

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

EDGAR ELIAS PULIDO SAMPER

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA –UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
SANTA MARTA  
2023

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO  
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP

EDGAR ELIAS PULIDO SAMPER

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título de INGENIERÍA  
ELECTRÓNICA

TUTOR:  
HECTOR JULIAN PARRA MOGOLLÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA –UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
SANTA MARTA  
2023

Nota de Aceptación

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

SANTA MARTA, 14 de mayo de 2023

## CONTENIDO

CONTENIDO .....	4
LISTA DE TABLAS .....	5
LISTA DE FIGURAS .....	6
GLOSARIO .....	7
RESUMEN .....	8
ABSTRACT .....	9
INTRODUCCIÓN .....	10
DESARROLLO .....	11
1. ESCENARIO 1.....	11
1.1. Topología de la red.....	11
1.2. Tabla de direccionamiento.....	11
1.3. Objetivos.....	12
1.4. Escenario.....	12
1.5. Parte 1: Construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz.....	12
1.5.1. Paso 1: Cablear la red como se muestra en la topología. ....	12
1.5.2. Paso 2: Configurar los ajustes básicos para cada dispositivo. ....	13
1.6. Parte 2: Configurar VRF y enrutamiento estático .....	18
1.7. Parte 3: Configurar capa 2.....	30
1.8. Parte 4: Configurar la seguridad.....	36
CONCLUSIONES .....	42
BIBLIOGRAFÍA.....	43

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de direccionamiento para la topología. ....	11
Tabla 2. Tabla de asignación de tareas 2.1. ....	18
Tabla 3. Tabla de asignación de tareas 2.2. ....	19
Tabla 4. Tabla de asignación de tareas 2.3. ....	25
Tabla 5. Tabla de asignación de tareas 2.4. ....	26
Tabla 6. Tabla de asignación de tareas 3. ....	30
Tabla 7. Tabla de asignación de tareas 4. ....	36

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Topología que representa el escenario 1.....	11
Figura 2. Esquema topología GNS3 que representa el escenario 1. ....	13
Figura 3. Prueba de conectividad desde R1 para cada VRF. ....	27
Figura 4. Validación de las interfaces VRF en R1.....	27
Figura 5. Validación de las interfaces VRF en R2.....	28
Figura 6. Validación de las interfaces VRF en R3.....	28
Figura 7. Verificación de configuración rutas estáticas R1.....	29
Figura 8. Verificación de configuración rutas estáticas R2.....	29
Figura 9. Verificación de configuración rutas estáticas R3.....	30
Figura 10. Prueba de conexión entre PC1 y PC2 tanto IPv4 y IPv6. ....	34
Figura 11. Prueba de conexión entre PC3 y PC4 tanto IPv4 y IPv6. ....	34
Figura 12. Validación de la configuración en los enlaces troncales en D1. ....	35
Figura 13. Validación en la configuración con resumen etherchannel en D1. ....	35
Figura 14. Validación de la configuración en la interfaz que va desde D1 a PC1. .	36
Figura 15. Configuración de la seguridad en R1.....	39
Figura 16. Configuración de la seguridad en R2.....	39
Figura 17. Configuración de la seguridad en R3.....	40
Figura 18. Configuración de la seguridad en D1.....	40
Figura 19. Configuración de la seguridad en D2.....	41
Figura 20. Configuración de la seguridad en A1.....	41

## GLOSARIO

**BGP:** Protocolo de puerta de enlace fronteriza. Protocolo de enrutamiento entre dominios que reemplaza a EGP. BGP intercambia información de accesibilidad con otros sistemas BGP. Está definido por RFC 1163.

**Capa 2:** Se refiere a la capa del modelo OSI que se encarga de la comunicación entre dispositivos en una misma red local.

**Dirección IPv4:** Es un número de identificación único asignado a cada dispositivo en una red que utiliza el protocolo de Internet (IP).

**Dirección IPv6:** Es un número de identificación único asignado a cada dispositivo en una red que utiliza el protocolo de Internet versión 6 (IPv6).

**EUI-64:** Es un esquema de asignación de direcciones IPv6 que utiliza la dirección MAC del dispositivo para crear una dirección IPv6 única.

**HSRP:** Protocolo de enrutador Hot Standby. Proporciona una alta disponibilidad de red y cambios transparentes en la topología de la red. HSRP crea un grupo de enrutadores de reserva activa con un enrutador principal que atiende todos los paquetes enviados a la dirección de reserva activa. El enrutador principal es monitoreado por otros enrutadores del grupo. Si falla, uno de los enrutadores en espera hereda tanto la posición principal como la dirección de reserva activa.

**Interfaz:** Es el punto de conexión entre un dispositivo y una red o entre dos dispositivos en una red.

**IPv6 Link-Local:** Es una dirección IPv6 asignada automáticamente a una interfaz de red en una red local.

**Rutas estáticas:** Son rutas predefinidas que se configuran manualmente en un dispositivo para indicar el camino que debe seguir un paquete de datos a través de la red.

**VRF:** Siglas de "Virtual Routing and Forwarding", que permite crear redes virtuales separadas en una única red física.

## RESUMEN

En esta evaluación de habilidades, se implementa la configuración de red multi-VRF para soportar a "Usuarios generales" y "Usuarios especiales". Una vez completada, dicha configuración debe garantizar la conectividad total de extremo a extremo, al mismo tiempo que evita la comunicación entre ambos grupos. Por último, se verifica que las configuraciones sean conformes a las especificaciones provistas y que los dispositivos operen de acuerdo con los requisitos necesarios.

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

## ABSTRACT

In this skills assessment, the multi-VRF network configuration is implemented to support "General users" and "Special users". Once completed, this configuration must ensure full end-to-end connectivity while preventing communication between the two groups. Finally, it is verified that the configurations are compliant with the provided specifications and that the devices operate according to the necessary requirements.

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

## INTRODUCCIÓN

En esta evaluación de habilidades, se completa la configuración multi-VRF de la red para los usuarios generales y especiales que se encuentran separados por VLANs. Se configuran los ajustes básicos y la dirección de cada interfaz que alimenta los segmentos de red mediante estas configuraciones.

Los VRF-Lite se configuran en los tres enrutadores y se asignan las rutas estáticas adecuadas para permitir la accesibilidad de extremo a extremo, lo que permite la verificación de ping desde R3 a cada VRF.

