

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

WILDE JENNER SOCORRO ARIAS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
BOGOTÁ  
2020

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

WILDE JENNER SOCORRO ARIAS

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

DIRECTOR:  
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES  
BOGOTÁ  
2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

BOGOTÁ, 26 de noviembre de 2020

## AGRADECIMIENTOS

A mi mamá Doris con su cariño, siempre me apoyó, aconsejó, acompañó, patrocinó y estuvo conmigo en los malos momentos de este largo proceso académico.

A mi papá Wilde quien también me apoyo, protegió, patrocinó y siempre creyó en mí, inculcándome el estudio.

A mi pareja Alexa quien con su amor y ejemplo me inspiró a continuar hasta el final

A mi hija Sofia a quien le dedico este triunfo para llegar hasta aquí, espero ser un ejemplo a seguir para ella.

A mi hermana Carolina quien me dio herramientas para poder desarrollar mis actividades académicas.

A la universidad UNAD quien me devolvió mis sueños truncados, gracias a todo su grupo de trabajo.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS .....	4
CONTENIDO.....	5
LISTA DE TABLAS.....	6
LISTA DE FIGURAS .....	7
GLOSARIO .....	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
DESARROLLO.....	12
1. PRIMER ESCENARIO .....	12
2. SEGUNDO ESCENARIO.....	19
CONCLUSIONES.....	37
BIBLIOGRAFÍA .....	38

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Número y nombre de Vlan del servidor principal.....	25
Tabla 2. Lista de interfaces y vlan de acceso de la guía .....	29
Tabla 3. Lista de interfaces y vlan de acceso equivalente en el montaje de gns3.	29

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología Primer escenario guía.....	12
Figura 2. Topología Primer escenario montaje GNS3 .....	12
Figura 3. Tabla enrutamiento R3 .....	16
Figura 4. Tabla enrutamiento R1 .....	17
Figura 5. Tabla enrutamiento R5 .....	18
Figura 6. Topología Segundo escenario guía.....	19
Figura 7. Topología Segundo escenario montaje GNS3 .....	19
Figura 8. show vlan brief DLS1 .....	31
Figura 9. show vlan brief DLS2.....	31
Figura 10. show vlan brief ALS1 .....	32
Figura 11. show vlan brief ALS2.....	32
Figura 12. Show interfaces trunk en DLS1.....	33
Figura 13. Show interfaces trunk en DLS2.....	33
Figura 14. Show interfaces trunk en ALS1 .....	34
Figura 15. Show interfaces trunk en ALS2.....	34
Figura 16. show etherchannel summary DLS1 .....	35
Figura 17. show etherchannel summary ALS1.....	35
Figura 18. Show spanning-tree root DLS1 .....	36
Figura 19. Show spanning-tree root DLS2 .....	36

## GLOSARIO

**EIGRP:** el protocolo de enrutamiento de gateway interior mejorado (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) es una versión mejorada del protocolo IGRP de Cisco que combina las ventajas de los protocolos de estado de enlace con las de los protocolos de vector de distancia, mejorando el tiempo de convergencia y los aspectos relativos a la capacidad de ampliación.

**ETHERCHANNEL:** es un agrupamiento lógico de múltiples interfaces físicas Fastethernet o Gigabitethernet que permite proporcionar tolerancia ante posibles fallos, redundancia, mayor aprovechamiento del ancho de banda y balanceo de carga.

**OSPF:** es un protocolo de enrutamiento por estado de enlace (Open Shortest Path First) que envía publicaciones del estado de enlace LSA (Link-State Advertisement) a todos los routers pertenecientes a la misma área jerárquica mediante una multidifusión de IP acumulando información sobre el estado de enlace y ejecutando algoritmo SPF para calcular la ruta más corta a cada nodo.

**VLAN:** Grupo de dispositivos de una LAN que están configurados (usando el software de administración) de tal modo que se pueden comunicar como si estuvieran conectados al mismo cable, cuando, en realidad, están ubicados en una serie de segmentos de LAN distintos. Debido a que las LAN virtuales están basadas en conexiones lógicas en lugar de físicas, son extremadamente flexibles.

**WILDCARD:** Cantidad de 32 bits que se utiliza junto con una dirección IP para determinar qué bits en una dirección IP deben ser ignorados cuando se compara dicha dirección con otra dirección IP, se especifica al configurar una ACL.



## RESUMEN

En el siguiente informe se desarrollan 2 escenarios planteados. En el primer escenario, se plantea una red de solo routers donde se usan comandos IOS de configuración avanzada para implementar los protocolos de enrutamiento EIGRP Y OSPF en un entorno de direccionamiento sin clase, realizando una interconexión entre ellos por medio de un router intermedio y luego realizando un análisis sobre el comportamiento evaluando el desempeño mediante el uso de comandos de administración avanzados.

En el segundo escenario se plantea una red de switches capa 2 y capa 3 donde se usan comandos IOS de configuración avanzada, para implementar diferentes VLAN de varias áreas, con asignación de puertos troncales y de acceso a VLAN, con una asignación de canales etherchannel capa 2, capa 3 y configuración Spanning tree.

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

## ABSTRACT

In the following report 2 scenarios are developed. In the first scenario, a network of only routers is proposed where advanced configuration IOS commands are used to implement the EIGRP and OSPF routing protocols in a classless addressing environment, making an interconnection between them through an intermediate router and then perform behavior analysis by evaluating performance using advanced management commands.

In the second scenario, a network of Layer 2 and Layer 3 switches is proposed where advanced configuration IOS commands are used to implement different VLANs in various areas, with assignment of trunk ports and VLAN access, with an assignment of layer etherchannel channels. 2, layer 3 and Spanning tree configuration.

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

## INTRODUCCIÓN

El objetivo del diplomado CCNP, fue desarrollar los conceptos necesarios en la administración de dispositivos switch y routers en configuraciones avanzadas aplicando los conceptos de enrutamientos avanzados OSPF, EIGRP, y configuración avanzada de Vlans STP VTP con el fin de implementar soluciones escalables y sostenibles. Desarrollando dos escenarios de un Proyecto Aplicado.

En el primer escenario se realiza configuraciones de ip, ruteo avanzado ospf y eigrp realizando redistribuciones y evidenciando el cambio en las tablas de ruteo en 5 routers conectados, evidenciando los comportamientos de la red con los diferentes comandos de verificación show.

En el segundo escenario se aplican configuraciones para 4 switches, dos de capa 3 y dos de capa dos. Aplicando la tecnología etherChannel capa 2 y 3 con protocolos LACP, PAgp. Asignación de Vlans y troncales VTP (VLAN Trunking Protocol) tipo 2 y tipo 3, puertos de acceso en Vlans puntuales y STP spanning Tree, evidenciando los comportamientos de la red con los diferentes comandos de verificación show.

