

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

HERMES CIPAGAUTA SUÁREZ

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

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

HERMES CIPAGAUTA SUÁREZ

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

DIRECTOR:
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA

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

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá D.C., 24 de noviembre de 2020

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
DESARROLLO	4
1. ESCENARIO 1	4
1.1 CONFIGURACIONES INICIALES Y LOS PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO.....	5
1.2 CREACIÓN INTERFACES LOOPBACK EN R1	11
1.3 CREACIÓN INTERFACES LOOPBACK EN R5.....	12
1.4 ANÁLISIS TABLA DE ENRUTAMIENTO DE R3.....	14
1.5 CONFIGURACIÓN R3 PARA REDISTRIBUIR LAS RUTAS EIGRP EN OSPF.....	15
1.6 VERIFICACIÓN RUTAS SISTEMA AUTÓNOMO OPUESTO R1 Y R5	16
2. ESCENARIO 2.....	18
2.1 CONFIGURAR LA RED DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES	19
2.1.1 Apagar todas las interfaces en cada switch	19
2.1.2 Asignar un nombre a cada switch acorde con el escenario establecido .	20
2.1.3 Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.....	20
2.1.3.1 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	21
2.1.3.2 Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP	22
2.1.3.3 Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP	23
2.1.3.4 Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 500 como la VLAN nativa	25
2.1.4 Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3.....	26
2.1.4.1 Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321	26
2.1.4.2 Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN	26
2.1.4.3 Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.....	26
2.1.5 Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN.....	27

2.1.6 En DLS1, suspender la VLAN 434	27
2.1.7 Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1	28
2.1.8 Suspender VLAN 434 en DLS2	28
2.1.9 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.	29
2.1.10 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	29
2.1.11 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...	29
2.1.12 Configurar todos los puertos como troncales de tal forma que solamente las VLAN que se han creado se les permitirá circular a través de éstos puertos	29
2.1.13 Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera	30
2.2 CONECTIVIDAD DE RED DE PRUEBA Y LAS OPCIONES CONFIGURADAS	32
2.2.1 Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso	32
2.2.2 Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente	36
2.2.3 Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.....	37
CONCLUSIONES	54
BIBLIOGRAFÍA.....	55

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Interfaces loopback para crear R1-----	11
Tabla 2. Interfaces loopback para crear R5-----	12
Tabla 3. Configuración VLANs DSL1-----	27
Tabla 4. Configuración Interfaces Dispositivos Switches -----	30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Escenario 1 -----	4
Figura 2. Simulación de escenario 1. Topología realizada en GNS3 -----	5
Figura 3. Aplicación código R1 -----	6
Figura 4. Aplicación código R2 -----	7
Figura 5. Aplicación código R3 -----	8
Figura 6. Aplicación código R4 -----	9
Figura 7. Aplicación código R5 -----	10
Figura 8. Configuración de IPs Interfaces de Loopback en R1 -----	11
Figura 9. Configuración interfaces Loopback R1 en el área 5 de OSPF -----	12
Figura 10. Configuración de IPs Interfaces de Loopback en R5 -----	13
Figura 11. Configuración interfaces Loopback R5 Sistema Autónomo EIGRP 15	13
Figura 12. Análisis tabla de enrutamiento de R3 -----	14
Figura 13. Configuración R3 para redistribución Rutas EIGRP en OSPF -----	15
Figura 14. Comandos show ip route R1 -----	16
Figura 15. Comandos show ip route R5 -----	17
Figura 16. Topología de red Escenario 2 -----	18
Figura 17. Topología de red Escenario 2 en GNS3 -----	19
Figura 18. Verificación correcta de VLANs, Switch DLS1 -----	32
Figura 19. Verificación correcta de VLANs, Switch DLS2 -----	33
Figura 20. Verificación correcta de VLANs, Switch ALS1 -----	33
Figura 21. Verificación correcta de VLANs, Switch ALS2 -----	34
Figura 22. Verificación correcta de Puertos troncales DLS1 -----	34
Figura 23. Verificación correcta de Puertos troncales DLS2 -----	35
Figura 24. Verificación correcta de Puertos troncales ALS1 -----	35
Figura 25. Verificación correcta de Puertos troncales ALS2 -----	36
Figura 26. Verificación correcta conexión EtherChannel DLS1 a ALS1 -----	36
Figura 27. Verificación correcta conexión EtherChannel ALS1 a DLS1 -----	37
Figura 28. Verificación Spanning tree DLS1 para cada VLAN Part.1 -----	37
Figura 29. Verificación Spanning tree DLS1 para cada VLAN Part.2 -----	38
Figura 30. Verificación de configuración Spanning tree DLS2 VLAN 500 -----	39
Figura 31. Verificación de configuración Spanning tree DLS1 VLAN 500 -----	39

GLOSARIO

ETHERCHANNEL: Es una tecnología de agregación automática y lógica de puertos de varios enlaces físicos Ethernet, bajo los estándares de la norma 802.3 full-duplex Fast Ethernet, que permite agrupar las velocidades nominales de cada puerto físico como un solo enlace único formando troncales de alta velocidad (networkingcontrol, 2013).

LACP: Protocolo de control de agregación de enlaces, funciona de forma similar a PAgP y los modos de configuración son: Activo. Puedes iniciar negociación con otros puertos. Pasivo. No inicia negociación pero si responde a los paquetes generados por otros puertos. (techclub.tajamar.es, 2016).

LOOPBACK: Es una Interfaz lógica e interna que posee los Routers por lo tanto no es asignable a un puerto físico ni a otro dispositivo, es una interfaz de identificación a nivel de software que se coloca en estado activo (up) automáticamente siempre y cuando el router se encuentre encendido, en lugar de utilizar una dirección IP. Es muy útil debido a que asegura una interfaz siempre disponible para administrar un dispositivo CISCO IOS. (itesa.edu.mx, 2020).

PAGP: (Port Aggregation Protocol) Es protocolo que se utiliza para la configuración de EtherChannel en donde ambos extremos se configuran de un mismo modo y negocian cuales puertos quedan activos dependiendo las características similares como velocidad, troncales o de la misma VLAN. Configurándose de dos formas: Auto. Colocando el puerto en pasivo, nunca iniciara negociación y solo responderá a paquetes PAgP cuando lo reciba y Desirable. Establece el puerto de modo activo, iniciando negociación con otros puertos. (techclub.tajamar.es, 2016).

VLAN: (Virtual Local Area Network) Red de área local virtual es una tecnología que permite crear redes lógicas independientes dentro de una misma red física, organizada por segmentos que tengan una relación entre ellos, por ejemplo, áreas o dependencias de alguna organización. Facilitan la administración de la red y reducen dominios para la difusión de información (broadcast), por lo tanto, si un dispositivo envía una difusión dentro de la VLAN, solo los participantes del segmento reciben la información. (infotecs.mx, 2020).

RESUMEN

En el desarrollo del presente trabajo se plantean dos escenarios a evaluar donde se realizan cada una de las tareas propuestas paso a paso, se describe y documenta los resultados el uso de la herramienta de simulación software GNS3.

En el primer escenario se documenta la configuración de una red que utiliza dispositivos routers, se configuran las diferentes interfaces de acuerdo a los protocolos de enrutamiento OSPF, EGIRP solicitados en el diseño, se crean las diferentes loopback, teniendo en cuenta el direccionamiento ip, se analiza las tablas de enrutamiento y finalmente se comprueba la conexión de los diferentes dispositivos a través del comando "*show ip route*".

En el segundo escenario se documenta la configuración de una red que utiliza dispositivos switches, la creación de VLANs, puertos troncales, Port-channels teniendo en cuenta protocolos PAgP / LACP sugeridos en el diseño de la red y se verifica las diferentes conexiones y tablas de enrutamiento mediante los comandos "show vlan", "show interfaces trunk", "Show interface port-channel" y "show spanning-tree".

Palabras Clave: CISCO, CCNP, CONMUTACIÓN, ENRUTAMIENTO, REDES, ELECTRÓNICA.

ABSTRACT

In the development of this work, two scenarios are proposed to evaluate where each of the proposed tasks are carried out step by step, the results are described and documented using the GNS3 software simulation tool.

In the first setting, the configuration of a network that uses routes devices is documented, the different interfaces are configured according to the OSPF and EGIRP routing protocols requested in the design, the different loopbacks are created, taking into account the IP addressing, it analyzes the routing tables and finally the connection of the different devices is checked through the command "show ip route".

In the second setting, the configuration of a network that uses switch devices is documented, the creation of VLANs, trunk ports, Port-channels, taking into account PAgP / LACP protocols suggested in the network design, and the different connections and tables are verified. Routing using the commands "show vlan", "show interfaces trunk", "Show interface port-channel" and "show spanning-tree".

Keywords: CISCO, CCNP, ROUTING, SWICTHING, NETWORKING, ELECTRONICS.

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se demuestra el desarrollo las prácticas evaluativas del Diplomado de Profundización CCNP de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, donde se plantean dos escenarios relacionados con Networking, implementación de Protocolos de comunicación y enrutamiento de redes mediante el uso de herramienta GNS3. Para la práctica en cada escenario se sigue los procedimientos solicitados, se describe y aplica los conocimientos adquiridos en la teoría dentro del Área de Redes.