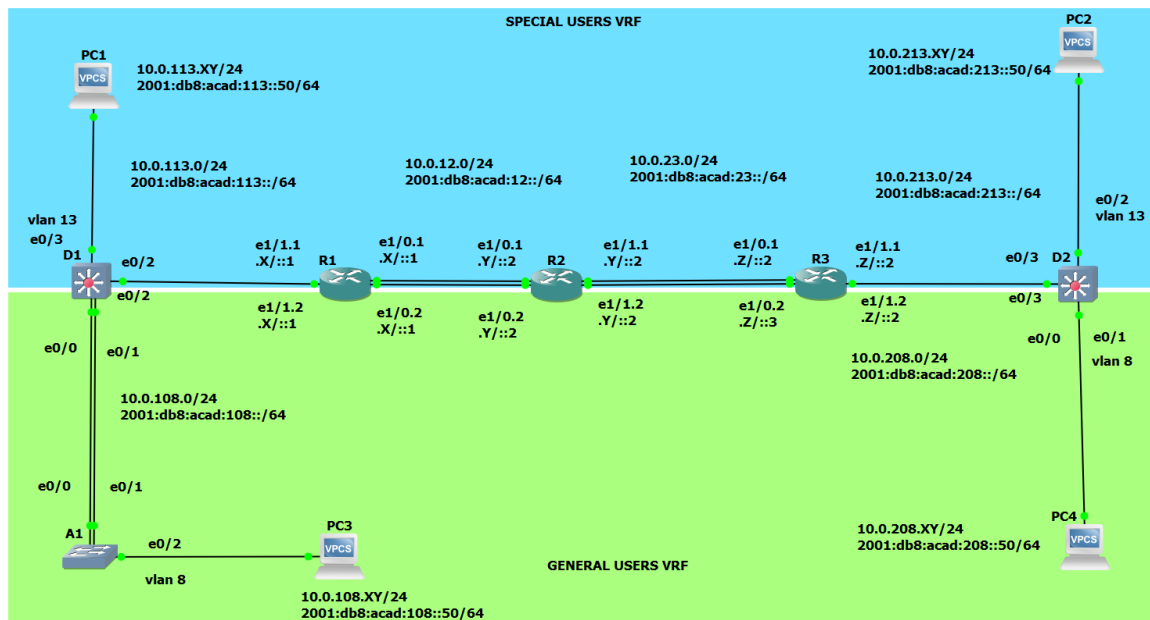
Finalmente, se asegura la conectividad total de extremo a extremo y se evita la comunicación entre ambos grupos. Se verifica que las configuraciones cumplan con las especificaciones proporcionadas y que los dispositivos funcionen según lo requerido en el problema propuesto.

## DESARROLLO

### 1. ESCENARIO 1

#### 1.1. Topología de la red.

Figura 1. Topología que representa el escenario 1.



Fuente: Autor.

#### 1.2. Tabla de direccionamiento

Tabla 1. Tabla de direccionamiento para la topología.

Dispositivo	Interfaz	Dirección IPv4	Dirección IPv6	IPv6 Link-Local
R1	E1/0.1	10.0.12.6/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:1
	E1/0.2	10.0.12.6/24	2001:db8:acad:12::1/64	fe80::1:2
	E1/1.1	10.0.113.6/24	2001:db8:acad:113::1/64	fe80::1:3
	E1/1.2	10.0.108.6/24	2001:db8:acad:108::1/64	fe80::1:4
R2	E1/0.1	10.0.12.9/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:1
	E1/0.2	10.0.12.9/24	2001:db8:acad:12::2/64	fe80::2:2
	E1/1.1	10.0.23.9/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:3
	E1/1.2	10.0.23.9/24	2001:db8:acad:23::2/64	fe80::2:4

R3	E1/0.1	10.0.23.4/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:1
	E1/0.2	10.0.23.4/24	2001:db8:acad:23::3/64	fe80::3:2
	E1/1.1	10.0.213.4/24	2001:db8:acad:213::1/64	fe80::3:3
	E1/1.2	10.0.208.4/24	2001:db8:acad:208::1/64	fe80::3:4
PC1	NIC	10.0.113.69/24	2001:db8:acad:113::50/64	EUI-64
PC2	NIC	10.0.213.69/24	2001:db8:acad:213::50/64	EUI-64
PC3	NIC	10.0.108.69/24	2001:db8:acad:108::50/64	EUI-64
PC4	NIC	10.0.208.69/24	2001:db8:acad:208::50/64	EUI-64

Fuente: Autor.

### 1.3. Objetivos

Part 1: Construir la red y configurar los ajustes básicos de cada dispositivo y el direccionamiento de las interfaces

Part 2: Configurar VRF y rutas estáticas.

Part 3: Configurar Capa 2.

Part 4: Configurar seguridad.

