (Ingreso a modo privilegiado)
```

```
DLS1# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
```

```
DLS1(config)# int port-channel1 (configurar Po1)
```

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

```
DLS1(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q (configuración de troncales y EtherChannel)
```

```
DLS1(config-if)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
```

```
DLS1(config-if)# exit (salir de la interfaz)
```

```
DLS1(config)# int port-channel4 (configurar Po4)
```

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

```
DLS1(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q (configuración de troncales y EtherChannel)
```

```
DLS1(config-if)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
```

```
DLS1(config-if)# exit (salir de la interface)
```

```
DLS1(config)# int port-channel2 (configurar Po4)
```

```
DLS1(config-if)# no switchport (configurar la interfaz como Ethernet de capa 3)
```

```
DLS1(config-if)# ip address 10.20.20.1 255.255.255.252 (ip y mascara de red)
```

```
DLS1(config-if)# exit (salir de la interface)
```

```
DLS1(config)# int range e0/0-1, e1/0-1 (rango de la interfaz)
```

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

```
DLS1(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q (configuración de troncales y EtherChannel)
```

```
DLS1(config-if-range)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
```

```
DLS1(config-if-range)# channel-group 1 mode active (agregar enlaces LACP)
DLS1(config-if-range)# exit (salir)
```

DLS2

```
DLS2> enable (Ingreso a modo privilegiado)
DLS2# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
DLS2(config)# int range e0/0-1, e1/0-1 (rango e0/0-1, e1/0-1)
DLS2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 600 (vlan nativa)
DLS2(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan 1-15-100-240-420-1050-
1112-3550 (vlan con excepción)
DLS2(config-if-range)# switchport trunk encapsulation dot1q (configuración de
troncales y EtherChannel)
DLS2(config-if-range)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
DLS2(config-if-range)# channel-group 2 mode active (agregar enlaces LACP)
DLS2(config-if-range)# exit (salir)
```

ALS1

```
ALS1> enable (Ingreso a modo privilegiado)
ALS1# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
ALS1(config-if)# int po1 (configurar Po1)
ALS1(config-if)# switchport trunk encap dot1q (configuración de troncales y
EtherChannel)
ALS1(config-if)# switchport trunk native vlan 600 (vlan nativa)
ALS1(config-if)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
ALS1(config-if)# exit (salir)
ALS1(config)# int po3 (configurar Po3)
ALS1(config-if)# switchport trunk encap dot1q (configuración de troncales y
EtherChannel)
ALS1(config-if)# switchport trunk native vlan 600 (vlan nativa)
ALS1(config-if)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
ALS1(config-if)# exit (salir)
```

ALS2

```
ALS2> enable (Ingreso a modo privilegiado)
ALS2# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
ALS2(config)# int port-channel2 (configurar Po2)
ALS2(config-if)# switchport trunk native vlan 600 (vlan nativa)
ALS2(config-if)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
ALS2(config-if)# exit (salir)
ALS2(config)# int port-channel4 (configurar Po4)
```

```

ALS2(config-if)# switchport trunk native vlan 600 (vlan nativa)
ALS2(config-if)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
ALS2(config-if)# exit (salir)
ALS2(config)# int e0/0 (configurar e0/0)
ALS2(config-if)# switchport trunk native vlan 600 (vlan nativa)
ALS2(config-if)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
ALS2(config-if)# channel-group 2 mode active (agregar enlaces LACP)
ALS2(config-if)# exit (salir)
ALS2(config)# int e0/1 (configurar e0/1 )
ALS2(config-if)# switchport trunk native vlan 600 (vlan nativa)
ALS2(config-if)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
ALS2(config-if)# channel-group 2 mode active (agregar enlaces LACP)
ALS2(config-if)# exit (salir)
ALS2(config)# int range e1/0-1 (configurar rango e1/0-1)
ALS2(config-if-range)# switchport trunk native vlan 600 (vlan nativa)
ALS2(config-if-range)# switchport mode trunk (switch en modo troncal)
ALS2(config-if-range)# channel-group 4 mode desirable (agregar enlaces PAgP)
ALS2(config-if-range)# exit (salir)

```

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

Tabla 3. Puertos de acceso

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		

Según la tabla anterior se procede con la configuración de las interfaces como puertos de acceso, para esto utilizamos en comando switchport access vlan y encendemos la interfaz

DLS1