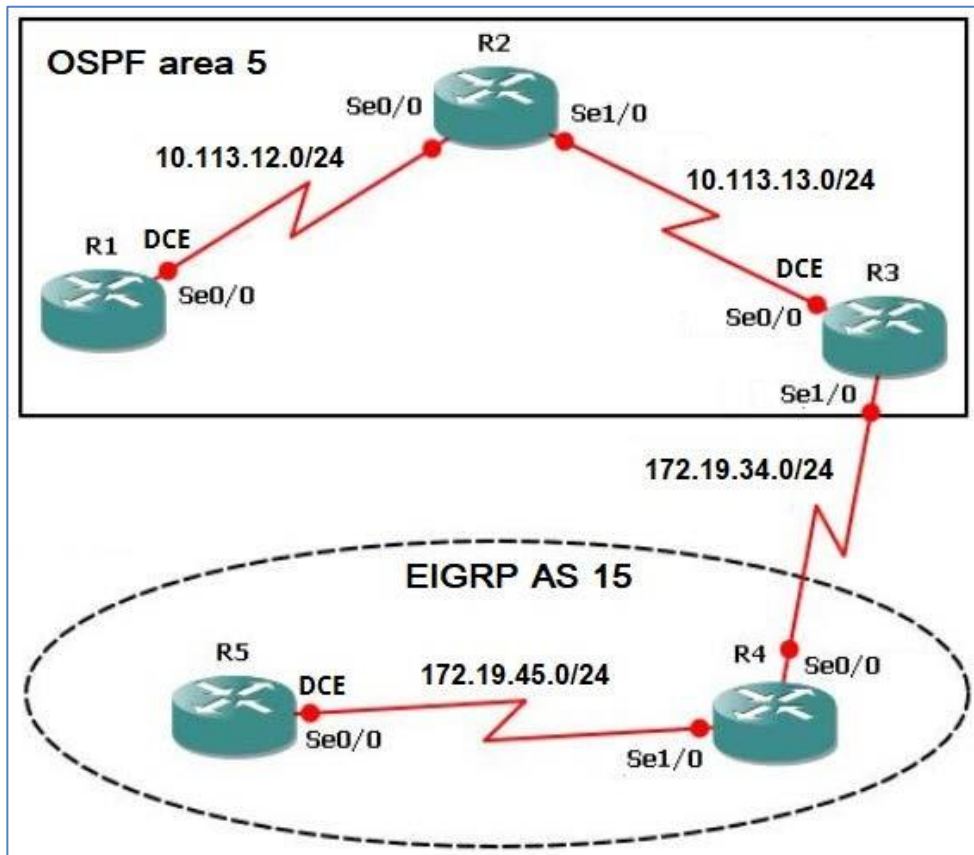
En el primer escenario se realiza las configuraciones iniciales y se implementa los protocolos de enrutamiento de redes como OSPF, EGIRP en routers, se crea interfaces Loopback, se verifica y analiza las tablas de enrutamiento en los routes solicitados a través del comando “show ip route”.

En el segundo escenario se realiza la configuración de switches, la creación y configuración de VLANs, de puertos troncales, de Port-channels mediante la aplicación de protocolos PAgP / LACP y se verifica la conectividad de red entre los puertos troncales en los diferentes dispositivos a través de comandos como “show vlan”, “show interfaces trunk”, “Show interface port-channel” y “show spanning-tree”.

DESARROLLO

1. ESCENARIO 1

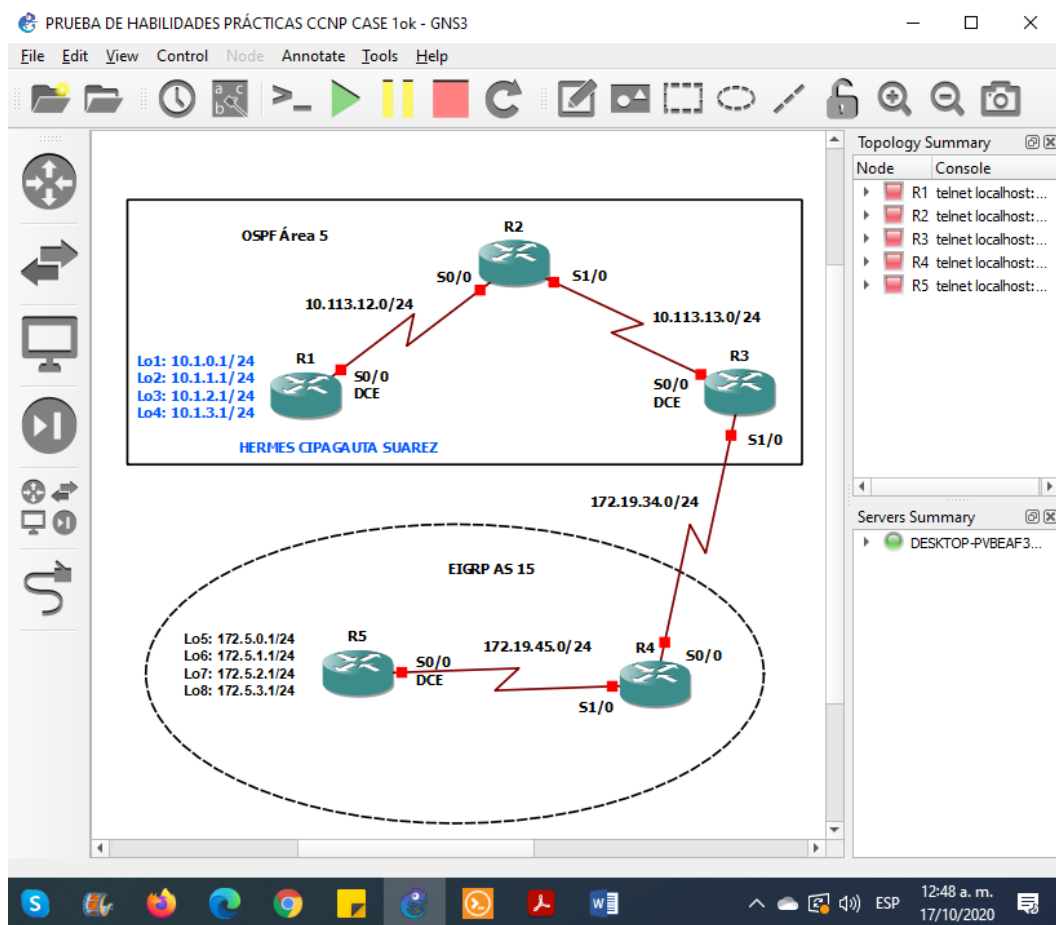
La siguiente topología es la propuesta para desarrollar en el escenario 1.
Figura 1. Escenario 1



Fuente: UNAD

Para este desarrollo se tomó como opción el uso de la herramienta de simulación de Redes GNS3 y el Router c7200 R-15.2.

Figura 2. Simulación de escenario 1. Topología realizada en GNS3



Fuente: Propia.

1.1 CONFIGURACIONES INICIALES Y LOS PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

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 configura los enrutadores. 1, 2, 3, 4, 5, asignando el nombre y protocolos de comunicación EIGRP y OSPF que fueron asignados.

Figura 3. Aplicación código R1

```
R1#
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#no ip domain-lookup
R1(config)#line con 0
R1(config-line)#logging synchronous
R1(config-line)#exec-timeout 0 0
R1(config-line)#exit
R1(config)#interface s3/0
R1(config-if)#ip address 10.113.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)#description R1-->R2
R1(config-if)#clock rate 64000
R1(config-if)#bandwidth 64
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
*Oct 15 12:29:42.343: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/0, changed state to up
R1(config-if)#exit
*Oct 15 12:29:43.351: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/0,
changed state to up
R1(config-if)#exit
R1(config)#
*Oct 15 12:30:04.519: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/0,
changed state to down
R1(config)#router ospf 1
R1(config)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R1(config-router)#exit
R1(config)#end
R1#
*Oct 15 12:30:37.255: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R1#
```

Fuente: Propia

Figura 4. Aplicación código R2

```
R2#
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#no ip domain-lookup
R2(config)#line con 0
R2(config-line)#logging synchronous
R2(config-line)#exec-timeout 0 0
R2(config-line)#exit
R2(config)#interface s3/0
R2(config-if)#ip address 10.113.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#description R2-->R1
R2(config-if)#bandwidth 64
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
*Oct 15 12:39:29.815: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/0, changed state to up
R2(config-if)#exit
*Oct 15 12:39:30.823: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/0,
changed state to up
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface s3/1
R2(config-if)#ip address 10.113.13.1 255.255.255.0
R2(config-if)#description R2-->R3
R2(config-if)#bandwidth 64
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#
*Oct 15 12:40:01.219: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/1, changed state to up
R2(config)#
*Oct 15 12:40:02.227: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/1,
changed state to up
R2(config)#
*Oct 15 12:40:24.383: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/1,
changed state to down
R2(config)#router ospf 1
R2(config)# router-id 2.2.2.2
R2(config-router)#network 10.113.12.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R2(config-router)#exit
*Oct 15 12:40:36.251: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.113.12.1 on Serial3/0 from
LOADING to FULL, Loading Done
R2(config-router)#exit
R2(config)#end
R2#
*Oct 15 12:40:50.643: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Fuente: Propia

Figura 5. Aplicación código R3