### 1.4. Escenario

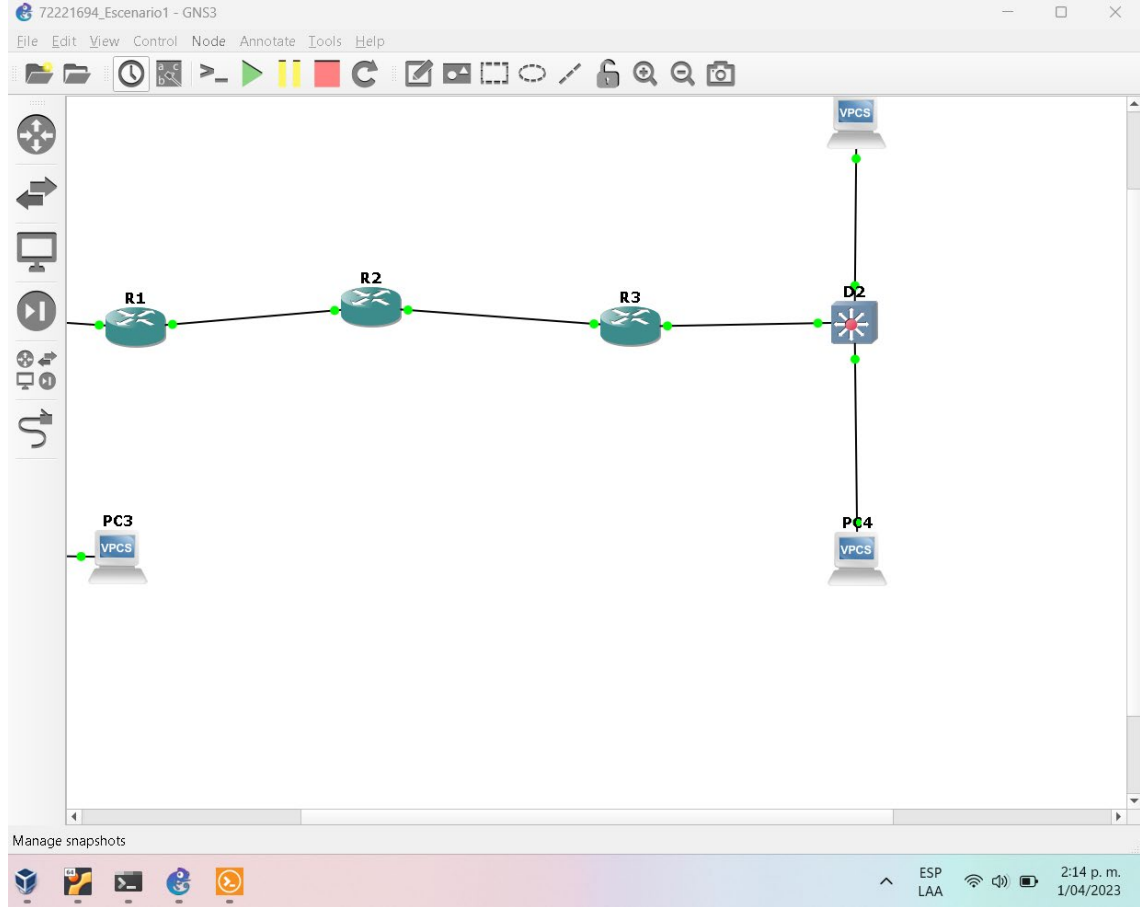
En esta evaluación de habilidades, usted es responsable de completar la configuración multi-VRF de la red que admite "Usuarios generales" y "Usuarios especiales". Una vez finalizado, debería haber accesibilidad completa de un extremo a otro y los dos grupos no deberían poder comunicarse entre sí. Asegúrese de verificar que sus configuraciones cumplan con las especificaciones proporcionadas y que los dispositivos funcionen según lo requerido.

1.5. Parte 1: Construir la red y configurar los ajustes básicos del dispositivo y el direccionamiento de la interfaz.

1.5.1. Paso 1: Cablear la red como se muestra en la topología.

Conecte los dispositivos como se muestra en el diagrama de topología y conecte los cables según sea necesario.

Figura 2. Esquema topología GNS3 que representa el escenario 1.



Fuente: Autor.

### 1.5.2. Paso 2: Configurar los ajustes básicos para cada dispositivo.

Ingrese al modo de configuración global en cada uno de los dispositivos y aplique la configuración básica. Las configuraciones de inicio para cada dispositivo se proporcionan a continuación.

#### Router R1

hostname R1	Se configura el
nombre de host	
ipv6 unicast-routing	Se configura el
direccionamiento IPv6	
no ip domain lookup	Se deshabilita la
búsqueda de dominio	

banner motd # R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Se configura un
mensaje de advertencia	
line con 0	
exec-timeout 0 0	Se configura el tiempo
de espera	
logging synchronous	Se modifica las
instalaciones de registro de mensajes	
exit	

#### Router R2

hostname R2	Se configura el
nombre de host	
ipv6 unicast-routing	Se configura el
direccionamiento IPv6	
no ip domain lookup	Se deshabilita la
búsqueda de dominio	
banner motd # R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Se configura un
mensaje de advertencia	
line con 0	
exec-timeout 0 0	Se configura el tiempo
de espera	
logging synchronous	Se modifica las
instalaciones de registro de mensajes	
exit	

#### Router R3

hostname R3	Se configura el
nombre de host	
ipv6 unicast-routing	Se configura el
direccionamiento IPv6	
no ip domain lookup	Se deshabilita la
búsqueda de dominio	
banner motd # R3, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 #	Se configura un
mensaje de advertencia	
line con 0	
exec-timeout 0 0	Se configura el tiempo
de espera	
logging synchronous	Se modifica las
instalaciones de registro de mensajes	
exit	

#### Switch D1

hostname D1 nombre de host	Se configura el
ip routing direccionamiento IPv4	Se configura el
ipv6 unicast-routing direccionamiento IPv6	Se configura el
no ip domain lookup búsqueda de dominio	Se deshabilita la
banner motd # D1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # mensaje de advertencia	Se configura un
line con 0 exec-timeout 0 0 de espera	Se configura el tiempo
logging synchronous instalaciones de registro de mensajes	Se modifica las
exit vlan 8 name General-Users nombre de vlan	Se crea la vlan Se configura un
exit vlan 13 name Special-Users nombre de vlan	Se crea la vlan Se configura un
exit	
 Switch D2	
hostname D2 nombre de host	Se configura el
ip routing direccionamiento IPv4	Se configura el
ipv6 unicast-routing direccionamiento IPv6	Se configura el
no ip domain lookup búsqueda de dominio	Se deshabilita la
banner motd # D2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # mensaje de advertencia	Se configura un
line con 0 exec-timeout 0 0 de espera	Se configura el tiempo
logging synchronous instalaciones de registro de mensajes	Se modifica las
exit vlan 8	Se crea la vlan

name General-Users nombre de vlan exit	Se configura un
vlan 13	Se crea la vlan
name Special-Users nombre de vlan exit	Se configura un

#### Switch A1

hostname A1 nombre de host	Se configura el
ipv6 unicast-routing direccionamiento IPv6	Se configura el
no ip domain lookup búsqueda de dominio	Se deshabilita la
banner motd # A1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2 # mensaje de advertencia line con 0	Se configura un
exec-timeout 0 0 de espera	Se configura el tiempo
logging synchronous instalaciones de registro de mensajes exit	Se modifica las
vlan 8	Se crea la vlan
name General-Users nombre de vlan exit	Se configura un

Guarde las configuraciones en cada uno de los dispositivos.

#### Router R1

R1# copy running-config startup-config configuración en el dispositivo	Se guarda la
---	--------------

#### Router R2

R2# copy running-config startup-config configuración en el dispositivo	Se guarda la
---	--------------

#### Router R3

R3# copy running-config startup-config configuración en el dispositivo	Se guarda la
---	--------------

### Switch D1

D1# copy running-config startup-config  
configuración en el dispositivo Se guarda la

### Switch D2

D2# copy running-config startup-config  
configuración en el dispositivo Se guarda la

### Switch A1

A1# copy running-config startup-config  
configuración en el dispositivo Se guarda la

Configure los PC1, PC2, PC3 y PC4 de acuerdo con la tabla de direccionamiento.