# DESARROLLO

## 1. PRIMER ESCENARIO

Figura 1. Topología Primer escenario guía

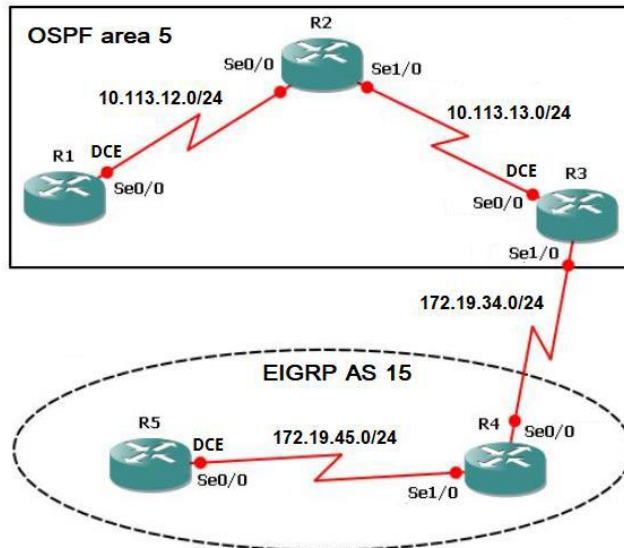
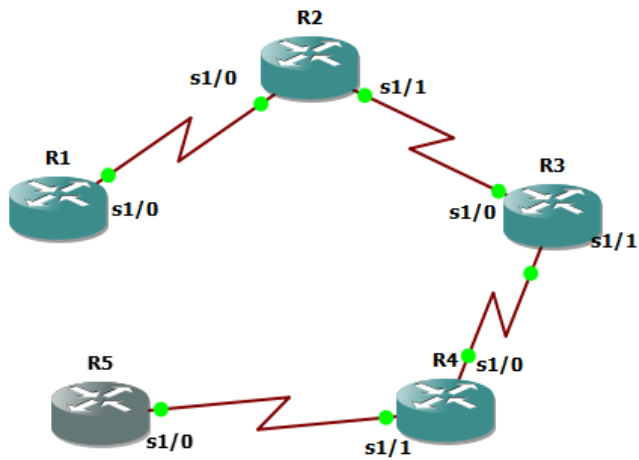


Figura 2. Topología Primer escenario montaje GNS3



1.1 Aplique las configuraciones iniciales y los protocolos de enrutamiento para los routers R1, R2, R3, R4 y R5 según el diagrama. No asigne passwords en los routers. Configurar las interfaces con las direcciones que se muestran en la topología de red.

Se procede a configurar cada uno de los routers 1, 2, 3, 4 y 5 con los requisitos planteados se adjunta el código.

R1	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Configure Terminal	Acceso a modo configuración
Hostname R1	Asigna el nombre R1
No ip domain-lookup	Evitar búsquedas de DNS no deseadas
Line console 0	Acceso a modo de consola
Logging synchronous	Evita que el log corte lo que se escribe
Exec-timeout 0 0	Nunca se cerrará la línea de consola
Exit	Salir del modo actual
Interface s1/0	Ingresar la interfaz s1/0
Ip address 10.113.12.1 255.255.255.0	Agregar dirección ip y Mascara de subred
Clock rate 64000	Frecuencia para sincronización de conexión
No shutdown	Encender la interface
Exit	Salir del modo actual
Router ospf 1	Acceso modo configuración ospf 1
Router-id 1.1.1.1	Configurar el ID de router OSPF
Network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5	Declaración de red con wildcard y area
Exit	Salir del modo actual
R2	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Configure Terminal	Acceso a modo configuración
Hostname R2	Asigna el nombre R2
No ip domain-lookup	Evitar búsquedas de DNS no deseadas
Line console 0	Acceso a modo de consola
Logging synchronous	Evita que el log corte lo que se escribe
Exec-timeout 0 0	Nunca se cerrará la línea de consola
Exit	Salir del modo actual
Interface s1/0	Ingresar la interfaz s1/0
Ip address 10.113.12.2 255.255.255.0	Agregar dirección ip y Mascara de subred
No shutdown	Encender la interface
Exit	Salir del modo actual
Interface s1/1	Ingresar la interfaz s1/1
Ip address 10.113.13.1 255.255.255.0	Agregar dirección ip y Mascara de subred
No shutdown	Encender la interface
Exit	Salir del modo actual
Router ospf 1	Acceso modo configuración ospf 1
Router-id 2.2.2.2	Configurar el ID de router OSPF
Network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5	Declaración de red con wildcard y area
Network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5	Declaración de red con wildcard y area
Exit	Salir del modo actual

```

R3
Enable
Configure Terminal
Hostname R3
No ip domain-lookup
Line console 0
Logging synchronous
Exec-timeout 0 0
Exit
Interface s1/0
Ip address 10.113.13.2 255.255.255.0
Clock rate 64000
No shutdown
Exit
Interface s1/1
Ip address 172.19.34.1 255.255.255.0
No shutdown
Exit
Router ospf 1
Router-id 3.3.3.3
Network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
Router eigrp 15
no auto-summary
Network 172.19.34.0
Exit

```

```

Acceso a modo privilegiado
Acceso a modo configuración
Asigna el nombre R3
Evitar búsquedas de DNS no deseadas
Acceso a modo de consola
Evita que el log corte lo que se escribe
Nunca se cerrará la línea de consola
Salir del modo actual
Ingresar la interfaz s1/0
Agregar dirección ip y Mascara de subred
Frecuencia para sincronización de conexión
Encender la interface
Salir del modo actual
Ingresar la interfaz s1/1
Agregar dirección ip y Mascara de subred
Encender la interface
Salir del modo actual
Acceso modo configuración ospf 1
Configurar el ID de router OSPF
Declaración de red con wildcard y area
Acceso modo configuración eigrp 15
Desactiva el resumen automatico en eigrp
Declaración de red
Salir del modo actual

```

```

R4
Enable
Configure Terminal
Hostname R4
No ip domain-lookup
Line console 0
Logging synchronous
Exec-timeout 0 0
Exit
Interface s1/0
Ip address 172.19.34.2 255.255.255.0
No shutdown
Exit
Interface s1/1
Ip address 172.19.45.1 255.255.255.0
No shutdown
Exit
Router eigrp 15
No auto-summary
Network 172.19.34.0
Network 172.19.45.0
Exit