```
R3#
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#no ip domain-lookup
R3(config)#line con 0
R3(config-line)#logging synchronous
R3(config-line)#exec-timeout 0 0
R3(config-line)#exit
R3(config)#interface s3/0
R3(config-if)#ip address 10.113.13.2 255.255.255.0
R3(config-if)#description R3-->R2
R3(config-if)#clockrate 64000
R3(config-if)#bandwidth 64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#
*Oct 15 12:46:03.203: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/0, changed state to up
R3(config)#
*Oct 15 12:46:04.211: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/0,
changed state to up
R3(config)#interface s3/1
R3(config-if)#ip address 172.19.34.1 255.255.255.0
R3(config-if)#description R3-->R4
R3(config-if)#bandwidth 64
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#
*Oct 15 12:46:20.779: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/1, changed state to up
R3(config)#
*Oct 15 12:46:21.783: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/1,
changed state to up
R3(config)#
*Oct 15 12:46:44.551: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/1,
changed state to down
R3(config)#router ospf 1
R3(config)#router-id 3.3.3.3
R3(config-router)#network 10.113.13.0 0.0.0.255 area 5
R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255 area 5
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#no auto-summary
R3(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
R3(config-router)#exit
R3(config)#
*Oct 15 12:46:54.551: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 10.113.13.1 on Serial3/0 from
LOADING to FULL, Loading Done
```

Fuente: Propia

Figura 6. Aplicación código R4

```
R4#
R4#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R4(config)#no ip domain-lookup
R4(config)#line con 0
R4(config-line)#logging synchronous
R4(config-line)#exec-timeout 0 0
R4(config-line)#exit
R4(config)#interface s3/0
R4(config-if)#ip address 172.19.34.2 255.255.255.0
R4(config-if)#description R4-->R3
R4(config-if)#bandwidth 64
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)#
*Oct 15 12:52:28.159: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/0, changed state to up
R4(config)#
*Oct 15 12:52:29.167: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/0,
changed state to up
R4(config)#interface s3/1
R4(config-if)#ip address 172.19.45.1 255.255.255.0
R4(config-if)#description R4-->R5
R4(config-if)#bandwidth 64
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#exit
R4(config)#
*Oct 15 12:52:51.399: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/1, changed state to up
R4(config)#
*Oct 15 12:52:52.407: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/1,
changed state to up
R4(config)#router eigrp 15
R4(config-router)#no auto-summary
R4(config-router)#network 172.19.34.0 0.0.0.255
R4(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R4(config-router)#exit
R4(config)#
*Oct 15 12:53:12.295: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 15: Neighbor 172.19.34.1
(Serial3/0) is up: new adjacency
R4(config)#
*Oct 15 12:53:14.515: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/1,
changed state to down
R4(config)#end
R4#
*Oct 15 12:53:45.571: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Fuente: Propia

Figura 7. Aplicación código R5

```
R5#
R5#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#no ip domain-lookup
R5(config)#line con 0
R5(config-line)#logging synchronous
R5(config-line)#exec-timeout 0 0
R5(config-line)#exit
R5(config)#interface s3/0
R5(config-if)#ip address 172.19.45.2 255.255.255.0
R5(config-if)#description R5-->R4
R5(config-if)#clock rate 64000
R5(config-if)#bandwidth 64
R5(config-if)#no shutdown
R5(config-if)#exit
R5(config)#
*Oct 15 12:57:51.239: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial3/0, changed state to up
R5(config)#
*Oct 15 12:57:52.243: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial3/0,
changed state to up
R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router)#no auto-summary
R5(config-router)#network 172.19.45.0 0.0.0.255
R5(config-router)#exit
R5(config)#
*Oct 15 12:58:05.583: %DUAL-5-NBRCHANGE: EIGRP-IPv4 15: Neighbor 172.19.45.1
(Serial3/0) is up: new adjacency
R5(config)#end
R5#
*Oct 15 12:58:13.851: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R5#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
```

Fuente: Propia

1.2 CREACIÓN INTERFACES LOOPBACK EN R1

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.

Las IPs obtenidas para las Interfaces de loopback en R1 son las siguientes:

Tabla 1. Interfaces loopback para crear R1

Interfaces loopback	Dirección IP
Lo1:	10.1.0.1/24
Lo2:	10.1.1.1/24
Lo3:	10.1.2.1/24
Lo4:	10.1.3.1/24

Fuente: UNAD

Figura 8. Configuración de IPs Interfaces de Loopback en R1

```
R1(config)#
R1(config)#interface loopback 1
R1(config-if)#ip address 10.1.0.1 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback 2
R1(config-if)#ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback 3
R1(config-if)#ip address 10.1.2.1 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback 4
R1(config-if)#ip address 10.1.3.1 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#end
R1#
*Oct 15 15:56:46.963: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#show ip interface brief | include up
Serial3/0      10.113.12.1  YES NVRAM  up      up
Loopback1     10.1.0.1    YES manual up      up
Loopback2     10.1.1.1    YES manual up      up
Loopback3     10.1.2.1    YES manual up      up
Loopback4     10.1.3.1    YES manual up      up
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R1#
```

Fuente: Propia

Figura 9. Configuración interfaces Loopback R1 en el área 5 de OSPF

```

R1#
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#router ospf 1
R1(config)#router-id 1.1.1.1
R1(config-router)#network 10.1.0.0 255.255.252.0 area 5
R1(config-router)#exit
R1(config)#interface loopback 1
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback 2
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback 3
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface loopback 4
R1(config-if)#ip ospf network point-to-point
R1(config-if)#exit
R1(config)#exit
R1#
*Oct 15 16:34:53.923: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Warning: Attempting to overwrite an NVRAM configuration previously written
by a different version of the system image.
Overwrite the previous NVRAM configuration?[confirm]
Building configuration...
[OK]
R1#
    
```

Fuente: Propia.

1.3 CREACIÓN INTERFACES LOOPBACK EN R5

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

Tabla 2. Interfaces loopback para crear R5

Interfaces loopback	Dirección IP
Lo5:	172.5.0.1/24
Lo6:	172.5.1.1/24
Lo7:	172.5.2.1/24
Lo8:	172.5.3.1/24

Fuente: UNAD

Figura 10. Configuración de IPs Interfaces de Loopback en R5

```

R5#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R5(config)#interface loopback 5
R5(config-if)#ip address 172.5.0.1 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback 6
R5(config-if)#ip address 172.5.1.1 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback 7
R5(config-if)#ip address 172.5.2.1 255.255.255.0
R5(config-if)#interface loopback 8
R5(config-if)#ip address 172.5.3.1 255.255.255.0
R5(config-if)#exit
R5(config)#
R5(config)#end
R5#
    
```

Fuente: Propia.

Figura 11. Configuración interfaces Loopback R5 Sistema Autónomo EIGRP 15

```

R5(config)#router eigrp 15
R5(config-router)#auto-summary
R5(config-router)#network 172.5.0.1 0.0.0.255
R5(config-router)#network 172.5.1.1 0.0.0.255
R5(config-router)#network 172.5.2.1 0.0.0.255
R5(config-router)#network 172.5.3.1 0.0.0.255
R5(config-router)#end
R5#
*Oct 16 09:22:25.455: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R5#show ip eigrp interface
EIGRP-IPv4 Interfaces for AS(15)

```

Interface	Xmit Peers	Queue Un/Reliable	PeerQ Un/Reliable	Mean SRTT	Pacing Time Un/Reliable	Multicast Flow	Pending Timer
Se3/0	1	0/0	0/0	68	10/390	662	0
Lo5	0	0/0	0/0	0	0/0	0	0
Lo6	0	0/0	0/0	0	0/0	0	0
Lo7	0	0/0	0/0	0	0/0	0	0
Lo8	0	0/0	0/0	0	0/0	0	0

```

R5#
    
```

Fuente: Propia

1.4 ANÁLISIS TABLA DE ENRUTAMIENTO DE R3

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

Figura 12. Análisis tabla de enrutamiento de 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, I - LISP
       + - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks
O   10.1.0.0/24 [110/3125] via 10.113.13.1, 02:00:27, Serial3/0
O   10.1.1.0/24 [110/3125] via 10.113.13.1, 02:00:27, Serial3/0
O   10.1.2.0/24 [110/3125] via 10.113.13.1, 02:00:27, Serial3/0
O   10.1.3.0/24 [110/3125] via 10.113.13.1, 02:00:27, Serial3/0
O   10.113.12.0/24 [110/3124] via 10.113.13.1, 02:00:37, Serial3/0
C   10.113.13.0/24 is directly connected, Serial3/0
L   10.113.13.2/32 is directly connected, Serial3/0
D   172.5.0.0/16 [90/41152000] via 172.19.34.2, 00:35:35, Serial3/1
    172.19.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
C   172.19.34.0/24 is directly connected, Serial3/1
L   172.19.34.1/32 is directly connected, Serial3/1
D   172.19.45.0/24 [90/41024000] via 172.19.34.2, 02:00:39, Serial3/1
R3#
```

Fuente: Propia

En la figura anterior se observa que las loopback configuradas en R1 fueron aprendidas por R3 a través de protocolo de enrutamiento dinámico OSPF.

1.5 CONFIGURACIÓN R3 PARA REDISTRIBUIR LAS RUTAS EIGRP EN OSPF

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.

Figura 13. Configuración R3 para redistribución Rutas EIGRP en OSPF