```

DLS1> enable (Ingreso a modo privilegiado)
DLS1# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
DLS1(config)# int e1/2 (configurar e1/2)
DLS1(config-if)# switchport mode access (interfaz a modo de acceso permanente)
DLS1(config-if)# switchport access vlan 3550 (asignación de puertos en la vlan 3550)
DLS1(config-if)# spanning-tree portfast (habilitar portfast)

```



```
DLS1(config-if)# exit (salir)
DLS1(config)# int e2/1 (configurar e2/1)
DLS1(config-if)# switchport mode access (interfaz a modo de acceso permanente)
DLS1(config-if)# switchport access vlan 1112 (asignación de puertos en la vlan
1112)
DLS1(config-if)# spanning-tree portfast (habilitar portfast)
DLS1(config-if)# exit (salir)
```

DLS2

Teniendo en cuenta que el equipo no soporta 15,1050 vlan se utilizan los primeros 4 números 1510

```
DLS2> enable (Ingreso a modo privilegiado)
DLS2# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
DLS2(config)# int e1/2 (configurar e1/2)
DLS2(config-if)# switchport mode access (interfaz a modo de acceso permanente)
DLS2(config-if)# switchport access vlan 1510 (asignación de puertos en la vlan
1510)
DLS2(config-if)# spanning-tree portfast
DLS2(config-if)# exit (salir)
DLS2(config)# int e2/1 (configurar e2/1)
DLS2(config-if)# switchport mode access (interfaz a modo de acceso permanente)
DLS2(config-if)# switchport access vlan 1112 (asignación de puertos en la vlan
1112)
DLS2(config-if)# spanning-tree portfast (habilitar portfast)
DLS2(config-if)# exit (salir)
DLS2(config)# int range e2/2-3 (configurar rango e2/2-3)
DLS2(config-if-range)# switchport mode access (interfaz a modo de acceso
permanente)
DLS2(config-if-range)# switchport access vlan 567 (asignación de puertos en la
vlan 567)
DLS2(config-if-range)# spanning-tree portfast (habilitar portfast)
DLS2(config-if-range)# exit (salir)
```

ALS1

Teniendo en cuenta que el equipo no soporta 100,1050 vlan se utilizan los primeros 4 números 1001

```
ALS1> enable (Ingreso a modo privilegiado)
ALS1# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
ALS1(config)# int e1/2 (configurar e1/2)
ALS1(config-if)# switchport mode access (interfaz a modo de acceso permanente)
```

```
ALS1(config-if)# switchport access vlan 1001 (asignación de puertos en la vlan 1001)
ALS1(config-if)# spanning-tree portfast (habilitar portfast)
ALS1(config-if)# exit (salir)
ALS1(config)# int e2/1 (configurar e2/1)
ALS1(config-if)# switchport mode access (interfaz a modo de acceso permanente)
ALS1(config-if)# switchport access vlan 1112 (asignación de puertos en la vlan 1112)
ALS1(config-if)# spanning-tree portfast (habilitar portfast)
ALS1(config-if)# exit (salir)
```

ALS2

```
ALS2> enable (Ingreso a modo privilegiado)
ALS2# Configure terminal (ingreso a modo de configuración)
ALS2(config)# int e1/2 (configurar e1/2)
ALS2(config-if)# switchport mode access (interfaz a modo de acceso permanente)
ALS2(config-if)# switchport access vlan 240 (asignación de puertos en la vlan 240)
ALS2(config-if)# spanning-tree portfast (habilitar portfast)
ALS2(config-if)# exit (salir)
ALS2(config)# int e2/1 (configurar e2/1)
ALS2(config-if)# switchport mode access (interfaz a modo de acceso permanente)
ALS2(config-if)# switchport access vlan 1112 (asignación de puertos en la vlan 1112)
ALS2(config-if)# spanning-tree portfast (habilitar portfast)
ALS2(config-if)# exit (salir)
```

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

Para realizar la verificación de la existencia de las VLANS en todos los switches, utilizamos en comando **show vlan**, este comando permitirá ver la información de las VLAN

DLS1

```
DLS1(config)# exit
DLS1# show vlan (verificar las vlan en DLS1)
```

Figura 15. VLAN conectadas en DLS1