```

```

Acceso a modo privilegiado
Acceso a modo configuración
Asigna el nombre R4
Evitar búsquedas de DNS no deseadas
Acceso a modo de consola
Evita que el log corte lo que se escribe
Nunca se cerrará la línea de consola
Salir del modo actual
Ingresar la interfaz s1/0
Agregar dirección ip y Mascara de subred
Encender la interface
Salir del modo actual
Ingresar la interfaz s1/1
Agregar dirección ip y Mascara de subred
Encender la interface
Salir del modo actual
Acceso modo configuración eigrp 15
Desactiva el resumen automático en eigrp
Declaración de red
Declaración de red
Salir del modo actual

```

```

R5
Enable
Configure Terminal
Hostname R5
No ip domain-lookup

```

```

Acceso a modo privilegiado
Acceso a modo configuración
Asigna el nombre R5
Evitar búsquedas de DNS no deseadas
Acceso a modo de consola

```

Line console 0	Evita que el log corte lo que se escribe
Logging synchronous	Nunca se cerrará la línea de consola
Exec-timeout 0 0	Salir del modo actual
Exit	Ingresar la interfaz s1/0
Interface s1/0	Agregar dirección ip y Mascara de subred
Ip address 172.19.45.2 255.255.255.0	Frecuencia para sincronización de conexión
clock rate 64000	Encender la interface
No shutdown	Salir del modo actual
exit	Acceso modo configuración eigrp 15
Router eigrp 15	Desactiva el resumen automático en eigrp
No auto-summary	Declaración de red
Network 172.19.45.0	Salir del modo actual
Exit	

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

Se procede a configurar las interfaces del router 1 con los requisitos planteados se adjunta el código.

R1	Acceso a modo privilegiado
Enable	Acceso a modo configuración
Configure terminal	Acceso modo configuración Loopback 0
Interface Loopback 0	Agregar dirección ip y Mascara de subred
Ip address 10.1.0.1 255.255.252.0	Acceso modo configuración Loopback 1
Interface Loopback 1	Agregar dirección ip y Mascara de subred
Ip address 10.1.4.1 255.255.252.0	Acceso modo configuración Loopback 2
Interface Loopback 2	Agregar dirección ip y Mascara de subred
Ip address 10.1.8.1 255.255.252.0	Acceso modo configuración Loopback 3
Interface Loopback 3	Agregar dirección ip y Mascara de subred
Ip address 10.1.12.1 255.255.252.0	Salir del modo actual
Exit	Acceso modo configuración ospf 1
Router ospf 1	Declaración de red con wildcard y área
Network 10.1.0.0 0.0.0.255 area 5	Declaración de red con wildcard y área
Network 10.1.4.0 0.0.0.255 area 5	Declaración de red con wildcard y area
Network 10.1.8.0 0.0.0.255 area 5	Declaración de red con wildcard y area
Network 10.1.12.0 0.0.0.255 area 5	Declaración de red con wildcard y area

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

Se procede a configurar las interfaces del router 5 con los requisitos planteados se adjunta el código.

R5	Acceso a modo privilegiado
Enable	Acceso a modo configuración
Configure Terminal	Acceso modo configuración Loopback 0
Interface Loopback0	

Ip address 172.5.0.1 255.255.252.0	Agregar dirección ip y Mascara de subred
Interface Loopback1	Acceso modo configuración Loopback 1
Ip address 172.5.4.1 255.255.252.0	Agregar dirección ip y Mascara de subred
Interface Loopback2	Acceso modo configuración Loopback 2
Ip address 172.5.8.1 255.255.252.0	Agregar dirección ip y Mascara de subred
Interface Loopback3	Acceso modo configuración Loopback 3
Ip address 172.5.12.1 255.255.252.0	Agregar dirección ip y Mascara de subred
exit	Salir del modo actual
Router eigrp 15	Acceso modo configuración eigrp 15
Network 172.5.0.0	Declaración de red
Network 172.5.4.0	Declaración de red
Network 172.5.8.0	Declaración de red
Network 172.5.12.0	Declaración de red

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

Se evidencia en la tabla el aprendizaje de las nuevas interfaces loopback.

Figura 3. Tabla enrutamiento R3

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

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 7 subnets, 2 masks
O       10.1.0.1/32 [110/129] via 10.113.13.1, 00:02:39, Serial1/0
O       10.1.4.1/32 [110/129] via 10.113.13.1, 00:02:29, Serial1/0
O       10.1.8.1/32 [110/129] via 10.113.13.1, 00:02:29, Serial1/0
O       10.1.12.1/32 [110/129] via 10.113.13.1, 00:02:19, Serial1/0
O       10.113.12.0/24 [110/128] via 10.113.13.1, 00:44:51, Serial1/0
C       10.113.13.0/24 is directly connected, Serial1/0
L       10.113.13.2/32 is directly connected, Serial1/0
       172.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
D       172.5.0.0 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:00:35, Serial1/1
D       172.5.4.0 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:00:35, Serial1/1
D       172.5.8.0 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:00:35, Serial1/1
D       172.5.12.0 [90/2809856] via 172.19.34.2, 00:00:35, Serial1/1
       172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C       172.19.34.0/24 is directly connected, Serial1/1
L       172.19.34.1/32 is directly connected, Serial1/1
D       172.19.45.0/24 [90/2681856] via 172.19.34.2, 00:37:52, Serial1/1
```



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

Se procede a redistribuir las rutas en el router R3 con los requisitos planteados se adjunta el código.

R3	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Config Terminal	Acceso a modo configuración
Router ospf 1	Acceso modo configuración ospf 1
Redistribute eigrp 15 subnets	Redistribución de subredes eigrp
Exit	Salir del modo actual
Router eigrp 15	Acceso modo configuración eigrp 15
Redistribute ospf 1 metric 1500 20000 255 1	Redistribución de subredes ospf con métrica 1500
1500	Salir del modo actual

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

Se evidencia en las tablas el aprendizaje de las nuevas interfaces externas OSPF y EIGRP.

Figura 4. Tabla enrutamiento R1