```
R3#
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#interface s3/0
R3(config-if)#ip ospf cost 50000
R3(config-if)#exit
R3(config)#router ospf 1
R3(config-router)#redistribute eigrp 15 subnets
R3(config-router)#exit
R3(config)#router eigrp 15
R3(config-router)#redistribute ospf 1 metric 10000 20 255 1 1500
R3(config-router)#end
R3#
*Oct 16 10:09:05.655: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#
```

Fuente: Propia

1.6 VERIFICACIÓN RUTAS SISTEMA AUTÓNOMO OPUESTO R1 Y R5

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

Figura 14. Comandos show ip route R1

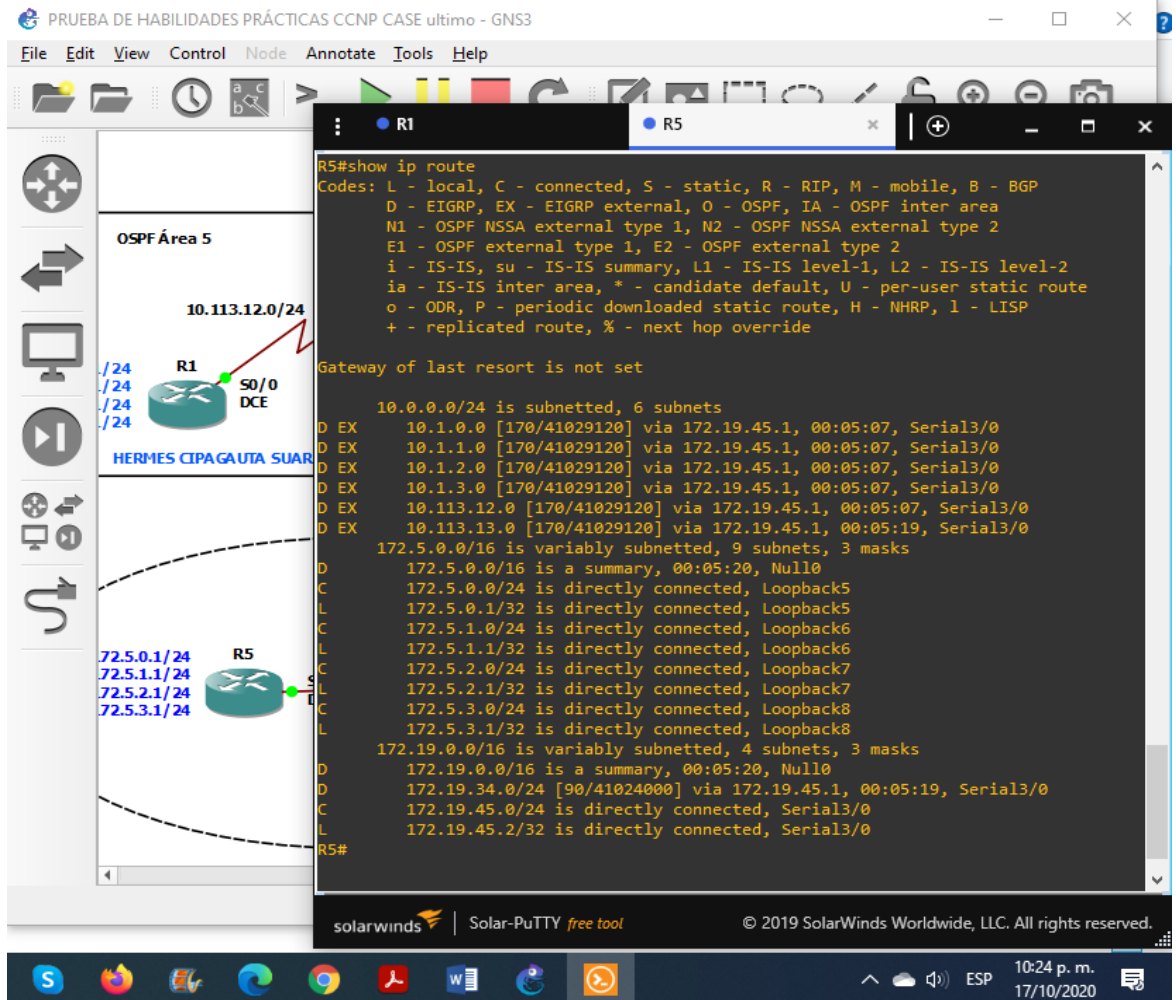
The screenshot displays the GNS3 interface for OSPF Area 5. On the left, a topology diagram shows Router R1 (IP 10.113.12.0/24) connected to Router R5 (IPs 72.5.0.1/24, 72.5.1.1/24, 72.5.2.1/24, 72.5.3.1/24). The right pane shows the command prompt for R1 with the output of 'show ip route'.

```
R1#  
R1#  
R1#show ip route  
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2  
i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2  
ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route  
o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP  
+ - replicated route, % - next hop override  
  
Gateway of last resort is not set  
  
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 11 subnets, 2 masks  
C    10.1.0.0/24 is directly connected, Loopback1  
L    10.1.0.1/32 is directly connected, Loopback1  
C    10.1.1.0/24 is directly connected, Loopback2  
L    10.1.1.1/32 is directly connected, Loopback2  
C    10.1.2.0/24 is directly connected, Loopback3  
L    10.1.2.1/32 is directly connected, Loopback3  
C    10.1.3.0/24 is directly connected, Loopback4  
L    10.1.3.1/32 is directly connected, Loopback4  
C    10.113.12.0/24 is directly connected, Serial3/0  
L    10.113.12.1/32 is directly connected, Serial3/0  
O    10.113.13.0/24 [110/3124] via 10.113.12.2, 00:00:54, Serial3/0  
O E2 172.5.0.0/16 [110/20] via 10.113.12.2, 00:00:54, Serial3/0  
     172.19.0.0/24 is subnetted, 2 subnets  
O     172.19.34.0 [110/4686] via 10.113.12.2, 00:00:54, Serial3/0  
O E2 172.19.45.0 [110/20] via 10.113.12.2, 00:00:54, Serial3/0  
R1#
```

Fuente: Propia

En la figura anterior mediante el comando show ip route en el Router 1, se observa la conexión directa de las cuatro interfaces de subredes de las loopback 1, 2, 3 y 4. Igualmente se observa la conexión de las redes 172.5.0.0/16, 172.19.34.0 y 172.19.45.0 las cuales fueron aprendidas mediante la aplicación del protocolo de enrutamiento OSPF.

Figura 15. Comandos show ip route R5



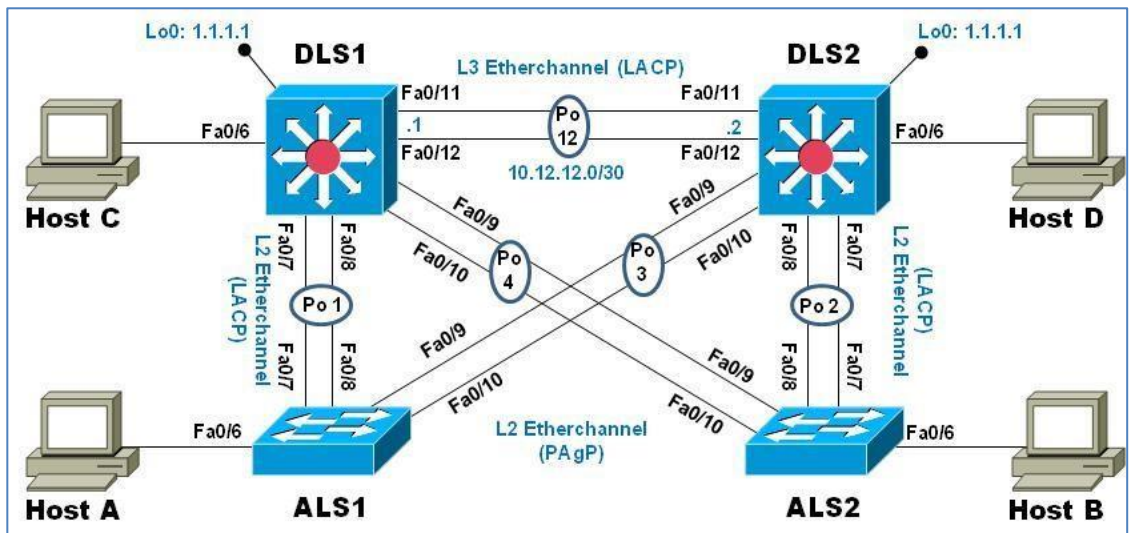
Fuente: Propia

En la figura anterior mediante el comando show ip route en el Router 5, se observa las conexiones de las interfaces de las loopback configuradas en el Router 1 y de las redes 10.113.12.0 y 10.113.13.0 a través de la aplicación del protocolo de enrutamiento OSPF.

2. ESCENARIO 2

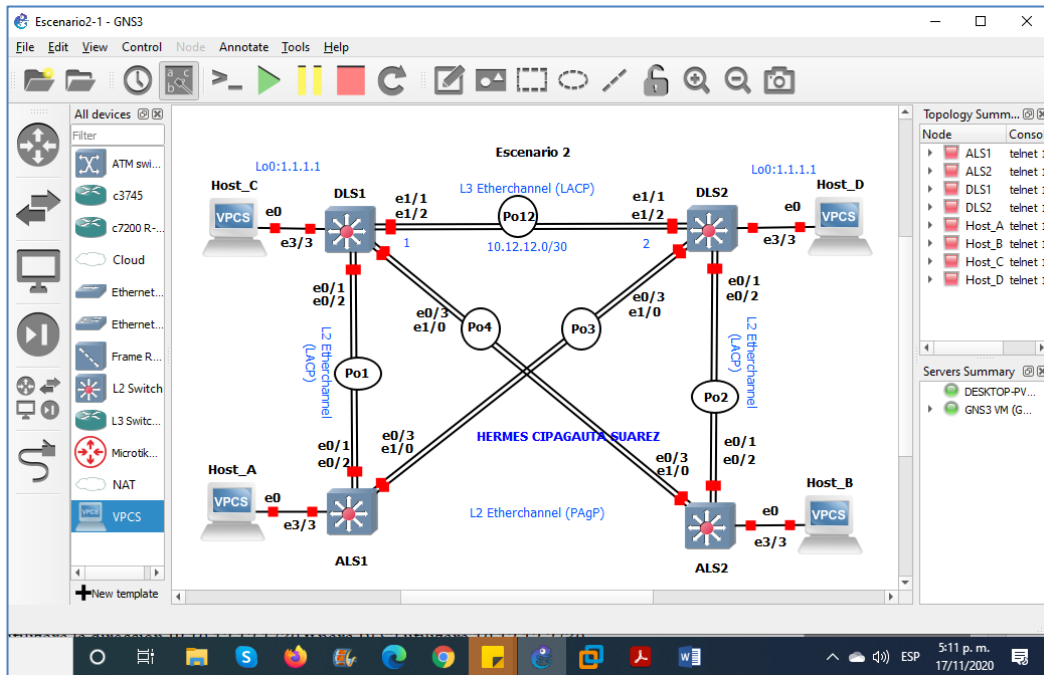
Una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para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

Figura 16. Topología de red Escenario 2



Fuente: UNAD

Figura 17. Topología de red Escenario 2 en GNS3



Fuente: Propia

2.1 CONFIGURAR LA RED DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES.

2.1.1 Apagar todas las interfaces en cada switch.

DLS1#

DLS1#conf t

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

DLS1(config)#int range e0/1-3,e1/0-2

DLS1(config-if-range)#shutdown

DLS1(config-if-range)#

*Nov 17 22:36:59.927: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/1, changed state to administratively down (continua)...

DLS2#

DLS2#conf t

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

DLS2(config)#int range e0/1-3,e1/0-2

DLS2(config-if-range)#shutdown

DLS2(config-if-range)#

*Nov 17 22:44:10.723: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/1, changed state to administratively down

*Nov 17 22:44:10.755: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/2, changed state to administratively down (continua)...