### Host PC1

PC1> ip 10.0.113.69 255.255.255.0 10.0.113.6  
direccionamiento ipv4 Se configura el

PC1> ip 2001:db8:acad:113::50/64  
direccionamiento IPv6 Se configura el

### Host PC2

PC2> ip 10.0.213.69 255.255.255.0 10.0.213.4  
direccionamiento ipv4 Se configura el

PC2> ip 2001:db8:acad:213::50/64  
direccionamiento IPv6 Se configura el

### Host PC3

PC3> ip 10.0.108.69 255.255.255.0 10.0.108.6  
direccionamiento ipv4 Se configura el

PC3> ip 2001:db8:acad:108::50/64  
direccionamiento IPv6 Se configura el

### Host PC4

PC4> ip 10.0.208.69 255.255.255.0 10.0.208.4  
direccionamiento ipv4 Se configura el

PC4> ip 2001:db8:acad:208::50/64  
direccionamiento IPv6 Se configura el



R2(config)#vrf definition General-Users nombre de VRF	Se configura el
R2(config-vrf)#address-family ipv4 soporte para IPV4	Se configura el
R2(config-vrf-af)#address-family ipv6 soporte para IPv6	Se configura el
R2(config-vrf-af)#exit	
R2(config-vrf)#vrf definition Special-Users nombre de VRF	Se configura el
R2(config-vrf)#address-family ipv4 soporte para IPV4	Se configura el
R2(config-vrf-af)#address-family ipv6 soporte para IPv6	Se configura el
Router R3	
R3#configure terminal	
R3(config)#vrf definition General-Users nombre de VRF	Se configura el
R3(config-vrf)#address-family ipv4 soporte para IPV4	Se configura el
R3(config-vrf-af)#address-family ipv6 soporte para IPv6	Se configura el
R3(config-vrf-af)#exit	
R3(config-vrf)#vrf definition Special-Users nombre de VRF	Se configura el
R3(config-vrf)#address-family ipv4 soporte para IPV4	Se configura el
R3(config-vrf-af)#address-family ipv6 soporte para IPv6	Se configura el

Tabla 3. Tabla de asignación de tareas 2.2.

2.2	On R1, R2, and R3, configure IPv4 and IPv6 interfaces on each VRF as detailed in the addressing table above	All routers will use Router-On-A-Stick on their e1/1.6 interfaces to support separation of the VRFs. Sub-interface 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>• In the Special Users VRF</li> <li>• Use dot1q encapsulation</li> <li>• IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses</li> <li>• Enable the interfaces</li> </ul>
-----	---	--

		Sub-interface 2: • In the General Users VRF • Use dot1q encapsulation • IPv4 and IPv6 GUA and link-local addresses • Enable the interfaces
--	--	--

Fuente: Autor.

## Router R1

R1(config-vrf)#interface e1/0.1	
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 13	Se configura el encapsulamiento y la VLAN
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users	Se configura la table de reenvío
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.6 255.255.255.0	Se configura la dirección IPv4 de la subred
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:1 link-local	Se configura la dirección de enlace local IPv6
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64	Se configura la dirección IPv6 de la subred
R1(config-subif)#no shutdown	Se activa la subinterfaz
R1(config-subif)#exit	
R1(config)#interface e1/0.2	
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 8	Se configura el encapsulamiento y la VLAN
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users	Se configura la table de reenvío
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.6 255.255.255.0	Se configura la dirección IPv4 de la subred
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:2 link-local	Se configura la dirección de enlace local IPv6
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64	Se configura la dirección IPv6 de la subred
R1(config-subif)#no shutdown	Se activa la subinterfaz
R1(config-subif)#exit	
R1(config)#interface e1/0	
R1(config-if)#no ip address	

R1(config-if)#no shutdown	Se activa la interfaz
R1(config-if)#exit	
R1(config)#interface e1/1.1	
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 13	Se configura el
encapsulamiento y la VLAN	
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users	Se configura la table
de reenvío	
R1(config-subif)#ip address 10.0.113.6 255.255.255.0	Se configura la
dirección IPv4 de la subred	
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:3 link-local	Se configura la
dirección de enlace local IPv6	
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:113::1/64	Se configura la
dirección IPv6 de la subred	
R1(config-subif)#no shutdown	Se activa la
subinterfaz	
R1(config-subif)#exit	
R1(config)#interface e1/1.2	
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 8	Se configura el
encapsulamiento y la VLAN	
R1(config-subif)#vrf forward General-Users	Se configura la
table de reenvío	
R1(config-subif)#ip address 10.0.108.6 255.255.255.0	Se configura la
dirección IPv4 de la subred	
R1(config-subif)#ipv6 address fe80::1:4 link-local	Se configura la
dirección de enlace local IPv6	
R1(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:108::1/64	Se configura la
dirección IPv6 de la subred	
R1(config-subif)#no shutdown	Se activa la
subinterfaz	
R1(config-subif)#exit	
R1(config)#interface e1/1	
R1(config-if)#no ip address	
R1(config-if)#no shutdown	Se activa la interfaz
R1(config-if)#exit	

Router R2

R2(config)#interface e1/0.1

R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13 encapsulamiento y la VLAN	Se configura el
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users de reenvío	Se configura la table
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.9 255.255.255.0 dirección IPv4 de la subred	Se configura la
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:1 link-local dirección de enlace local IPv6	Se configura la
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64 dirección IPv6 de la subred	Se configura la
R2(config-subif)#no shutdown subinterfaz	Se activa la
R2(config-subif)#exit	
R2(config)#interface e1/0.2	
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8 encapsulamiento y la VLAN	Se configura el
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users de reenvío	Se configura la table
R2(config-subif)#ip address 10.0.12.9 255.255.255.0 dirección IPv4 de la subred	Se configura la
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:2 link-local dirección de enlace local IPv6	Se configura la
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64 dirección IPv6 de la subred	Se configura la
R2(config-subif)#no shutdown subinterfaz	Se activa la
R2(config-subif)#exit	
R2(config)#interface e1/0	
R2(config-if)#no ip address	
R2(config-if)#no shutdown	Se activa la interfaz
R2(config-if)#exit	
R2(config)#interface e1/1.1	
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13 encapsulamiento y la VLAN	Se configura el
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users de reenvío	Se configura la table
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.9 255.255.255.0 dirección IPv4 de la subred	Se configura la