```

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

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 3 masks
C    10.1.0.0/22 is directly connected, Loopback0
L    10.1.0.1/32 is directly connected, Loopback0
C    10.1.4.0/22 is directly connected, Loopback1
L    10.1.4.1/32 is directly connected, Loopback1
C    10.1.8.0/22 is directly connected, Loopback2
L    10.1.8.1/32 is directly connected, Loopback2
C    10.1.12.0/22 is directly connected, Loopback3
L    10.1.12.1/32 is directly connected, Loopback3
C    10.113.12.0/24 is directly connected, Serial1/0
L    10.113.12.1/32 is directly connected, Serial1/0
O    10.113.13.0/24 [110/128] via 10.113.12.2, 01:11:51, Serial1/0
     172.5.0.0/22 is subnetted, 4 subnets
O E2  172.5.0.0 [110/20] via 10.113.12.2, 00:10:58, Serial1/0
O E2  172.5.4.0 [110/20] via 10.113.12.2, 00:10:58, Serial1/0
O E2  172.5.8.0 [110/20] via 10.113.12.2, 00:10:58, Serial1/0
O E2  172.5.12.0 [110/20] via 10.113.12.2, 00:10:58, Serial1/0
     172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
O E2  172.19.34.0 [110/20] via 10.113.12.2, 00:10:58, Serial1/0
O E2  172.19.45.0 [110/20] via 10.113.12.2, 00:10:58, Serial1/0

```

Figura 5. Tabla enrutamiento R5

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

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/8 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
D EX  10.1.0.1/32 [170/7850496] via 172.19.45.1, 00:00:44, Serial1/0
D EX  10.1.4.1/32 [170/7850496] via 172.19.45.1, 00:00:44, Serial1/0
D EX  10.1.8.1/32 [170/7850496] via 172.19.45.1, 00:00:44, Serial1/0
D EX  10.1.12.1/32 [170/7850496] via 172.19.45.1, 00:00:44, Serial1/0
D EX  10.113.12.0/24 [170/7850496] via 172.19.45.1, 00:00:44, Serial1/0
D EX  10.113.13.0/24 [170/7850496] via 172.19.45.1, 00:00:44, Serial1/0
    172.5.0.0/16 is variably subnetted, 8 subnets, 2 masks
C     172.5.0.0/22 is directly connected, Loopback0
L     172.5.0.1/32 is directly connected, Loopback0
C     172.5.4.0/22 is directly connected, Loopback1
L     172.5.4.1/32 is directly connected, Loopback1
C     172.5.8.0/22 is directly connected, Loopback2
L     172.5.8.1/32 is directly connected, Loopback2
C     172.5.12.0/22 is directly connected, Loopback3
L     172.5.12.1/32 is directly connected, Loopback3
    172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D     172.19.34.0/24 [90/2681856] via 172.19.45.1, 01:02:11, Serial1/0
C     172.19.45.0/24 is directly connected, Serial1/0
L     172.19.45.2/32 is directly connected, Serial1/0
```

## 2. SEGUNDO ESCENARIO

Figura 6. Topología Segundo escenario guía

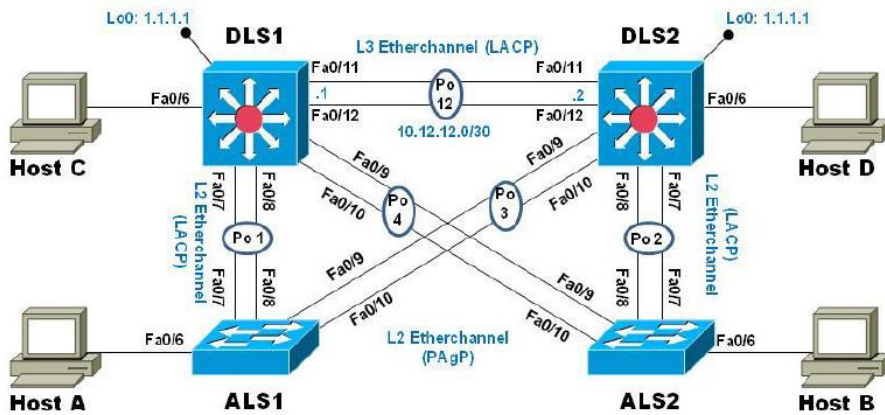
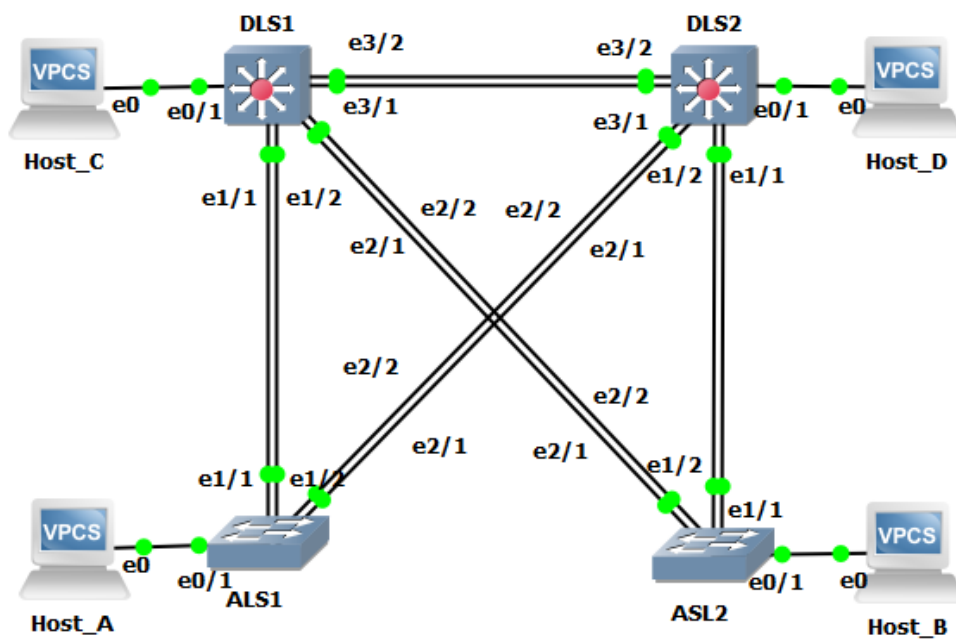


Figura 7. Topología Segundo escenario montaje GNS3



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

### a. Apagar todas las interfaces en cada switch.

Se procede a apagar las interfaces en los 4 switch se adjunta el código.

DLS1	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Configure Terminal	Acceso a modo configuración
Interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3	Selecciona el rango de las interfaces a configurar del switch e0/0-1, e1/0-15
Shutdown	Apaga las interfaces seleccionadas antes
DLS2	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Configure Terminal	Acceso a modo configuración
Interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3	Selecciona el rango de las interfaces a configurar del switch e0/0-1, e1/0-15
Shutdown	Apaga las interfaces seleccionadas antes
ALS1	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Configure Terminal	Acceso a modo configuración
Interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3	Selecciona el rango de las interfaces a configurar del switch e0/0-1, e1/0-15
Shutdown	Apaga las interfaces seleccionadas antes
ALS2	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Configure Terminal	Acceso a modo configuración
Interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3	Selecciona el rango de las interfaces a configurar del switch e0/0-1, e1/0-15
Shutdown	Apaga las interfaces seleccionadas antes

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

Se procede a renombrar todos los switch se adjunta el código.

DLS1	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Configure Terminal	Acceso a modo configuración
Hostname DLS1	Asigna el nombre DSL1
DLS2	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Configure Terminal	Acceso a modo configuración
Hostname DLS2	Asigna el nombre DSL2
ALS1	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Configure Terminal	Acceso a modo configuración
Hostname ALS1	Asigna el nombre ASL1

ALS2	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Configure Terminal	Acceso a modo configuración
Hostname ALS2	Asigna el nombre ASL2

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

1) La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.