```
ALS1#
ALS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#int range e0/1-3,e1/0
ALS1(config-if-range)#shutdown
ALS1(config-if-range)#
*Nov 17 22:51:28.754: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/1, changed state
to administratively down (continua)...
```

```
ALS2#
ALS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#int range e0/1-3,e1/0
ALS2(config-if-range)#shutdown
ALS2(config-if-range)#
*Nov 17 22:54:00.153: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/1, changed state
to administratively down (continua)...
```

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

```
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#hostname DLS1
DLS1(config)#
```

```
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#hostname DLS2
DLS2(config)#
```

```
ALS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#hostname ALS1
ALS1(config)#
```

```
ALS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#hostname ALS2
ALS2(config)#
```

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

2.1.3.1 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.

```
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface vlan 500
DLS1(config-if)#
*Nov 20 02:00:51.099: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Vlan500, changed state to down
DLS1(config-if)#ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
DLS1(config-if)#interface range e1/1-2
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)#channel-group 12 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 12

DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#
*Nov 20 02:01:49.993: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/1, changed state
to up
*Nov 20 02:01:49.993: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/2, changed state
to up

DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface vlan 500
DLS2(config-if)#
*Nov 20 02:05:02.509: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Vlan500, changed state to down
DLS2(config-if)#ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
DLS2(config-if)#interface range e1/1-2
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 12 mode passive
Creating a port-channel interface Port-channel 12

DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#
*Nov 20 02:05:52.373: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/1, changed state
to up
*Nov 20 02:05:52.374: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/2, changed state
to up
```

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

```
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface range e0/1-2
DLS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS1(config-if-range)#channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1

DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#
*Nov 20 02:11:24.534: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/1, changed state
to up
*Nov 20 02:11:24.535: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/2, changed state
to up
DLS1(config-if-range)#
*Nov 20 02:11:30.855: %EC-5-L3DONTBNL2: Et0/1 suspended: LACP currently
not enabled on the remote port.
*Nov 20 02:11:31.161: %EC-5-L3DONTBNL2: Et0/2 suspended: LACP currently
not enabled on the remote port.
DLS1(config-if-range)#exit

ALS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#interface range e0/1-2
ALS1(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS1(config-if-range)#channel-group 1 mode passive
Creating a port-channel interface Port-channel 1

ALS1(config-if-range)#
ALS1(config-if-range)#no shutdown
ALS1(config-if-range)#
*Nov 20 02:14:06.804: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/1, changed state
to up
*Nov 20 02:14:06.805: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/2, changed state
to up
*Nov 20 02:14:07.804: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Ethernet0/1,
*Nov 20 02:14:07.813: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Ethernet0/2,
ALS1(config-if-range)#
*Nov 20 02:14:16.304: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Port-channel
ALS1(config-if-range)#exit
```

```

DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface range e0/1-2
DLS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
DLS2(config-if-range)#channel-group 2 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 2

DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#
*Nov 20 02:26:23.451: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/1, changed state
to up
*Nov 20 02:26:23.463: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/2, changed state
to up
DLS2(config-if-range)#
*Nov 20 02:26:29.874: %EC-5-L3DONTBN DL2: Et0/2 suspended: LACP currently
not enabled on the remote port.
*Nov 20 02:26:30.150: %EC-5-L3DONTBN DL2: Et0/1 suspended: LACP currently
not enabled on the remote port.
DLS2(config-if-range)#exit

```

```

ALS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface range e0/1-2
ALS2(config-if-range)#channel-protocol lacp
ALS2(config-if-range)#channel-group 2 mode passive
Creating a port-channel interface Port-channel 2

```

```

ALS2(config-if-range)#no shutdown
ALS2(config-if-range)#
*Nov 20 02:28:01.151: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/1, changed state
to up
*Nov 20 02:28:01.156: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/2, changed state
to up
*Nov 20 02:28:02.156: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Ethernet0/1, changed state to up
*Nov 20 02:28:02.156: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Ethernet0/2, changed state to up
ALS2(config-if-range)#exit

```

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

```

ALS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS1(config)#interface range e0/3,e1/0

```

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

```
ALS1(config-if-range)#no shutdown
ALS1(config-if-range)#
*Nov 20 02:33:36.209: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/3, changed state
to up
*Nov 20 02:33:36.209: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state
to up
ALS1(config-if-range)#exit
```

```
DLS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS2(config)#interface range e0/3,e1/0
DLS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS2(config-if-range)#channel-group 3 mode auto
Creating a port-channel interface Port-channel 3
```

```
DLS2(config-if-range)#no shutdown
DLS2(config-if-range)#
*Nov 20 02:35:25.260: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/3, changed state
to up
*Nov 20 02:35:25.260: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state
to up
*Nov 20 02:35:26.279: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Ethernet0/3, changed state to up
*Nov 20 02:35:26.279: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Ethernet1/0, changed state to up
DLS2(config-if-range)#exit
```

```
DLS1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
DLS1(config)#interface range e0/3,e1/0
DLS1(config-if-range)#channel-protocol pagp
DLS1(config-if-range)#channel-group 4 mode desirable
Creating a port-channel interface Port-channel 4
```

```
DLS1(config-if-range)#no shutdown
DLS1(config-if-range)#
*Nov 20 02:37:31.606: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/3, changed state
to up
*Nov 20 02:37:31.611: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state
to up
DLS1(config-if-range)#exit
```

```

ALS2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
ALS2(config)#interface range e0/3,e1/0
ALS2(config-if-range)#channel-protocol pagp
ALS2(config-if-range)#channel-group 4 mode auto
Creating a port-channel interface Port-channel 4

ALS2(config-if-range)#no shutdown
ALS2(config-if-range)#
*Nov 20 02:41:07.462: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0/3, changed state
to up
*Nov 20 02:41:07.462: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state
to up
ALS2(config-if-range)#
*Nov 20 02:41:08.461: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Ethernet0/3, changed state to up
*Nov 20 02:41:08.470: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
Ethernet1/0, changed state to up
ALS2(config-if-range)#exit

```

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

```

ALS1(config)#int range e0/1-3,e1/0
ALS1 (config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS1 (config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS1 (config-if-range)#switchport mode trunk
ALS1 (config-if-range)#switchport nonegotiate
ALS1 (config-if-range)#no shut
ALS1 (config-if-range)#exit
ALS1 (config)#

```