R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:3 link-local dirección de enlace local IPv6	Se configura la
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64 dirección IPv6 de la subred	Se configura la
R2(config-subif)#no shutdown subinterfaz	Se activa la
R2(config-subif)#exit	
R2(config)#interface e1/1.2	
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8 encapsulamiento y la VLAN	Se configura el
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users de reenvío	Se configura la table
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.9 255.255.255.0 dirección IPv4 de la subred	Se configura la
R2(config-subif)#ipv6 address fe80::2:4 link-local dirección de enlace local IPv6	Se configura la
R2(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64 dirección IPv6 de la subred	Se configura la
R2(config-subif)#no shutdown subinterfaz	Se activa la
R2(config-subif)#exit	
R2(config)#interface e1/1	
R2(config-if)#no ip address	
R2(config-if)#no shutdown	Se activa la interfaz
R2(config-if)#exit	

### Router R3

R3(config)#interface e1/0.1	
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13 encapsulamiento y la VLAN	Se configura el
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users de reenvío	Se configura la table
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.4 255.255.255.0 dirección IPv4 de la subred	Se configura la
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:1 link-local dirección de enlace local IPv6	Se configura la
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64 dirección IPv6 de la subred	Se configura la

R3(config-subif)#no shutdown subinterfaz	Se activa la
R3(config-subif)#exit	
R3(config)#interface e1/0.2	
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8 encapsulamiento y la VLAN	Se configura el
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users de reenvío	Se configura la table
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.4 255.255.255.0 dirección IPv4 de la subred	Se configura la
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:2 link-local dirección de enlace local IPv6	Se configura la
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64 dirección IPv6 de la subred	Se configura la
R3(config-subif)#no shutdown subinterfaz	Se activa la
R3(config-subif)#exit	
R3(config)#interface e1/0	
R3(config-if)#no ip address	
R3(config-if)#no shutdown	Se activa la interfaz
R3(config-if)#exit	
R3(config)#interface e1/1.1	
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13 encapsulamiento y la VLAN	Se configura el
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users de reenvío	Se configura la table
R3(config-subif)#ip address 10.0.213.4 255.255.255.0 dirección IPv4 de la subred	Se configura la
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:3 link-local dirección de enlace local IPv6	Se configura la
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:213::1/64 dirección IPv6 de la subred	Se configura la
R3(config-subif)#no shutdown subinterfaz	Se activa la
R3(config-subif)#exit	
R3(config)#interface e1/1.2	
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8 encapsulamiento y la VLAN	Se configura el

R3(config-subif)#vrf forward General-Users		Se configura la
table de reenvío		
R3(config-subif)#ip address 10.0.208.4 255.255.255.0	Se	configura la
dirección IPv4 de la subred		
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:4 link-local		Se configura la
dirección de enlace local IPv6		
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64		Se configura la
dirección IPv6 de la subred		
R3(config-subif)#no shutdown		Se activa la
subinterfaz		
R3(config-subif)#exit		
R3(config)#interface e1/1		
R3(config-if)#no ip address		
R3(config-if)#no shutdown		Se activa la interfaz
R3(config-if)#exit		

Tabla 4. Tabla de asignación de tareas 2.3.

2.3	On R1 and R3, configure default static routes pointing to R2.	Configure VRF static routes for both IPv4 and IPv6 in both VRFs.
-----	---	--

Fuente: Autor.

#### Router R1

R1(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.9	Se
configura ruta estática VRF IPv4 hacia R2	
R1(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.9	Se
configura ruta estática VRF IPv4 hacia R2	
R1(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2	Se
configura ruta estática VRF IPv6 hacia R2	
R1(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2	Se
configura ruta estática VRF IPv6 hacia R2	
R1(config)#end	

#### Router R2

```
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.6
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.4
```

```

R2(config)#ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64
2001:db8:acad:12::1
R2(config)#ipv6 route vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64
2001:db8:acad:23::3
R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.6
R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.4
R2(config)#ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64
2001:db8:acad:12::1
R2(config)#ipv6 route vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64
2001:db8:acad:23::3
R2(config)#end

```

### Router R3

```

R3(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9
R3(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9
R3(config)#ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
R3(config)#ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2

```

Tabla 5. Tabla de asignación de tareas 2.4.

2.4	Verify connectivity in each VRF.	From R1, verify connectivity to R3: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ping vrf General-Users 10.0.208.6</li> <li>• ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1</li> <li>• ping vrf Special-Users 10.0.213.6</li> <li>• ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1</li> </ul>
-----	----------------------------------	--

Fuente: Autor.

Figura 3. Prueba de conectividad desde R1 para cada VRF.

```

R1(config)#interface e1/1.1
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.113.6 255.255.255.0
R1(config-subif)#ip address fe80::113 link-local
R1(config-subif)#ip address 2001:db8:acad:113::1/64
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface e1/1.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.108.6 255.255.255.0
R1(config-subif)#ip address fe80::114 link-local
R1(config-subif)#ip address 2001:db8:acad:108::1/64
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface e1/1
R1(config-if)#no ip address
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.9
R1(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.9
R1(config)#ip route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#ip route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#end
R1#
*Apr 14:19:30.443: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.4
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.4, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 36/41/48 ms
R1#ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:208::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/41/52 ms
R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.4
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.4, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 12/40/64 ms
R1#ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:213::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 24/45/88 ms
R1#
  
```

Fuente: Autor.

Figura 4. Validación de las interfaces VRF en R1.

```

for c7200 bandwidth points oversubscription and usage guidelines.

4 Ethernet interfaces
1 FastEthernet interface
50K bytes of NVRAM.

8192K bytes of Flash Internal SIMM (Sector size 256K).
% Crashinfo may not be recovered at bootflash:crashinfo
% This file system device reports an error

Press RETURN to get started!

*May 12 06:29:58.859: MIPNR-7-NO_IPINDEX_FILE: Unable to open nvram://ipindex-table.No such file or directory
*May 12 06:30:09.363: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface VoIP-Hu110, changed state to up
*May 12 06:30:09.371: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
*May 12 06:30:09.379: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state to up
*May 12 06:30:09.387: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/1, changed state to up
*May 12 06:30:09.395: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/2, changed state to up
*May 12 06:30:09.403: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/3, changed state to up
*May 12 06:30:10.039: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to down
*May 12 06:30:10.643: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to up
*May 12 06:30:10.647: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to up
*May 12 06:30:10.651: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/2, changed state to up
*May 12 06:30:10.651: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/3, changed state to up
*May 12 06:30:11.723: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to administratively down
*May 12 06:30:11.891: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from memory by console
*May 12 06:30:12.103: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/2, changed state to administratively down
*May 12 06:30:12.107: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/3, changed state to administratively down
*May 12 06:30:12.383: %SYS-5-RESTART: System restarted --
Cisco IOS Software, 7200 Software (C7200-ADVENTERPRISEK9-M), Version 15.2(4)M7, RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2014 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 05-Sep-16 10:36 by prod_rel_team
*May 12 06:30:12.399: %SNMP-5-COLDSTART: SNMP agent on host R1 is undergoing a cold start
*May 12 06:30:12.487: %CRYPTO-6-ISAKMP_ON_OFF: ISAKMP is OFF
*May 12 06:30:12.487: %CRYPTO-6-GDOI_ON_OFF: GDOI is OFF
*May 12 06:30:13.107: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/2, changed state to down
*May 12 06:30:13.111: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/3, changed state to down R1, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2
R1#show ip vrf interfaces
  