Se procede a configurar los 2 switches con los requisitos planteados se adjunta el código.

DLS1	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Configure terminal	Acceso a modo configuración
Interface range e3/1-2	Selecciona el rango de interfaces a configurar del switch
No switchport	Cambia las interfaces a capa 3
Channel-protocol lacp	Activa el protocolo Lacp
Channel-group 12 mode active	Crea el grupo de canales 12 modo activo
No shutdown	Enciende las interfaces
Interface port-channel 12	Crea la interfaz port-channel 12
Ip address 10.12.12.1 255.255.255.252	Asignación de ip y mascara

DLS2	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Configure terminal	Acceso a modo configuración
Interface range e3/1-2	Selecciona el rango de interfaces a configurar del switch
No switchport	Cambia las interfaces a capa 3
Channel-protocol lacp	Activa el protocolo Lacp
Channel-group 12 mode active	Crea el grupo de canales 12 modo activo
No shutdown	Enciende las interfaces
Interface port-channel 12	Crea la interfaz port-channel 12
Ip address 10.12.12.2 255.255.255.252	Asignación de ip y mascara

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

Se procede a configurar los port-channels en las interfaces con los requisitos planteados se adjunta el código

DLS1	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Configure terminal	Acceso a modo configuración
Interface range e1/1-2	Selecciona el rango de interfaces a configurar del switch

channel-protocol lacp channel-group 1 mode active No shutdown	Activa el protocolo Lacp Crea el grupo de canales 1 modo activo Enciende las interfaces
ALS1 Enable Configure terminal Interface range e1/1-2	Acceso a modo privilegiado Acceso a modo configuración Selecciona el rango de interfaces a configurar del switch
channel-protocol lacp channel-group 1 mode active No shutdown	Activa el protocolo Lacp Crea el grupo de canales 1 modo activo Enciende las interfaces
DLS2 Enable Configure terminal Interface range e1/1-2	Acceso a modo configuración Acceso a modo configuración Selecciona el rango de interfaces a configurar del switch
channel-protocol lacp channel-group 2 mode active No shutdown	Activa el protocolo Lacp Crea el grupo de canales 2 modo activo Enciende las interfaces
ALS2 Enable Configure terminal Interface range e1/1-2	Acceso a modo privilegiado Acceso a modo configuración Selecciona el rango de interfaces a configurar del switch
channel-protocol lacp channel-group 2 mode active No shutdown	Activa el protocolo Lacp Crea el grupo de canales 2 modo activo Enciende las interfaces

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

Se procede a configurar los port-channels en las interfaces con los requisitos planteados se adjunta el código

DLS1 Enable Configure terminal Interface range e2/1-2	Acceso a modo privilegiado Acceso a modo configuración Selecciona el rango de interfaces a configurar del switch
channel-protocol pagp channel-group 4 mode desirable No shutdown	Activa el protocolo pagp Crea el grupo de canales 4 modo desirable Enciende las interfaces
ALS2 Enable Configure terminal Interface range e2/1-2	Acceso a modo privilegiado Acceso a modo configuración Selecciona el rango de interfaces a configurar del switch
channel-protocol pagp channel-group 4 mode desirable	Activa el protocolo pagp Crea el grupo de canales 4 modo desirable

No shutdown	Enciende las interfaces
DLS2	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Configure terminal	Acceso a modo configuración
Interface range e2/1-2	Selecciona el rango de interfaces a configurar del switch
channel-protocol pagp	Activa el protocolo pagp
channel-group 3 mode desirable	Crea el grupo de canales 3 modo desirable
No shutdown	Enciende las interfaces
ALS1	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Configure terminal	Acceso a modo configuración
Interface range e2/1-2	Selecciona el rango de interfaces a configurar del switch
channel-protocol pagp	Activa el protocolo pagp
channel-group 3 mode desirable	Crea el grupo de canales 3 modo desirable
No shutdown	Enciende las interfaces

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

Se asignan los puertos troncales a la VLAN 500 como nativa se adjunta código

DSL1	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Configure Terminal	Acceso a modo configuración
Interface range e3/1-2	Selecciona el rango de interfaces a configurar del switch
switchport	Habilita el rango para capa 2 para que reciba la configuración troncal
exit	Salir del modo actual
vlan 500	Crear vlan 500
name VLAN 500	Nombrar la vlan como VLAN 500
exit	Salir del modo actual
Interface range e1/1-2, e2/1-2, e3/1-2	Selecciona el rango de interfaces a configurar del switch
switchport trunk encapsulation dot1q	Aplica dot1q al enlace troncal
switchport trunk native vlan 500	Crea la Vlan 500 como nativa
switchport mode trunk	Convierte la interfaz en enlace troncal
switchport nonegotiate	Deshabilita la negociación DTP
no shutdown	Enciende las interfaces
ASL1	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Configure Terminal	Acceso a modo configuración
vlan 500	Crear vlan 500
name VLAN 500	Nombrar la vlan como VLAN 500
exit	Salir del modo actual
Interface range e1/1-2, e2/1-2	Selecciona el rango de interfaces a configurar del switch
switchport trunk encapsulation dot1q	Aplica dot1q al enlace troncal
switchport trunk native vlan 500	Crea la Vlan 500 como nativa

switchport mode trunk	Convierte la interfaz en enlace troncal
switchport nonegotiate	Deshabilita la negociación DTP
no shutdown	Enciende las interfaces
DSL2	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Configure Terminal	Acceso a modo configuración
Interface range e3/1-2	Selecciona el rango de interfaces a configurar del switch
switchport	Habilita el rango para capa 2 para que reciba la configuración troncal
exit	Salir del modo actual
vlan 500	Crear vlan 500
name VLAN 500	Nombrar la vlan como VLAN 500
exit	Salir del modo actual
Interface range e1/1-2, e2/1-2, e3/1-2	Selecciona el rango de interfaces a configurar del switch
switchport trunk encapsulation dot1q	Aplica dot1q al enlace troncal
switchport trunk native vlan 500	Crea la Vlan 500 como nativa
switchport mode trunk	Convierte la interfaz en enlace troncal
switchport nonegotiate	Deshabilita la negociación DTP
no shutdown	Enciende las interfaces
ASL2	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Configure Terminal	Acceso a modo configuración
vlan 500	Crear vlan 500
name VLAN 500	Nombrar la vlan como VLAN 500
exit	Salir del modo actual
Interface range e1/1-2, e2/1-2	Selecciona el rango de interfaces a configurar del switch
switchport trunk encapsulation dot1q	Aplica dot1q al enlace troncal
switchport trunk native vlan 500	Crea la Vlan 500 como nativa
switchport mode trunk	Convierte la interfaz en enlace troncal
switchport nonegotiate	Deshabilita la negociación DTP
no shutdown	Enciende las interfaces

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

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

Se configura el nombre y la contraseña para VTP se adjunta código.