```
DLS1#show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et1/3, Et2/0, Et2/2, Et2/3 Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
15	ADMON	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	trbrf-default	act/unsup	
1050	VENTAS	active	
1112	MULTIMEDIA	active	Et2/1
3550	PERSONAL	active	Et1/2

DLS2

DLS2(config)# exit

DLS2# show vlan (verificar las vlan en DLS2)

Figura 16. VLAN conectadas en DLS2

```
DLS2#show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et0/0, Et0/1, Et1/3, Et2/0 Et3/0, Et3/1, Et3/2, Et3/3
15	ADMON	active	
100	SEGUROS	active	
240	CLIENTES	active	
420	PROVEEDORES	suspended	
567	PRODUCCION	active	Et2/2, Et2/3
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	Et2/1
1510	VLAN1510	active	Et1/2
3550	PERSONAL	active	

ALS1

ALS1(config)# exit

ALS1# show vlan (verificar las vlan en ALS1)

Figura 17. VLAN conectadas en ALS1

```
ALS1#show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Et0/2, Et0/3, Et1/3, Et2/0
                                           Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/1
                                           Et3/2, Et3/3
15   ADMON                   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 trbrf-default          act/unsup
1050 VENTAS                 active
1112 MULTIMEDIA            active    Et2/1
3550 PERSONAL              active
```

ALS2

ALS2(config)# exit

ALS2# show vlan (verificar las vlan en ALS2)

Figura 18. VLAN conectadas en ALS2

```
ALS2#show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Et0/2, Et0/3, Et1/3, Et2/0
                                           Et2/2, Et2/3, Et3/0, Et3/1
                                           Et3/2, Et3/3
15   ADMON                   active
100  SEGUROS                  active
240  CLIENTES                 active    Et1/2
420  PROVEEDORES             suspended
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    Et2/1
3550 PERSONAL              active
```

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

Para verificar que el etherchannel está configurado correctamente, utilizamos en comando **show etherchannel summary**

DLS1

DLS1# show etherchannel summary (verificar etherchannel en DLS1)

Figura 19. Etherchannel en DLS1

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

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

       A - Formed by Auto LAG

Number of channel-groups in use: 4
Number of aggregators:          4

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

ALS1

ALS1# show etherchannel summary (verificar etherchannel en ALS1)

Figura 20. Etherchannel en ALS1

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

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

       A - Formed by Auto LAG

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----+-----
1      Po1 (SD)       LACP        Et0/0 (s)  Et0/1 (s)
3      Po3 (SD)       PAgP        Et1/0 (s)  Et1/1 (s)
```

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

Para verificar la configuración de Spanning tree utilizaremos en comando **show spanning-tree**

DLS1

DLS1# show spanning-tree (verificar spanning tree en DLS1)

Figura 21. Spanning tree VLAN 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 56 128.67 Shr

VLAN0015
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    28687
           Address    aabb.cc00.0200
           Cost        112
           Port        65 (Port-channell)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

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

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1       Root FWD 56 128.65 Shr
Po4       Altn BLK 56 128.67 Shr

VLAN0100
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24676
           Address    aabb.cc00.0200
           Cost        112
           Port        65 (Port-channell)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

           Bridge ID Priority    28772 (priority 28672 sys-id-ext 100)
           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       Root FWD 56 128.65 Shr
Po4       Altn BLK 56 128.67 Shr

VLAN0240
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24816
           Address    aabb.cc00.0200
           Cost        112
           Port        65 (Port-channell)
           Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

           Bridge ID Priority    28912 (priority 28672 sys-id-ext 240)
           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       Root FWD 56 128.65 Shr
Po4       Altn BLK 56 128.67 Shr
```

```

VLAN0600
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID Priority 25176
Address aabb.cc00.0100
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 25176 (priority 24576 sys-id-ext 600)
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 56 128.67 Shr

VLAN1050
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID Priority 25626
Address aabb.cc00.0100
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 25626 (priority 24576 sys-id-ext 1050)
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 56 128.67 Shr

VLAN1112
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID Priority 25688
Address aabb.cc00.0100
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 25688 (priority 24576 sys-id-ext 1112)
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 56 128.67 Shr