```

Interface	IP-Address	VRF	Protocol
E1/0.2	10.0.12.6	General-Users	up
E1/1.2	10.0.108.6	General-Users	up
E1/0.1	10.0.12.6	Special-Users	up
E1/1.1	10.0.113.6	Special-Users	up

Fuente: Autor.

Figura 5. Validación de las interfaces VRF en R2.

```

for c7200 bandwidth points oversubscription and usage guidelines.

4 Ethernet Interfaces
1 FastEthernet Interface
509K bytes of NVRAM.

8192K bytes of Flash Internal SIMM (Sector size 256K).
% Crashinfo may not be recovered at bootflash:crashinfo
% This file system device reports an error

Press RETURN to get started!

*May 12 06:12:58.859: %FWWR-7-NO_IFINDEX_FILE: Unable to open nvram:/ifindex-table. No such file or directory
*May 12 06:13:09.455: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface VOTP-Null0, changed state to up
*May 12 06:13:09.463: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
*May 12 06:13:09.471: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/0, changed state to up
*May 12 06:13:09.479: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/1, changed state to up
*May 12 06:13:09.487: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/2, changed state to up
*May 12 06:13:09.495: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1/3, changed state to up
*May 12 06:13:10.679: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to down
*May 12 06:13:10.687: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/0, changed state to up
*May 12 06:13:10.687: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/1, changed state to up
*May 12 06:13:10.691: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/2, changed state to up
*May 12 06:13:10.695: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/3, changed state to up
*May 12 06:13:11.607: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to administratively down
*May 12 06:13:12.151: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/2, changed state to administratively down
*May 12 06:13:12.155: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet1/3, changed state to administratively down
*May 12 06:13:12.291: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from memory by console
*May 12 06:13:12.694: %SYS-5-RESTART: System restarted --
Cisco IOS Software, 7200 Software (C7200-ADVENTERPRISEK9-M), Version 15.2(4)M7, RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2014 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Thu 25-Sep-14 18:36 by prod_rel_team
*May 12 06:13:12.695: %SNMP-5-COLDSTART: SNMP agent on host R2 is undergoing a cold start
*May 12 06:13:12.831: %CRYPTO-6-ISAKMP_ON_OFF: ISAKMP is OFF
*May 12 06:13:12.831: %CRYPTO-6-GDOI_ON_OFF: GDOI is OFF
*May 12 06:13:13.159: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/2, changed state to down
*May 12 06:13:13.163: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet1/3, changed state to down R2, ENCOR Skills Assessment, Scenario 2
R2#show ip vrf interfaces
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
E1/0.2         10.0.12.9        General-Users    up
E1/1.2         10.0.23.9        General-Users    up
E1/0.1         10.0.12.9        Special-Users    up
E1/1.1         10.0.23.9        Special-Users    up
R2#
  
```

Fuente: Autor.

Figura 6. Validación de las interfaces VRF en R3.

```

R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.4 255.255.255.0
R3(config-subif)#ip address fe80::132 link-local
R3(config-subif)#ip address 2001:db8:acad:123::1/64
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
R3(config)#interface e1/0
R3(config-if)#no ip address
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface e1/1.1
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.23.6 255.255.255.0
R3(config-subif)#ip address fe80::133 link-local
R3(config-subif)#ip address 2001:db8:acad:123::1/64
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
R3(config)#interface e1/1.2
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.208.6 255.255.255.0
R3(config-subif)#ip address fe80::134 link-local
R3(config-subif)#ip address 2001:db8:acad:1208::1/64
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
R3(config)#interface e1/1
R3(config-if)#no ip address
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9
R3(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9
R3(config)#ip route vrf Special-Users ::0 2001:db8:acad:123::12
R3(config)#ip route vrf General-Users ::0 2001:db8:acad:123::12
R3(config)#end
R3#
R3#
*May 12 06:13:40.223: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#show ip vrf interfaces
% No VRF named Interfaces
R3#show ip vrf interfaces
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
E1/0.2         10.0.23.4        General-Users    up
E1/1.2         10.0.208.6       General-Users    up
E1/0.1         10.0.23.4        Special-Users    up
E1/1.1         10.0.213.6       Special-Users    up
R3#
  
```

Fuente: Autor.

Figura 7. Verificación de configuración rutas estáticas R1.

```

R1(config-subif)#ip address 2001:db8:acad:12::1/64
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface e1/0.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.12.0 255.255.255.0
R1(config-subif)#ip address fe80::12 link-local
R1(config-subif)#ip address 2001:db8:acad:12::1/64
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface e1/0
R1(config-if)#no ip address
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface e1/1.1
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R1(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.113.0 255.255.255.0
R1(config-subif)#ip address fe80::13 link-local
R1(config-subif)#ip address 2001:db8:acad:113::1/64
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface e1/1.2
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R1(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R1(config-subif)#ip address 10.0.108.0 255.255.255.0
R1(config-subif)#ip address fe80::14 link-local
R1(config-subif)#ip address 2001:db8:acad:108::1/64
R1(config-subif)#no shutdown
R1(config-subif)#exit
R1(config)#interface e1/1
R1(config-if)#no ip address
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.9
R1(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.9
R1(config)#ip route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:12::12
R1(config)#ip route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:12::2
R1(config)#end
R1#
*May 12 06:34:11.015: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#show run | include route
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.9
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.12.9
ip route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::12
ip route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:12::2
R1#

```

Fuente: Autor.