DSL1	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Configure Terminal	Acceso a modo configuración
vtp domain CISCO	Configura nombre del dominio
vtp version 3	Configura la versión 3 vtp
vtp password ccnp321	Agrega password a vtp
ALS1	
Enable	Acceso a modo privilegiado



Configure Terminal  
 vtp domain CISCO  
 vtp version 3  
 vtp password ccnp321

Acceso a modo configuración  
 Configura nombre del dominio  
 Configura la versión 3 vtp  
 Agrega password a vtp

ALS2  
 Enable  
 Configure Terminal  
 vtp domain CISCO  
 vtp version 3  
 vtp password ccnp321

Acceso a modo privilegiado  
 Acceso a modo configuración  
 Configura nombre del dominio  
 Configura la versión 3 vtp  
 Agrega password a vtp

## 2) Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

Se configura DLS1 con la configuración exigida se adjunta código

Enable  
 Configure Terminal  
 vtp mode server  
 vtp primary vlan

Acceso a modo privilegiado  
 Acceso a modo configuración  
 Configura vtp en modo servidor  
 Configura el servidor como vlan primaria

## 3) Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

Se configuran clientes VTP en los switch indicados se adjunta código

ALS1  
 Enable  
 Configure Terminal  
 vtp mode client

Acceso a modo privilegiado  
 Acceso a modo configuración  
 Configura vtp en modo cliente

ALS2  
 Enable  
 Configure Terminal  
 vtp mode client

Acceso a modo privilegiado  
 Acceso a modo configuración  
 Configura vtp en modo cliente

e. Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 1. Número y nombre de Vlan del servidor principal

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

Se configuran las Vlan de la Tabla 1 en el servidor principal se adjunta código.

DSL1	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Configure Terminal	Acceso a modo configuración
vlan 500	Ingresar vlan 500
name NATIVA	Nombrar la vlan como NATIVA
vlan 12	Crear vlan 12
name ADMON	Nombrar la vlan como ADMON
vlan 234	Crear vlan 234
name CLIENTES	Nombrar la vlan como CLIENTES
vlan 1111	Crear vlan 1111
name MULTIMEDIA	Nombrar la vlan como MULTIMEDIA
vlan 434	Crear vlan 434
name PROVEEDORES	Nombrar la vlan como PROVEEDORES
vlan 123	Crear vlan 123
name SEGUROS	Nombrar la vlan como SEGUROS
vlan 1010	Crear vlan 1010
name VENTAS	Nombrar la vlan como VENTAS
vlan 3456	Crear vlan 3456
name PERSONAL	Nombrar la vlan como PERSONAL

f. En DLS1, suspender la VLAN 434.

Se suspende la Vlan 434 se adjunta código.

DSL1	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Configure Terminal	Acceso a modo configuración
vlan 434	Ingresar vlan 434
state suspend	Suspender vlan 434

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

Se configura DLS2 en versión 2 asignando las mismas vlan de DLS1 en modo transparente se adjunta código.

DSL2	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Configure Terminal	Acceso a modo configuración
vtp version 2	Configura la versión 2 vtp
vtp mode transparent	Configura vtp en modo transparente
vlan 500	Ingresar vlan 500
name NATIVA	Nombrar la vlan como NATIVA
vlan 12	Crear vlan 12
name ADMON	Nombrar la vlan como ADMON
vlan 234	Crear vlan 234
name CLIENTES	Nombrar la vlan como CLIENTES
vlan 1111	Crear vlan 1111
name MULTIMEDIA	Nombrar la vlan como MULTIMEDIA

vlan 434	Crear vlan 434
name PROVEEDORES	Nombrar la vlan como PROVEEDORES
vlan 123	Crear vlan 123
name SEGUROS	Nombrar la vlan como SEGUROS
vlan 1010	Crear vlan 1010
name VENTAS	Nombrar la vlan como VENTAS
vlan 3456	Crear vlan 3456
name PERSONAL	Nombrar la vlan como PERSONAL

h. Suspender VLAN 434 en DLS2.

Se suspende vlan 434 en DLS2 se adjunta código.

DSL2	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Configure Terminal	Acceso a modo configuración
vlan 434	Ingresar vlan 434
state suspend	Suspender vlan 434

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

Se crea la vlan 567 con el nombre indicado solamente en DSL2 se adjunta código.

DSL2	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Configure Terminal	Acceso a modo configuración
vlan 567	Crear vlan 567
name PRODUCCION	Nombrar la vlan como PRODUCCION

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

Se configura DLS1 como spanning tree root y para las vlan indicadas se adjunta código.

DSL1	
Enable	Acceso a modo privilegiado
Configure Terminal	Acceso a modo configuración
spanning-tree vlan 1,12,434,500,1010,1111,3456 root primary	Activa spanning tree en las vlan seleccionadas y las convierte en raíz principal
spanning-tree vlan 123,234 root secondary	Activa spanning tree en las vlan seleccionadas y las convierte en raíz secundaria

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

Se configura DLS2 como spanning tree root y para las vlan indicadas se adjunta código.

DSL2				
Enable				Acceso a modo privilegiado
Configure Terminal				Acceso a modo configuración
spanning-tree vlan 123,234	root	primary		Activa spanning tree en las vlan seleccionadas y las convierte en raíz principal
spanning-tree vlan 12,434,500,1010,1111,3456	root	secondary		Activa spanning tree en las vlan seleccionadas y las convierte en raíz 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.

Se configuran los puertos como troncales con los requisitos planteados se adjunta código.

DLS1				
Enable				Acceso a modo privilegiado
Configure Terminal				Acceso a modo configuración
Interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3				Selecciona el rango de las interfaces a configurar del switch
switchport trunk allowed vlan 12,434,500,1010,1111,3456				Deja pasar las vlans indicadas por medio de todos los puertos indicados

DLS2				
Enable				Acceso a modo privilegiado
Configure Terminal				Acceso a modo configuración
Interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3				Selecciona el rango de las interfaces a configurar del switch
switchport trunk allowed vlan 12,434,500,1010,1111,3456				Deja pasar las vlans indicadas por medio de todos los puertos indicados

ALS1				
Enable				Acceso a modo privilegiado
Configure Terminal				Acceso a modo configuración
Interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3				Selecciona el rango de las interfaces a configurar del switch
switchport trunk allowed vlan 12,434,500,1010,1111,3456				Deja pasar las vlans indicadas por medio de todos los puertos indicados

ALS2				
Enable				Acceso a modo privilegiado
Configure Terminal				Acceso a modo configuración
Interface range e0/0-3, e1/0-3, e2/0-3, e3/0-3				Selecciona el rango de las interfaces a configurar del switch
switchport trunk allowed vlan 12,434,500,1010,1111,3456				Dejar pasar las vlans indicadas por medio de todos los puertos indicandos

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

Se configuran las interfaces con los requisitos planteados a las vlan se adjunta código.