VLAN3550
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID Priority 28126
Address aabb.cc00.0100
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority 28126 (priority 24576 sys-id-ext 3550)
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 56 128.67 Shr

```

DLS2

DLS2# show spanning-tree (verificar spanning tree en DLS2)

Figura 22. Spanning tree VLAN DLS2

```
DLS2#show spanning-tree

VLAN0001
Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    24577
             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    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
             Address    aabb.cc00.0200
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time 300 sec

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

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

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

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

VLAN0100
Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    24676
             Address    aabb.cc00.0200
             This bridge is the root
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24676 (priority 24576 sys-id-ext 100)
             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                       Desg FWD 56      128.65  Shr
Po3                       Desg FWD 56      128.66  Shr

VLAN0240
Spanning tree enabled protocol rstp
  Root ID    Priority    24816
             Address    aabb.cc00.0200
             This bridge is the root
             Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24816 (priority 24576 sys-id-ext 240)
             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                       Desg FWD 56      128.65  Shr
Po3                       Desg FWD 56      128.66  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

VLAN1050
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID   Priority   25626
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   29722 (priority 28672 sys-id-ext 1050)
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

VLAN1112
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID   Priority   25688
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   29784 (priority 28672 sys-id-ext 1112)
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

VLAN1510
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID   Priority   34278
Address   aabb.cc00.0200
This bridge is the root
Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID Priority   34278 (priority 32768 sys-id-ext 1510)
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             Desg FWD 56      128.65 Shr
Po3             Desg FWD 56      128.66 Shr

```

```

VLAN3550
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    28126
          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    32222 (priority 28672 sys-id-ext 3550)
          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

```

SHOW RUN DLS1

DLS1# show run(verificar la configuración en DLS1)

Figura 23. Configuración DLS1

```

DLS1#sh run
Building configuration...

Current configuration : 2919 bytes
!
! Last configuration change at 21:46:15 UTC Mon Jul 5 2021
!
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
service compress-config
!
hostname DLS1
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
!
logging discriminator EXCESS severity drops 6 msg-body drops EXCESSCOLL
logging buffered 50000
logging console discriminator EXCESS
!
no aaa new-model
!
!
!
!
no ip icmp rate-limit unreachable
!
!
!
no ip domain-lookup
ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 1,12,420,600,1050,1112,3550 priority 24576
spanning-tree vlan 100,240 priority 28672

```

```
vlan internal allocation policy ascending
!  
ip tcp synwait-time 5  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
!  
interface Port-channel1  
  switchport trunk encapsulation dot1q  
  switchport trunk native vlan 600  
  switchport mode trunk  
  switchport nonegotiate  
!  
interface Port-channel2  
  no switchport  
  no ip address  
!  
interface Port-channel4  
  switchport trunk encapsulation dot1q  
  switchport trunk native vlan 600  
  switchport mode trunk  
  switchport nonegotiate  
!  
interface Port-channel12  
  no switchport  
  ip address 10.20.20.1 255.255.255.252  
!  
interface Ethernet0/0  
  switchport trunk encapsulation dot1q  
  switchport trunk native vlan 600  
  switchport mode trunk  
  switchport nonegotiate  
  channel-group 1 mode active
```

```
interface Ethernet0/1
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport trunk native vlan 600
  switchport mode trunk
  switchport nonegotiate
  channel-group 1 mode active
!
interface Ethernet0/2
  no switchport
  no ip address
  shutdown
  duplex auto
  channel-group 12 mode active
!
interface Ethernet0/3
  no switchport
  no ip address
  shutdown
  duplex auto
  channel-group 12 mode active
!
interface Ethernet1/0
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport trunk native vlan 600
  switchport mode trunk
  switchport nonegotiate
  channel-group 4 mode desirable
!
interface Ethernet1/1
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport trunk native vlan 600
  switchport mode trunk
  switchport nonegotiate
  channel-group 4 mode desirable
!
interface Ethernet1/2
  switchport access vlan 3550
  switchport mode access
  shutdown
  spanning-tree portfast edge
```

```
interface Ethernet1/3
 shutdown
!
interface Ethernet2/0
 shutdown
!
interface Ethernet2/1
 switchport access vlan 1112
 switchport mode access
 shutdown
 spanning-tree portfast edge
!
interface Ethernet2/2
 shutdown
!
interface Ethernet2/3
 shutdown
!
interface Ethernet3/0
 shutdown
!
interface Ethernet3/1
 shutdown
!
interface Ethernet3/2
 shutdown
!
interface Ethernet3/3
 shutdown
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server

control-plane
!
!
line con 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
 logging synchronous
line aux 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
 logging synchronous
line vty 0 4
 login
!
!
end
```

SHOW RUN DLS2

DLS2# show run (verificar la configuración en DLS2)

Figura 24. Configuración DLS2

```
DLS2#sh run
Building configuration...