Figura 8. Verificación de configuración rutas estáticas R2.

```

R2(config-subif)#ip address 2001:db8:acad:12::2/64
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
R2(config)#interface e1/0
R2(config-if)#no ip address
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface e1/1.1
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R2(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.9 255.255.255.0
R2(config-subif)#ip address fe80::23 link-local
R2(config-subif)#ip address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
R2(config)#interface e1/1.2
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.23.9 255.255.255.0
R2(config-subif)#ip address fe80::24 link-local
R2(config-subif)#ip address 2001:db8:acad:23::2/64
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
R2(config)#interface e1/1
R2(config-if)#no ip address
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.6
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.4
R2(config)#vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::11
R2(config)#vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::3
R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.6
R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.4
R2(config)#vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::11
R2(config)#vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::3
R2(config)#end
R2#
*May 12 06:33:25.807: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#show run | include route
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.6
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.4
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.6
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.4
ip route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:108::/64 2001:DB8:ACAD:12::11
ip route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:113::/64 2001:DB8:ACAD:12::11
ip route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:208::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
ip route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:213::/64 2001:DB8:ACAD:23::3
R2#

```

Fuente: Autor.

Figura 9. Verificación de configuración rutas estáticas R3.

```

R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
R3(config)#interface e1/0
R3(config-if)#no ip address
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface e1/1.1
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 13
R3(config-subif)#vrf forwarding Special-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.213.6 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:3 Link-Local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:13::1/64
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
R3(config)#interface e1/1.2
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R3(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.208.6 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:4 Link-Local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:db8:acad:208::1/64
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
R3(config)#interface e1/1
R3(config-if)#no ip address
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9
R3(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9
R3(config)#ip route vrf Special-Users ::/0 2001:db8:acad:13::2
R3(config)#ip route vrf General-Users ::/0 2001:db8:acad:23::2
R3(config)#end
R3#
R3#
*May 12 06:34:09.223: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#show ip vrf interfaces
% No VRF named interfaces
R3#show ip vrf interfaces
Interface      IP-Address      VRF              Protocol
-----
E1/1.2        10.0.208.6      General-Users    up
E1/0.1        10.0.213.4      Special-Users    up
E1/1.1        10.0.213.6      Special-Users    up
R3#show run | include route
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9
ipv6 route vrf Special-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:13::2
ipv6 route vrf General-Users ::/0 2001:DB8:ACAD:23::2
R3#

```

Fuente: Autor.

### 1.7. Parte 3: Configurar capa 2.

En esta parte, tendrá que configurar los Switches para soportar la conectividad con los dispositivos finales.

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 6. Tabla de asignación de tareas 3.

Task#	Task	Specification
3.1	On D1, D2, and A1, disable all interfaces.	
3.2	On D1 and D2, configure the trunk links to R1 and R3.	Configure and enable the e0/3 link as a trunk link.
3.3	On D1 and A1, configure the EtherChannel.	On D1, configure and enable: <ul style="list-style-type: none"> <li>Interface e0/0 and e0/1</li> <li>Port Channel 1 using PAgP</li> </ul> On A1, configure enable: <ul style="list-style-type: none"> <li>Interface e0/0 and e0/1</li> <li>Port Channel 1 using PAgP</li> </ul>

Task#	Task	Specification
3.4	On D1, D2, and A1, configure access ports for PC1, PC2, PC3, and PC4.	Configure and enable the access ports as follows: <ul style="list-style-type: none"> <li>• On D1, configure interface e0/3 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast.</li> <li>• On D2, configure interface e0/2 as an access port in VLAN 13 and enable Portfast.</li> <li>• On D2, configure interface e0/1 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast.</li> <li>• On A1, configure interface e0/2 as an access port in VLAN 8 and enable Portfast.</li> </ul>
3.5	Verify PC to PC connectivity.	From PC1, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC2. From PC3, verify IPv4 and IPv6 connectivity to PC4.

Fuente: Autor.

### Configuración en D1

```

D1#configure terminal
D1(config)#interface range e0/0-3           //se selecciona el rango de
interfaces Ethernet
D1(config)#shutdown                          //se apaga las interfaces
D1(config)#interface e0/2                   //se selecciona la interfaz
D1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q //se habilita la encapsulación
dot1q
D1(config-if)#switchport mode trunk        //se habilita la interfaz en modo
troncal
D1(config-if)#no shutdown                  //se enciende la interfaz
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface e0/3                   //se selecciona la interfaz
D1(config-if)#switchport mode access      //se habilita la interfaz en modo de
acceso
D1(config-if)#switchport access vlan 13    //se habilita el acceso para la vlan
13

```

```

D1(config-if)#spanning-tree portfast //se habilita la convergencia de
protocolos tipo STP
D1(config-if)#no shutdown //se enciende la interfaz
D1(config-if)#exit
D1(config)#interface range e0/0-1 //se selecciona las interfaces
D1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q //se habilita la
encapsulación dot1q
D1(config-if-range)#switchport mode trunk //se habilita la interfaz en modo
troncal
D1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable //se configura las interfaces
en modo deseable para el canal de puerto 1
D1(config-if-range)#no shutdown //se enciende la interfaz
D1(config-if-range)#exit
D1(config)#

```

Configuración en D2.

```

D2#configure terminal
D2(config)#interface range e0/0-3 //selecciono el rango de interfaces
Ethernet
D2(config)#shutdown //apago las interfaces
D2(config)#interface e0/3 //selecciono la interfaz
D2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q //habilito la
encapsulación dot1q
D2(config-if)#switchport mode trunk //habilito la interfaz en modo troncal
D2(config-if)#no shutdown //enciendo la interfaz
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface e0/2 //selecciono la interfaz
D2(config-if)#switchport mode access //habilito la interfaz en modo de
acceso
D2(config-if)#switchport access vlan 13 //habilito el acceso para la vlan 13
D2(config-if)#spanning-tree portfast //habilito la convergencia de
protocolos tipo STP
D2(config-if)#no shutdown //enciendo la interfaz
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface e0/1 //selecciono la interfaz
D2(config-if)#switchport mode access //habilito la interfaz en modo de
acceso
D2(config-if)#switchport access vlan 8 //habilito el acceso para la vlan 8

```

```
D2(config-if)#spanning-tree portfast //habilito la convergencia de
protocolos tipo STP
D2(config-if)#no shutdown//enciendo la interfaz
D2(config-if)#exit
```