```

DLS1(config)#int range e0/1-3,e1/0-2
DLS1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
DLS1(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS1(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS1(config-if-range)#no shut
DLS1(config-if-range)#exit
DLS1 (config)#

```

```

DLS2(config)#int range e0/1-3,e1/0-2
DLS2(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
DLS2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 500

```

```
DLS2(config-if-range)#switchport mode trunk
DLS2(config-if-range)#switchport nonegotiate
DLS2(config-if-range)#no shut
DLS2(config-if-range)#exit
DLS2(config)#
```

```
ALS2(config)#int range e0/1-3,e1/0
ALS2 (config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
ALS2 (config-if-range)#switchport trunk native vlan 500
ALS2 (config-if-range)#switchport mode trunk
ALS2 (config-if-range)#switchport nonegotiate
ALS2 (config-if-range)#no shut
ALS2 (config-if-range)#exit
ALS2 (config)#
```

2.1.4 Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3

2.1.4.1 Utilizar el nombre de dominio CISCO con la contraseña ccnp321

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

```
ALS1(config)#vtp domain CISCO
ALS1(config)#vtp version 3
ALS1(config)#vtp password ccnp321
```

```
ALS2(config)#vtp domain CISCO
ALS2(config)#vtp version 3
ALS2(config)#vtp password ccnp321
```

2.1.4.2 Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

```
DLS1#vtp primary vlan
```

2.1.4.3 Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

```
ALS1(config)#vtp mode client
ALS2(config)#vtp mode client
```

2.1.5 Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Tabla 3. Configuración VLANs DSL1

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

Fuente: UNAD

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

2.1.6 En DLS1, suspender la VLAN 434.

```
DLS1(config)#vlan 434
DLS1(config-vlan)#state suspend
DLS1(config-vlan)#exit
```

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

```
DLS2(config)#vtp version 2
DLS2(config)#vtp mode transparent
DLS2(config)#vlan 500
DLS2(config-vlan)#name NATIVA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 434
DLS2(config-vlan)#name PROVEEDORES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 12
DLS2(config-vlan)#name ADMON
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 123
DLS2(config-vlan)#name SEGUROS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 234
DLS2(config-vlan)#name CLIENTES
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1010
DLS2(config-vlan)#name VENTAS
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 1111
DLS2(config-vlan)#name MULTIMEDIA
DLS2(config-vlan)#exit
DLS2(config)#vlan 3456
DLS2(config-vlan)#name PERSONAL
DLS2(config-vlan)#exit
```

2.1.8 Suspender VLAN 434 en DLS2.

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

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

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

2.1.10 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.

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

2.1.11 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.

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

2.1.12 Configurar todos los puertos como troncales de tal forma que solamente las VLAN que se han creado se les permitirá circular a través de éstos puertos.

```
DLS1(config)#int range e0/1-3,e1/0-2
DLS1(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan
12,123,234,500,1010,1111,3456
DLS2(config)#int range e0/1-3,e1/0-2
DLS2(config-if-range)# switchport trunk allowed vlan
12,123,234,500,1010,1111,3456
ALS1(config)#int range e0/1-3,e1/0
ALS1(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan
12,123,234,500,1010,1111,3456
ALS2(config)#int range e0/1-3,e1/0
ALS2(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan
12,123,234,500,1010,1111,3456
```

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

Tabla 4. Configuración Interfaces Dispositivos Switches

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		

Fuente: Propia

```
DLS1(config)#int e3/3
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport host
DLS1(config-if)#switchport access vlan 3456
DLS1(config-if)#no shut
DLS1(config-if)#int e2/0
DLS1(config-if)#switchport host
DLS1(config-if)#switchport mode access
DLS1(config-if)#switchport access vlan 1111
DLS1(config-if)#no shutdown
```

```
DLS2(config)#int e3/3
DLS2(config-if)#switchport host
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 12
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1010
DLS2(config-if)#no shut
DLS2(config-if)#int e2/0
DLS2(config-if)#switchport host
DLS2(config-if)#switchport mode access
DLS2(config-if)#switchport access vlan 1111
DLS2(config-if)#no shut
```

```
DLS2(config-if)#int range e2/1-2
DLS2(config-if-range)#switchport host
DLS2(config-if-range)#switchport mode access
DLS2(config-if-range)#switchport access vlan 567
DLS2(config-if-range)#no shut
```

```
ALS1(config)#int e3/3
ALS1(config-if)#switchport host
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 123
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1010
ALS1(config-if)#no shutdown
```

```
ALS1(config-if)#int e2/0
ALS1(config-if)#switchport host
ALS1(config-if)#switchport mode access
ALS1(config-if)#switchport access vlan 1111
ALS1(config-if)#no shutdown
```

```
ALS2(config)#int e3/3
ALS2(config-if)#switchport host
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 234
ALS2(config-if)#no shutdown
```

```
ALS2(config-if)#int e2/0
ALS2(config-if)#switchport host
ALS2(config-if)#switchport mode access
ALS2(config-if)#switchport access vlan 1111
ALS2(config-if)#no shutdown
```

2.2 CONECTIVIDAD DE RED DE PRUEBA Y LAS OPCIONES CONFIGURADAS.

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

Figura 18 Verificación correcta de VLANs, Switch DLS1.

The screenshot shows a terminal window for switch DLS1 with the following output:

```
DLS1#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
default	active	Et0/0, Et1/3, Et2/1, Et2/2
2	active	Et2/3, Et3/0, Et3/1, Et3/2
23	active	
34	active	
34	suspended	
00	active	
002	act/unsup	
003	act/unsup	
004	act/unsup	
005	act/unsup	
010	active	
111	active	Et2/0
456	active	Et3/3

LAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
.	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
2	enet	100012	1500	-	-	-	-	-	0	0
23	enet	100123	1500	-	-	-	-	-	0	0
34	enet	100234	1500	-	-	-	-	-	0	0
34	enet	100434	1500	-	-	-	-	-	0	0
00	enet	100500	1500	-	-	-	-	-	0	0
002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
003	trcrf	101003	4472	1005	3276	-	-	srb	0	0
004	fdnet	101004	1500	-	-	-	-	ieee	-	0

Fuente: Propia

Figura 19 Verificación correcta de VLANs, Switch DLS2

Escenario

L3 Etherchannel

1/1
1/2
10.12.12.0/

Po12

e0/3
e1/0
Po4

HERMES CIP

L2 Etherchannel

3
0

```

DLS2#
DLS2#show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Et0/0, Et1/3, Et2/3, Et3/0
12   ADMON                   active    Et3/1, Et3/2
123  SEGUROS                 active
234  CLIENTES                active
434  PROVEEDORES             suspended
500  NATIVA                  active
567  PRODUCCION              active    Et2/1, Et2/2
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default         act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trbrf-default       act/unsup
1010 VENTAS                active    Et3/3
1111 MULTIMEDIA           active    Et2/0
3456 PERSONAL            active

VLAN Type  SAID      MTU   Parent  RingNo BridgeNo  Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001  1500   -       -       -   -       0       0
12   enet  100012  1500   -       -       -   -       0       0
123  enet  100123  1500   -       -       -   -       0       0
234  enet  100234  1500   -       -       -   -       0       0
434  enet  100434  1500   -       -       -   -       0       0
500  enet  100500  1500   -       -       -   -       0       0
567  enet  100567  1500   -       -       -   -       0       0
    
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

5:47 p. m. 20/11/2020

Fuente: Propia

Figura 20. Verificación correcta de VLANs, Switch ALS1

Escenario

L3 Etherchannel

1/1
1/2
10.12.12.0/

Po12

Po4

HERMES CIP

L2 Etherchannel

```

ALS1#show vlan
VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                 active    Et0/0, Et1/1, Et1/2, Et1/3
12   ADMON                   active    Et2/1, Et2/2, Et2/3, Et3/0
123  SEGUROS                 active    Et3/1, Et3/2
234  CLIENTES                active
434  PROVEEDORES             suspended
500  NATIVA                  active
1002 fddi-default            act/unsup
1003 trcrf-default         act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trbrf-default       act/unsup
1010 VENTAS                active    Et3/3
1111 MULTIMEDIA           active    Et2/0
3456 PERSONAL            active