Current configuration : 3601 bytes
!
! Last configuration change at 21:46:41 UTC Mon Jul 5 2021
!
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
service compress-config
!
hostname DLS2
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
!
logging discriminator EXCESS severity drops 6 msg-body drops EXCESSCOLL
logging buffered 50000
logging console discriminator EXCESS
!
no aaa new-model
!
!
!
!
vtp domain CISCO
vtp mode transparent
no ip icmp rate-limit unreachable
!
!
no ip domain-lookup
ip cef
```

```

spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
spanning-tree vlan 15,420,600,1050,1112,3550 priority 28672
spanning-tree vlan 100,240 priority 24576
!
vlan internal allocation policy ascending
!
vlan 15
 name ADMON
!
vlan 100
 name SEGUROS
!
vlan 240
 name CLIENTES
!
vlan 420
 name PROVEEDORES
 state suspend
!
vlan 567
 name PRODUCCION
!
vlan 600
 name NATIVA
!
vlan 1050
 name VENTAS
!
vlan 1112
 name MULTIMEDIA
!
vlan 1510
!
vlan 3550
!
interface Port-channel2
 switchport trunk allowed vlan 1-566,568-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface Port-channel3
 switchport trunk allowed vlan 1-566,568-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface Port-channel12
 no switchport
 ip address 10.20.20.2 255.255.255.252
!
interface Ethernet0/0
 switchport trunk allowed vlan 1-566,568-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 2 mode active
!
interface Ethernet0/1
 switchport trunk allowed vlan 1-566,568-4094
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 2 mode active
!
interface Ethernet0/2
 no switchport
 no ip address
 shutdown
 duplex auto
 channel-group 12 mode active

```

```
interface Ethernet0/3
no switchport
no ip address
shutdown
duplex auto
channel-group 12 mode active
!
interface Ethernet1/0
switchport trunk allowed vlan 1-566,568-4094
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 600
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
channel-group 3 mode desirable
!
interface Ethernet1/1
switchport trunk allowed vlan 1-566,568-4094
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk native vlan 600
switchport mode trunk
switchport nonegotiate
channel-group 3 mode desirable
!
interface Ethernet1/2
switchport access vlan 1510
switchport mode access
shutdown
spanning-tree portfast edge
!
interface Ethernet1/3
shutdown
!
interface Ethernet2/0
shutdown
!
interface Ethernet2/1
switchport access vlan 1112
switchport mode access
shutdown
spanning-tree portfast edge
```



```
interface Ethernet2/2
  switchport access vlan 567
  switchport mode access
  shutdown
  spanning-tree portfast edge
!
interface Ethernet2/3
  switchport access vlan 567
  switchport mode access
  shutdown
  spanning-tree portfast edge
!
interface Ethernet3/0
  shutdown
!
interface Ethernet3/1
  shutdown
!
interface Ethernet3/2
  shutdown
!
interface Ethernet3/3
  shutdown
!
interface Vlan1
  no ip address
  shutdown
!
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
control-plane
!
!
line con 0
  exec-timeout 0 0
  privilege level 15
  logging synchronous
line aux 0
  exec-timeout 0 0
  privilege level 15
  logging synchronous
line vty 0 4
  login
!
!
end
```

SHOW RUN ALS1

ALS1# show run(verificar la configuración en ALS1)

Figura 25. Configuración ALS1

```
ALS1#sh run
Building configuration...