Tabla 2. Lista de interfaces y vlan de acceso de la guía

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3456	12 , 1010	123, 1010	234
Interfaz Fa0/15	1111	1111	1111	1111
Interfaces F0 /16-18		567		

Tabla 3. Lista de interfaces y vlan de acceso equivalente en el montaje de gns3

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz e0/0	3456	12 , 1010	123, 1010	234
Interfaz e1/0	1111	1111	1111	1111
Interfaces e0/1-3		567		

#### DLS1

```
Enable
Configure terminal
Interface e0/0
switchport mode access
switchport access vlan 3456
no shutdown
exit
Interface e1/0
switchport mode access
switchport access vlan 1111
no shutdown
exit
```

```
Acceso a modo privilegiado
Acceso a modo configuración
Ingreso a interface e0/0
Configura la interfaz en modo de acceso
Asigna el puerto e0/0 a la VLAN 3456
Enciende la interfaz
Salir del modo actual
Ingreso a interface e1/0
Configura la interfaz en modo de acceso
Asigna el puerto e1/0 a la VLAN 1111
Enciende la interfaz
Salir del modo actual
```

#### DLS2

```
Enable
Configure terminal
Interface e0/0
switchport mode access
switchport access vlan 12
switchport access vlan 1010
no shutdown
exit
Interface e1/0
switchport mode access
switchport access vlan 1111
no shutdown
exit
Interface range e0/1-3
switchport mode access
switchport access vlan 567
no shutdown
exit
```

```
Acceso a modo privilegiado
Acceso a modo configuración
Ingreso a interface e0/0
Configura la interfaz en modo de acceso
Asigna el puerto e0/0 a la VLAN 12
Asigna el puerto e0/0 a la VLAN 1010
Enciende la interfaz
Salir del modo actual
Ingreso a interface e1/0
Configura la interfaz en modo de acceso
Asigna el puerto e1/0 a la VLAN 1111
Enciende la interfaz
Salir del modo actual
Selecciona el rango de las interfaces a
configurar del switch
Configura la interfaz en modo de acceso
Asigna los puertos e0/1-3 a la VLAN 567
Enciende las interfaces
Salir del modo actual
```

#### ALS1

```
Enable
```

```
Acceso a modo privilegiado
```

```

Configure terminal
Interface e0/0
switchport mode access
switchport access vlan 123
switchport access vlan 1010
no shutdown
exit
Interface e1/0
switchport mode access
switchport access vlan 1111
no shutdown
exit

```

```

Acceso a modo configuración
Ingreso a interface e0/0
Configura la interfaz en modo de acceso
Asigna el puerto e0/0 a la VLAN 123
Asigna el puerto e0/0 a la VLAN 1010
Enciende la interfaz
Salir del modo actual
Ingreso a interface e1/0
Configura la interfaz en modo de acceso
Asigna el puerto e1/0 a la VLAN 1111
Enciende la interfaz
Salir del modo actual

```

```

ALS2
Enable
Configure terminal
Interface e0/0
switchport mode access
switchport access vlan 234
no shutdown
exit
Interface e1/0
switchport mode access
switchport access vlan 1111
no shutdown
exit

```

```

Acceso a modo privilegiado
Acceso a modo configuración
Ingreso a interface e0/0
Configura la interfaz en modo de acceso
Asigna el puerto e0/0 a la VLAN 234
Enciende la interfaz
Salir del modo actual
Ingreso a interface e1/0
Configura la interfaz en modo de acceso
Asigna el puerto e1/0 a la VLAN 1111
Enciende la interfaz
Salir del modo actual

```

## 2.2 Parte 2: conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.

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

Todas las vlan se crearon y tienen los puertos de acceso solicitados, excepto puertos de acceso para la vlan 12 switch DLS2 y vlan 123 switch ALS2 debido a que solo se pudo agregar una vlan por interface no dos por interface.

Debido a que sea había configurado como puerto capa 3 para el portchannel po12 en los puertos e3/1 y e3/2 fue necesario cambiarlos a capa 2 debido que en capa 3 no permitió la configuración de troncal no reconocía los comandos switchport trunk por tal motivo no aparece po12 en el show interfaces trunk a continuación, pero si las interfaces e3/1, e3/2 con encapsulación 802.1q, status trunking y vlan nativa 500.

Figura 8. show vlan brief DLS1

```
DLS1#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et0/1, Et0/2, Et0/3, Et1/3 Et2/0, Et2/3, Et3/0, Et3/3
12	ADMON	active	
123	SEGUROS	active	
234	CLIENTES	active	
434	PROVEEDORES	suspended	
500	NATIVA	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	
1010	VENTAS	active	
1111	MULTIMEDIA	active	Et1/0
3456	PERSONAL	active	Et0/0

Figura 9. show vlan brief DLS2

```
DLS2#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et1/3, Et2/0, Et2/3, Et3/0 Et3/3
12	ADMON	active	
123	SEGUROS	active	
234	CLIENTES	active	
434	PROVEEDORES	suspended	
500	NATIVA	active	
567	PRODUCCION	active	Et0/1, Et0/2, Et0/3
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	
1010	VENTAS	active	Et0/0
1111	MULTIMEDIA	active	Et1/0
3456	PERSONAL	active	

Figura 10. show vlan brief ALS1

```
ALS1#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et0/1, Et0/2, Et0/3, Et1/3 Et2/0, Et2/3, Et3/0, Et3/1 Et3/2, Et3/3
12	ADMON	active	
123	SEGUROS	active	
234	CLIENTES	active	
434	PROVEEDORES	suspended	
500	NATIVA	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	
1010	VENTAS	active	Et0/0
1111	MULTIMEDIA	active	Et1/0
3456	PERSONAL	active	

Figura 11. show vlan brief ALS2

```
ALS2#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Et0/1, Et0/2, Et0/3, Et1/3 Et2/0, Et2/3, Et3/0, Et3/1 Et3/2, Et3/3
12	ADMON	active	
123	SEGUROS	active	
234	CLIENTES	active	Et0/0
434	PROVEEDORES	suspended	
500	NATIVA	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	trcrf-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trbrf-default	act/unsup	
1010	VENTAS	active	
1111	MULTIMEDIA	active	Et1/0
3456	PERSONAL	active	