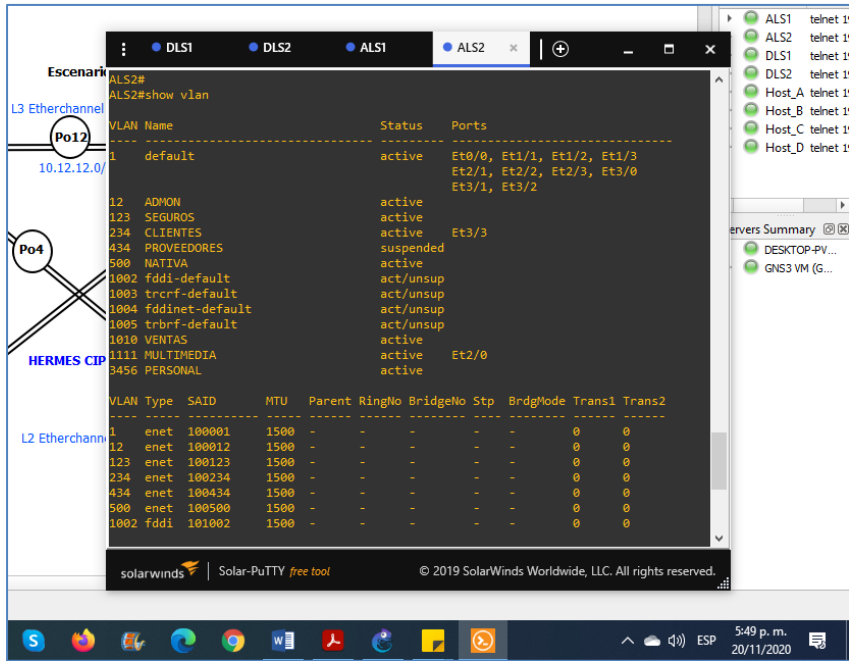
VLAN Type  SAID      MTU   Parent  RingNo BridgeNo  Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001  1500   -       -       -   -       0       0
12   enet  100012  1500   -       -       -   -       0       0
123  enet  100123  1500   -       -       -   -       0       0
234  enet  100234  1500   -       -       -   -       0       0
434  enet  100434  1500   -       -       -   -       0       0
500  enet  100500  1500   -       -       -   -       0       0
1002 fddi  101002  1500   -       -       -   -       0       0
1003 trcrf 101003  4472  1005  3276   -       -   srb    0       0
    
```

solarwinds | Solar-PuTTY free tool © 2019 SolarWinds Worldwide, LLC. All rights reserved.

5:48 p. m. 20/11/2020

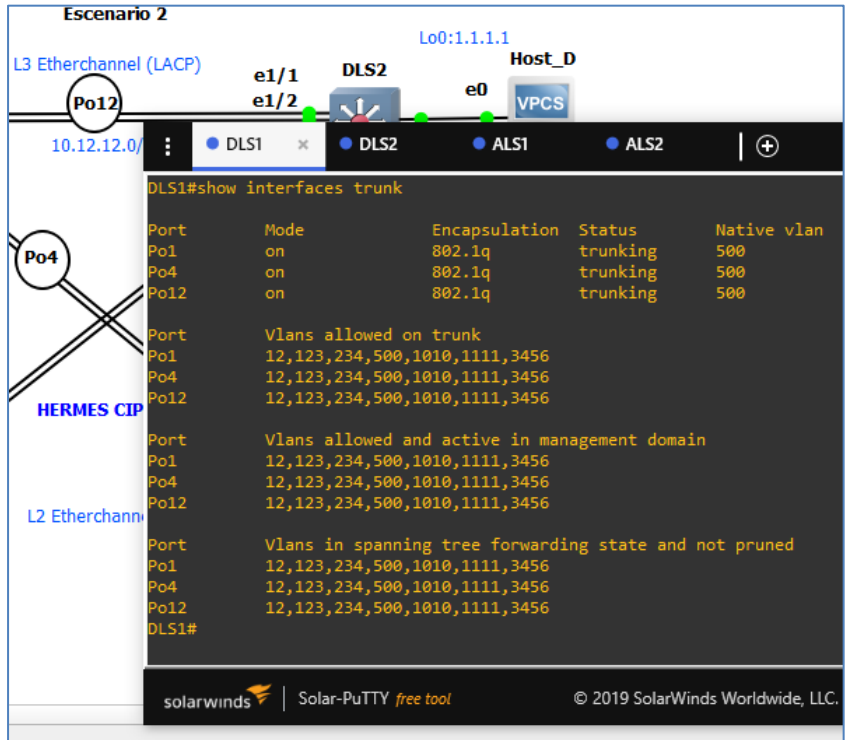
Fuente: Propia

Figura 21. Verificación correcta de VLANs, Switch ALS2



Fuente: Propia

Figura 22. Verificación correcta de Puertos troncales DLS1.



Fuente: Propia

Figura 23. Verificación correcta de Puertos troncales DLS2.

Escenario 2

Host_D Lo0:1.1.1.1

DLS2 e0 VPCS

DLS2 e1/1 e1/2

Po12

10.12.12.0/24

DLS1 DLS2 ALS1 ALS2

```
DLS2#show interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
Po2       on        802.1q         trunking    500
Po3       on        802.1q         trunking    500
Po12      on        802.1q         trunking    500

Port      Vlans allowed on trunk
Po2       12,123,234,500,1010,1111,3456
Po3       12,123,234,500,1010,1111,3456
Po12      12,123,234,500,1010,1111,3456

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po2       12,123,234,500,1010,1111,3456
Po3       12,123,234,500,1010,1111,3456
Po12      12,123,234,500,1010,1111,3456

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po2       12,123,234,500,1010,1111,3456
Po3       12,123,234,500,1010,1111,3456
Po12      12,123,234,500,1010,1111,3456
DLS2#
```

Po4

HERMES CIP

L2 Etherchannel

Fuente: Propia

Figura 24. Verificación correcta de Puertos troncales ALS1

Escenario 2

Host_D Lo0:1.1.1.1

DLS2 e0 VPCS

DLS2 e1/1 e1/2

Po12

10.12.12.0/24

DLS1 DLS2 ALS1 ALS2

```
ALS1#
ALS1#
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       12,123,234,500,1010,1111,3456
Po3       12,123,234,500,1010,1111,3456

Port      Vlans allowed and active in management domain
Po1       12,123,234,500,1010,1111,3456
Po3       12,123,234,500,1010,1111,3456

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Po1       12,500,1010,1111,3456
Po3       123,234
ALS1#
ALS1#
```

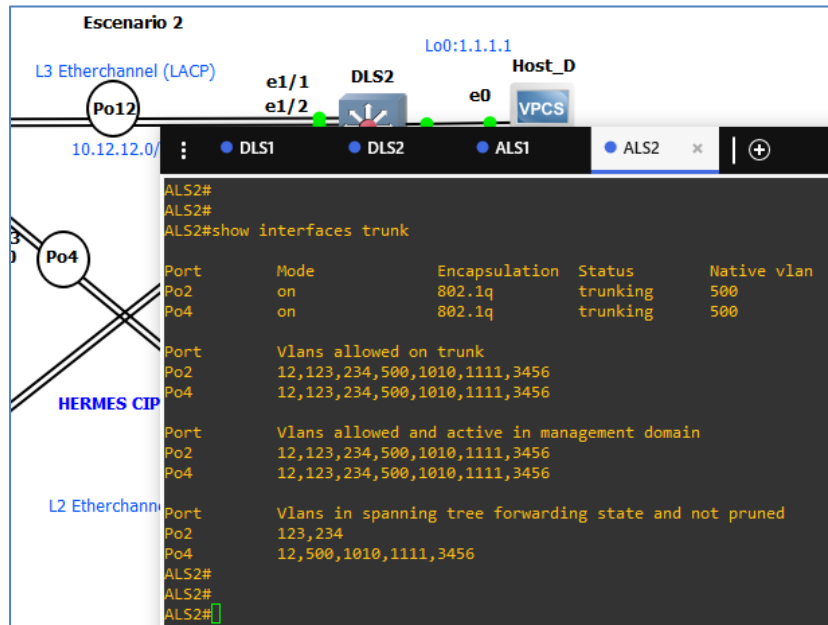
Po4

HERMES CIP

L2 Etherchannel

Fuente: Propia

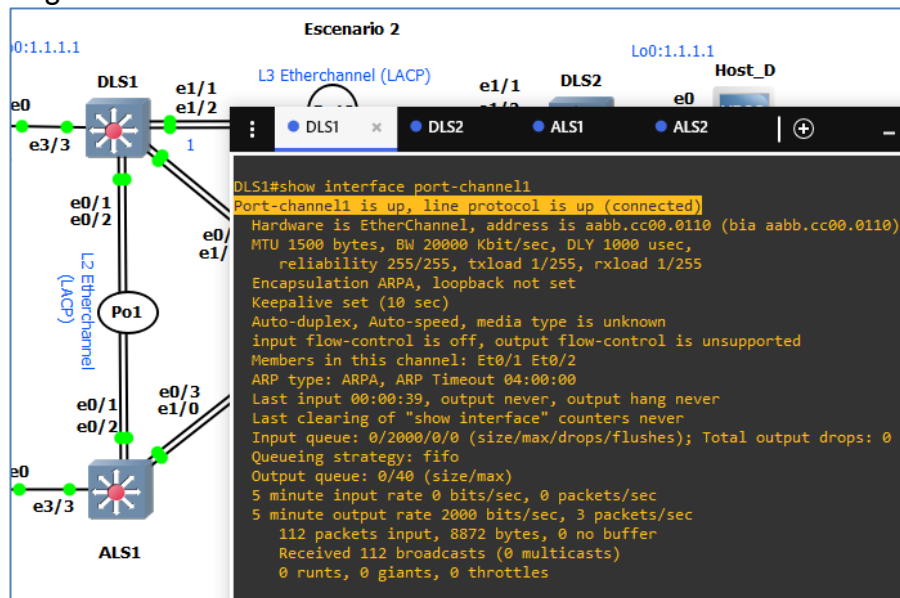
Figura 25. Verificación correcta de Puertos troncales ALS2



Fuente: Propia

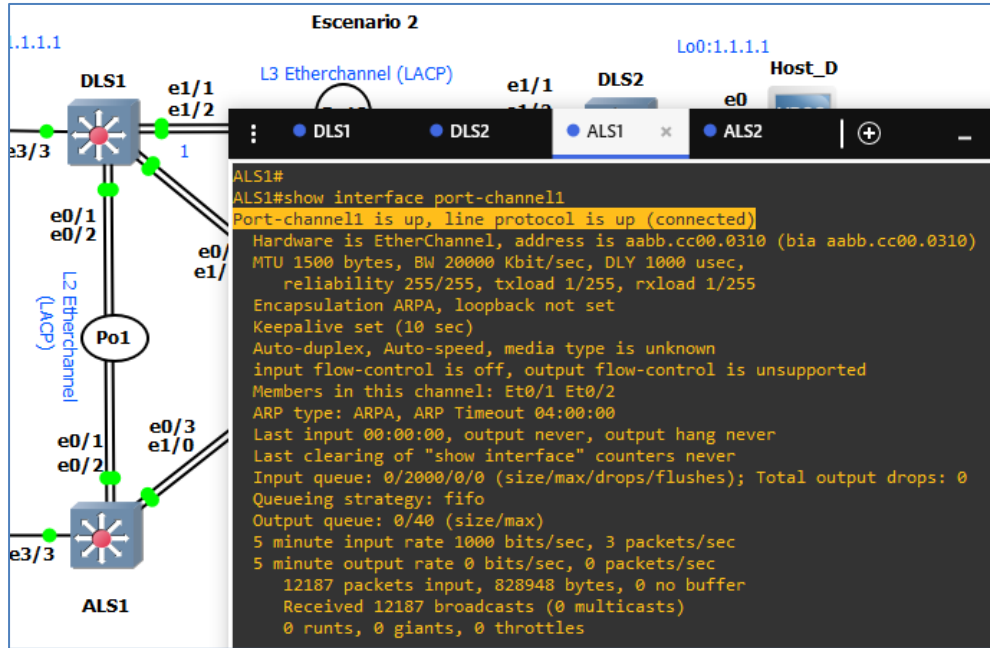
2.2.2 Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente

Figura 26. Verificación correcta conexión EtherChannel DLS1 a ALS1



Fuente: Propia

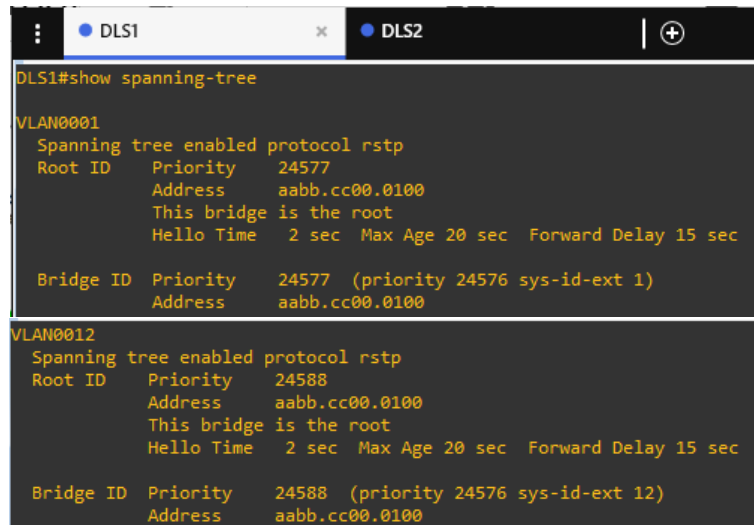
Figura 27. Verificación correcta conexión EtherChannel ALS1 a DLS1



Fuente: Propia

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

Figura 28. Verificación Spanning tree DLS1 para cada VLAN Part.1



Fuente: Propia

Figura 29. Verificación Spanning tree DLS1 para cada VLAN Part.2