Current configuration : 2532 bytes
!
! Last configuration change at 21:42:31 UTC Mon Jul 5 2021
!
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
service compress-config
!
hostname ALS1
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
!
logging discriminator EXCESS severity drops 6 msg-body drops EXCESSCOLL
logging buffered 50000
logging console discriminator EXCESS
!
no aaa new-model
!
!
!
!
!
no ip icmp rate-limit unreachable
!
!
!
no ip domain-lookup
ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
```

```
interface Port-channel1
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport trunk native vlan 600
  switchport mode trunk
  switchport nonegotiate
!
interface Port-channel3
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport trunk native vlan 600
  switchport mode trunk
  switchport nonegotiate
!
interface Ethernet0/0
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport trunk native vlan 600
  switchport mode trunk
  switchport nonegotiate
  channel-group 1 mode active
!
interface Ethernet0/1
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport trunk native vlan 600
  switchport mode trunk
  switchport nonegotiate
  channel-group 1 mode active
!
interface Ethernet0/2
  shutdown
!
interface Ethernet0/3
  shutdown
!
interface Ethernet1/0
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport trunk native vlan 600
  switchport mode trunk
  switchport nonegotiate
  channel-group 3 mode desirable
!
```

```

interface Ethernet1/1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 3 mode desirable
!
interface Ethernet1/2
 switchport access vlan 1001
 switchport mode access
 shutdown
 spanning-tree portfast edge
!
interface Ethernet1/3
 shutdown
!
interface Ethernet2/0
 shutdown
!
interface Ethernet2/1
 switchport access vlan 1112
 switchport mode access
 shutdown
 spanning-tree portfast edge
!
interface Ethernet2/2
 shutdown
!
interface Ethernet2/3
 shutdown
!
interface Ethernet3/0
 shutdown
!
interface Ethernet3/1
 shutdown
!
interface Ethernet3/2
 shutdown
!
interface Ethernet3/3
 shutdown

interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
!
!
!
control-plane
!
!
line con 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
 logging synchronous
line aux 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
 logging synchronous
line vty 0 4
 login
!
!
end

```

SHOW RUN ALS2

ALS2# show run(verificar la configuración en ALS2)

Figura 26. Configuración ALS2

```
ALS2#sh run
Building configuration...

Current configuration : 2531 bytes
!
! Last configuration change at 21:42:31 UTC Mon Jul 5 2021
!
version 15.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
service compress-config
!
hostname ALS2
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
!
logging discriminator EXCESS severity drops 6 msg-body drops EXCESSCOLL
logging buffered 50000
logging console discriminator EXCESS
!
no aaa new-model
!
!
!
!
no ip icmp rate-limit unreachable
!
!
!
no ip domain-lookup
ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree extend system-id
!
vlan internal allocation policy ascending
```

```
interface Port-channel2
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface Port-channel4
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
!
interface Ethernet0/0
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 2 mode active
!
interface Ethernet0/1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 2 mode active
!
interface Ethernet0/2
 shutdown
!
interface Ethernet0/3
 shutdown
!
interface Ethernet1/0
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 4 mode desirable
```