Figura 12. Show interfaces trunk en DLS1

```
DLS1#show interfaces trunk

Port          Mode          Encapsulation  Status        Native vlan
Et3/1         on            802.1q         trunking      500
Et3/2         on            802.1q         trunking      500
Po1           on            802.1q         trunking      500
Po4           on            802.1q         trunking      500

Port          Vlans allowed on trunk
Et3/1         12,434,500,1010,1111,3456
Et3/2         12,434,500,1010,1111,3456
Po1           12,434,500,1010,1111,3456
Po4           12,434,500,1010,1111,3456

Port          Vlans allowed and active in management domain
Et3/1         12,500,1010,1111,3456
Et3/2         12,500,1010,1111,3456
Po1           12,500,1010,1111,3456
Po4           12,500,1010,1111,3456

Port          Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et3/1         12,500,1010,1111,3456
Et3/2         12,500,1010,1111,3456
Po1           12,500,1010,1111,3456
Po4           12,500,1010,1111,3456
```

Figura 13. Show interfaces trunk en DLS2

```
DLS2#show interfaces trunk

Port          Mode          Encapsulation  Status        Native vlan
Et3/1         on            802.1q         trunking      500
Et3/2         on            802.1q         trunking      500
Po2           on            802.1q         trunking      500
Po3           on            802.1q         trunking      500

Port          Vlans allowed on trunk
Et3/1         12,434,500,1010,1111,3456
Et3/2         12,434,500,1010,1111,3456
Po2           12,434,500,1010,1111,3456
Po3           12,434,500,1010,1111,3456

Port          Vlans allowed and active in management domain
Et3/1         12,500,1010,1111,3456
Et3/2         12,500,1010,1111,3456
Po2           12,500,1010,1111,3456
Po3           12,500,1010,1111,3456

Port          Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et3/1         12,500,1010,1111,3456
Et3/2         none
Po2           none
Po3           none
```

Figura 14. Show interfaces trunk en ALS1

```
ALS1#show interfaces trunk

Port      Mode           Encapsulation  Status        Native vlan
Po1       on             802.1q         trunking      500
Po3       on             802.1q         trunking      500

Port      Vlans allowed on trunk
Po1       12,434,500,1010,1111,3456
Po3       12,434,500,1010,1111,3456

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       12,500,1010,1111,3456
Po3       12,500,1010,1111,3456

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       12,500,1010,1111,3456
Po3       12,500,1010,1111,3456
```

Figura 15. Show interfaces trunk en ALS2

```
ALS2#show interfaces trunk

Port      Mode           Encapsulation  Status        Native vlan
Po2       on             802.1q         trunking      500
Po4       on             802.1q         trunking      500

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       12,434,500,1010,1111,3456
Po4       12,434,500,1010,1111,3456

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       12,500,1010,1111,3456
Po4       12,500,1010,1111,3456

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       12,500,1010,1111,3456
Po4       12,500,1010,1111,3456
```

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

Se evidencio con el comando show etherchannel summary que la DLS1 y ALS1 están bien configuradas en capa 2 aparecen en uso e incluidas en los puertos e1/1 y e1/2 del montaje en gns3.

Figura 16. show etherchannel summary DLS1

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

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

        A - formed by Auto LAG

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP        Et1/1(P)   Et1/2(P)
4      Po4(SU)        PAgP        Et2/1(P)   Et2/2(P)
12     Po12(RD)       -
```

Figura 17. show etherchannel summary ALS1

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

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

        A - formed by Auto LAG

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

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)        LACP        Et1/1(P)   Et1/2(P)
3      Po3(SU)        PAgP        Et2/1(P)   Et2/2(P)
```

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

Se verifica la configuración spanning tree de raíz en DLS1 y DLS2 con el comando Show spanning-tree root

Figura 18. Show spanning-tree root DLS1

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

Vlan	Root ID	Root Cost	Hello Time	Max Age	Fwd Dly	Root Port
VLAN0012	24588 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	
VLAN0500	25076 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	
VLAN1010	25586 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	
VLAN1111	25687 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	
VLAN3456	28032 aabb.cc00.0100	0	2	20	15	

Figura 19. Show spanning-tree root DLS2

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

Vlan	Root ID	Root Cost	Hello Time	Max Age	Fwd Dly	Root Port
VLAN0012	24588 aabb.cc00.0100	100	2	20	15	Et3/1
VLAN0500	25076 aabb.cc00.0100	100	2	20	15	Et3/1
VLAN0567	33335 aabb.cc00.0200	0	2	20	15	
VLAN1010	25586 aabb.cc00.0100	100	2	20	15	Et3/1
VLAN1111	25687 aabb.cc00.0100	100	2	20	15	Et3/1
VLAN3456	28032 aabb.cc00.0100	100	2	20	15	Et3/1

## CONCLUSIONES

Durante el desarrollo del primer escenario se realizaron pruebas de redistribución para que routers de diferentes protocolos intercambien información. Se establecieron reglas, la ruta a redistribuir, se estableció en la tabla de enrutamiento. La ruta redistribuida fue recibida por el dispositivo vecino con la métrica raíz del protocolo en el que se redistribuyó.

El uso de la redistribución aplica en diferentes áreas, departamentos de una misma empresa administrados por diferentes equipos, entornos, marcas y migraciones etc.

Durante el desarrollo del segundo escenario se realizaron configuraciones etherchannel capa 3 y capa 2, agrupando varias interfaces físicas lo cual genero mayor aprovechamiento de ancho de banda y redundancia.

Debido a que sea había configurado como puerto capa 3 para el portchannel po12 en los puertos e3/1 y e3/2, fue necesario cambiarlos a capa 2 debido que en capa 3 no permitió la configuración de troncal, no reconocía los comandos switchport trunk por tal motivo no aparece po12 en el show interfaces trunk, sino en cambio e3/1 y 3/2 con la respectiva encapsulación 802.1q, status en trunking y vlan nativa 500.

Una vlan puede tener varias interfaces de acceso, pero una interfaz de acceso no puede ser la misma para dos vlan. Cuando se usaba el comando switchport access vlan en un puerto que ya tenía asignado una vlan, se borraba el puerto de la vlan configurada previamente.

Se evidencio la configuración de spanning Tree Protocol (STP) enviando los bucles lógicos entre nodos creando árboles de expansión diferentes y asignación a distintos grupos de VLAN.

Se configuro VTP 3 para servidor DLS1 y clientes para ALS1, ALS2. Luego VTP 2 en modo transparente para DLS2. Para poder hacer configuración con creación de vlan fue necesario volver el servidor DLS1 como primario, para que tomara y dejara avanzar los comandos de vlan, otra alternativa que se pudo ser utilizar, es usar modo transparente para realizar la configuración de modo manual.

## BIBLIOGRAFÍA

Ariganello, Ernesto. Técnicas de configuración de routers cisco. Madrid: Rama, 2014. 207p, 254p

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

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