```

VLAN0123
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24699
           Address    aabb.cc00.0200
           Cost       56
           Port       67 (Port-channel12)
           Hello Time  2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28795 (priority 28672 sys-id-ext 123)
           Address    aabb.cc00.0100

VLAN0234
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    24810
           Address    aabb.cc00.0200
           Cost       56
           Port       67 (Port-channel12)
           Hello Time  2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28906 (priority 28672 sys-id-ext 234)
           Address    aabb.cc00.0100

VLAN0500
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25076
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    25076 (priority 24576 sys-id-ext 500)
           Address    aabb.cc00.0100

VLAN1010
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25586
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    25586 (priority 24576 sys-id-ext 1010)
           Address    aabb.cc00.0100

VLAN1111
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25687
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    25687 (priority 24576 sys-id-ext 1111)
           Address    aabb.cc00.0100

VLAN3456
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    28032
           Address    aabb.cc00.0100
           This bridge is the root
           Hello Time  2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    28032 (priority 24576 sys-id-ext 3456)
           Address    aabb.cc00.0100
    
```

Fuente: Propia

En las anteriores imágenes se observa que las VLANs (1,12,123, 234, 500, 1010, 1111, 3456) tienen el mismo número de prioridad en el Root ID y en el Bridge ID cada una de ellas; por lo tanto, pertenecen al Switch raíz DLS1 con la dirección MAC terminada en .0100 y al hacer la comparación de la prioridad con las VLANs (123, 234) en la MAC terminada en .0100, estas son de menor valor por lo tanto

son raíces primarias y las VLANs (123, 234) son secundarias en concordancia con la configuración solicitada.

Figura 30. Verificación de configuración Spanning tree DLS2 VLAN 500

```

VLAN0500
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25076
          Address    aabb.cc00.0100
          Cost      56
          Port      67 (Port-channel12)
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    29172 (priority 28672 sys-id-ext 500)
          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
Po12     Root FWD 56   128.67 Shr
  
```

Fuente: Propia

Figura 31. Verificación de configuración Spanning tree DLS1 VLAN 500

```

VLAN0500
Spanning tree enabled protocol rstp
Root ID    Priority    25076
          Address    aabb.cc00.0100
          This bridge is the root
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    25076 (priority 24576 sys-id-ext 500)
          Address    aabb.cc00.0100
          Hello Time 2 sec Max Age 20 sec Forward Delay 15 sec
          Aging Time 300 sec

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Po1      Desg FWD 56   128.65 Shr
Po4      Desg FWD 56   128.66 Shr
Po12     Desg FWD 56   128.67 Shr
  
```

Fuente: Propia

La configuración de prioridad del protocolo spanning tree en el switch DLS1 es correcta teniendo en cuenta que para todas la vlans fue la más baja, de acuerdo a la configuración solicitada, con un valor 25076 la cual corresponde al Root ID, entre tanto switch DLS2 se le asigno la prioridad secundaria con un valor 29172.

CONCLUSIONES

Para que la redistribución sea implementada y exitosa en una red, se debe tener en cuenta distancias administrativas, métricas, diferencias entre las características de los protocolos de ruteo, capacidades con o sin clases entre otras. De acuerdo a lo anterior en el primer escenario de este trabajo se implementó en la red los protocolos de enrutamiento OSPF con identificación Área 5 y el protocolo EIGRP as 15, para esto fue necesario configurar en el router 3 la redistribución las rutas EIGRP en OSPF con el costo de 50000 y recíprocamente en EIGRP, usando un ancho de banda T1 y 20000 microsegundos de retardo, sin esta redistribución no habría comunicación entre los diferentes dispositivos esta red.

En el primer escenario mediante los comandos “*Show ip route*” en los Ruters 1 y 5 se pudo confirmar en la tabla de enrutamiento en cada caso la correcta configuración de los Loopback solicitados en cada uno de los routers y la implementación de los protocolos OSPF e EIGRP, conectados directa y externamente.

En el segundo escenario se configuro una topología de red a partir del uso Switches y la implementación de Etherchannels (LACP/PAgP), VLANs, a través de la herramienta de simulación software GNS3, se realizó el paso a paso solicitado en cada uno de los dispositivos aplicando la codificación correspondiente y de forma correcta, evidenciando los resultados con los comandos “*show vlan*”, “*show interfaces trunk*” en cada uno de los Switches, “*show interfaces port-channel1*” en DLS1 y ALS1 y “*show spanning-tree*” en DLS1.

El valor de la prioridad de las VLANs (1,12,123,234,500,1010,1111,3456) es más bajo en Switch DLS1 con respecto al Switch DLS2 para las mismas VLANs; de igual forma el valor de la prioridad de las VLANs (123,234) en el Switch DLS2 es más bajo, coincidiendo con la configuración solicitada.

BIBLIOGRAFÍA

Infotecs.mx. (20 de 04 de 2020). *VLAN*. Obtenido de <https://infotecs.mx/blog/vlan.html>

Itesa.edu.mx. (2020). *Configuración inicial de un router*. Obtenido de Configuración de la interfaz loopback0: <https://www.itesa.edu.mx/netacad/switching/course/module4/4.1.3.4/4.1.3.4.html>

Networkingcontrol. (12 de 05 de 2013). *LACP/PAGP*. Obtenido de <https://networkingcontrol.wordpress.com/2013/05/12/lacppagp/>

Techclub.tajamar.es. (18 de 07 de 2016). *Configuración de Etherchannel*. Obtenido de Protocolo de agregación de puertos: <https://techclub.tajamar.es/configuracion-de-etherchannel/>

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>