```

interface Ethernet1/1
 switchport trunk encapsulation dot1q
 switchport trunk native vlan 600
 switchport mode trunk
 switchport nonegotiate
 channel-group 4 mode desirable
!
interface Ethernet1/2
 switchport access vlan 240
 switchport mode access
 shutdown
 spanning-tree portfast edge
!
interface Ethernet1/3
 shutdown
!
interface Ethernet2/0
 shutdown
!
interface Ethernet2/1
 switchport access vlan 1112
 switchport mode access
 shutdown
 spanning-tree portfast edge
!
interface Ethernet2/2
 shutdown
!
interface Ethernet2/3
 shutdown
!
interface Ethernet3/0
 shutdown
!
interface Ethernet3/1
 shutdown
!
interface Ethernet3/2
 shutdown
!
interface Ethernet3/3
 shutdown
!
interface Vlan1
 no ip address
 shutdown
!
ip forward-protocol nd
!
!
no ip http server
no ip http secure-server
!
!
!
!
!
control-plane
!
!
line con 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
 logging synchronous
line aux 0
 exec-timeout 0 0
 privilege level 15
 logging synchronous
line vty 0 4
 login
!
!
end

```

CONCLUSIONES

- El principal aporte de este trabajo de investigación es proveer una solución factible a los dos escenarios propuestos los cuales cuentan con una problemática de una red empresarial donde requieren la implementación de protocolos de enrutamiento EIGRP, OSPF y Etherchannel; al finalizar esta implementación se puede deducir que la solución desarrollada cumple con los requerimientos establecidos por la empresa y sus servicios de red quedan operativos y funcionales en su totalidad.
- Para lograr la máxima disponibilidad y estabilidad de las redes, las empresas y los centros de datos hacen hincapié en la redundancia de los enlaces a la hora de desplegar las redes. La tecnología Etherchannel es la forma más eficaz para conseguir la redundancia de red, puesto que proporciona una recuperación automática en caso de pérdida de un enlace. A la hora de configurar esta tecnología en dispositivos de red como switches o routers, los dos protocolos de negociación más utilizados son el LACP y el PAGP, La diferencia más significativa se encuentra en los proveedores compatibles con los protocolos: el LACP es un estándar abierto y soportado por la mayoría de los proveedores, mientras que el PAgP es propiedad de Cisco y sólo se utiliza entre dispositivos Cisco.
- En los protocolos de enrutamiento EIGRP y OSPF hay que destacar la importancia, evolución y especialización que han logrado los router como maquinas especialmente por cisco lo que infiere un mayor nivel de inteligencia en el dispositivo, pero más requerimientos de hardware, es decir esa es la tendencia de la industria de dispositivos de capa 3, protocolos más completos en los aspectos lógicos, pero con mayor requerimiento de hardware para su implementación.
- Los dispositivos redundantes, como los routers o los switches multicapa, proporcionan la capacidad de que un cliente utilice un gateway predeterminado alternativo en caso de que falle el gateway predeterminado principal. Es posible que ahora un cliente posea varias rutas a más de un gateway predeterminado. Los protocolos de redundancia de primer salto se utilizan para administrar múltiples dispositivos de capa 3 que sirven como un gateway predeterminado o gateway predeterminado alternativo, e influyen en la dirección IP que se asignó a un cliente como gateway predeterminado.

REFERENCIAS

- Configuración de ejemplo para la autenticación en OSPF. (2019, 5 junio). Cisco. https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/ip/open-shortest-path-first-ospf/13697-25.html
- Configuración de EtherChannel y Trunking 802.1Q entre Switches de Configuración Fija Catalyst L2 y un Router (Ruteo InterVLAN). (2021, 9 julio). Cisco. https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/switches/catalyst-2950-series-switches/24042-158.html
- Configurar routing interVLAN en switches de capa 3. (2020, 31 enero). Cisco. https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/lan-switching/inter-vlan-routing/41860-howto-L3-intervlanrouting.html
- Diane Teare, Bob Vachon, Rick Graziani. Implementing Cisco IP Routing (ROUTE) Foundation Learning Guide: BGP Implementation. Indianápolis: CISCO Press, 2015, Disponible en: <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnMfy2rhPZHwEoWx>
- D, & Rosales, D. (s. f.). Configuración de EIGRP. Seguridad y Redes. Recuperado 16 de julio de 2021, de <https://delfirosales.blogspot.com/2015/02/configuracion-de-eigrp.html>
- Felipe, M. S. I., Andrés, L. V. S., & Raúl, B. G. (2019, October). Risks Found in Electronic Payment Cards on Integrated Public Transport System Applying the ISO 27005 Standard. Case Study Sitp DC Colombia. In 2019 <https://ieeexplore.ieee.org/document/8960881>
- From Richard, Frahim Erum. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide: CISCO Press, 2015, Disponible en: <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>
- Gerometta, O. (s. f.). Redistribución de rutas. mis libros de networking. Recuperado 16 de julio de 2021, de <http://librosnetworking.blogspot.com/2010/04/redistribucion-de-rutas.html>
- Gutiérrez, R. B., Núñez, W. N., Urrea, S. C., Osorio, H. S., & Acosta, N. D. (2016). Revisión de la seguridad en la implementación de servicios sobre IPv6. Inge Cuc, 12(1), 86-93. <https://revistascientificas.cuc.edu.co/ingecuc/article/view/720>
- Industriales, A. R. (2019, 19 septiembre). Configuración de una VLAN en Cisco Switch. Net Cloud Engineering. <https://netcloudengineering.com/configuracion-vlan-cisco-switch/>
- LACP/PAGP. (2018, 17 abril). networkingcontrol. <https://networkingcontrol.wordpress.com/2013/05/12/lacppagp/>