Configuración en A1.

```
A1#configure terminal
A1(config)#interface range e0/0-3 //selecciono el rango de interfaces
Ethernet
A1(config)#shutdown //apago las interfaces
A1(config)#interface e0/2 //selecciono la interfaz
A1(config-if)#switchport mode access //habilito la interfaz en modo de
acceso
A1(config-if)#switchport access vlan 8 //habilito el acceso para la vlan 8
A1(config-if)#spanning-tree portfast //habilito la convergencia de
protocolos tipo STP
A1(config-if)#no shutdown //enciendo la interfaz
A1(config-if)#exit
A1(config)#interface range e0/0-1 //selecciono las interfaces
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q //habilito la
encapsulación dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk //habilito la interfaz en modo
troncal
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable //configure las
interfaces en modo deseable para el canal de puerto 1
A1(config-if-range)#no shutdown //enciendo la interfaz
A1(config-if-range)#exit
```

Figura 10. Prueba de conexión entre PC1 y PC2 tanto IPv4 y IPv6.

```
10.0.213.69 icmp_seq=1 timeout
10.0.213.69 icmp_seq=2 timeout
10.0.213.69 icmp_seq=3 timeout
10.0.213.69 icmp_seq=4 timeout

PC1> ping 10.0.113.6
84 bytes from 10.0.113.6 icmp_seq=1 ttl=255 time=27.274 ms
84 bytes from 10.0.113.6 icmp_seq=2 ttl=255 time=13.487 ms
84 bytes from 10.0.113.6 icmp_seq=3 ttl=255 time=14.818 ms
84 bytes from 10.0.113.6 icmp_seq=4 ttl=255 time=14.771 ms
84 bytes from 10.0.113.6 icmp_seq=5 ttl=255 time=13.279 ms

PC1> ping 10.0.213.69
10.0.213.69 icmp_seq=1 timeout
10.0.213.69 icmp_seq=2 timeout
10.0.213.69 icmp_seq=3 timeout
10.0.213.69 icmp_seq=4 timeout
10.0.213.69 icmp_seq=5 timeout

PC1> ping 10.0.213.69
10.0.213.69 icmp_seq=1 timeout
10.0.213.69 icmp_seq=2 timeout
10.0.213.69 icmp_seq=3 timeout
10.0.213.69 icmp_seq=4 timeout
10.0.213.69 icmp_seq=5 timeout

PC1> ping 10.0.213.69
10.0.213.69 icmp_seq=1 timeout
10.0.213.69 icmp_seq=2 timeout
10.0.213.69 icmp_seq=3 timeout
10.0.213.69 icmp_seq=4 timeout
10.0.213.69 icmp_seq=5 timeout

PC1> ping 10.0.213.69
10.0.213.69 icmp_seq=1 timeout
10.0.213.69 icmp_seq=2 timeout
84 bytes from 10.0.213.69 icmp_seq=3 ttl=61 time=67.244 ms
84 bytes from 10.0.213.69 icmp_seq=4 ttl=61 time=56.437 ms
84 bytes from 10.0.213.69 icmp_seq=5 ttl=61 time=56.296 ms

PC1> ping 10.0.213.69
84 bytes from 10.0.213.69 icmp_seq=1 ttl=61 time=64.282 ms
84 bytes from 10.0.213.69 icmp_seq=2 ttl=61 time=56.138 ms
84 bytes from 10.0.213.69 icmp_seq=3 ttl=61 time=58.988 ms
84 bytes from 10.0.213.69 icmp_seq=4 ttl=61 time=57.715 ms
84 bytes from 10.0.213.69 icmp_seq=5 ttl=61 time=56.312 ms

PC1> █
```

Fuente: Autor.

Figura 11. Prueba de conexión entre PC3 y PC4 tanto IPv4 y IPv6.

```
10.0.208.69 icmp_seq=2 timeout
10.0.208.69 icmp_seq=3 timeout
10.0.208.69 icmp_seq=4 timeout
10.0.208.69 icmp_seq=5 timeout

PC3> ping 10.0.208.69
10.0.208.69 icmp_seq=1 timeout
10.0.208.69 icmp_seq=2 timeout
10.0.208.69 icmp_seq=3 timeout
10.0.208.69 icmp_seq=4 timeout
10.0.208.69 icmp_seq=5 timeout

PC3> ping 10.0.208.69
10.0.208.69 icmp_seq=1 timeout
10.0.208.69 icmp_seq=2 timeout
10.0.208.69 icmp_seq=3 timeout
10.0.208.69 icmp_seq=4 timeout
10.0.208.69 icmp_seq=5 timeout

PC3> ping 10.0.208.69
10.0.208.69 icmp_seq=1 timeout
10.0.208.69 icmp_seq=2 timeout
10.0.208.69 icmp_seq=3 timeout
10.0.208.69 icmp_seq=4 timeout
10.0.208.69 icmp_seq=5 timeout

PC3> ping 10.0.108.6
84 bytes from 10.0.108.6 icmp_seq=1 ttl=255 time=16.684 ms
84 bytes from 10.0.108.6 icmp_seq=2 ttl=255 time=6.464 ms
84 bytes from 10.0.108.6 icmp_seq=3 ttl=255 time=13.539 ms
84 bytes from 10.0.108.6 icmp_seq=4 ttl=255 time=10.917 ms
84 bytes from 10.0.108.6 icmp_seq=5 ttl=255 time=11.676 ms

PC3> ping 10.0.208.69
10.0.208.69 icmp_seq=1 timeout
10.0.208.69 icmp_seq=2 timeout
84 bytes from 10.0.208.69 icmp_seq=3 ttl=61 time=60.701 ms
84 bytes from 10.0.208.69 icmp_seq=4 ttl=61 time=58.688 ms
84 bytes from 10.0.208.69 icmp_seq=5 ttl=61 time=57.218 ms

PC3> ping 10.0.208.69
84 bytes from 10.0.208.69 icmp_seq=1 ttl=61 time=59.573 ms
84 bytes from 10.0.208.69 icmp_seq=2 ttl=61 time=55.951 ms
84 bytes from 10.0.208.69 icmp_seq=3 ttl=61 time=57.824 ms
84 bytes from 10.0.208.69 icmp_seq=4 ttl=61 time=58.066 ms
84 bytes from 10.0.208.69 icmp_seq=5 ttl=61 time=59.021 ms

PC3> █
```

Fuente: Autor.

Figura 12. Validación de la configuración en los enlaces troncales en D1.

```

*May 12 11:39:11.575: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel1, changed state to up
D1(config)#do show etherchannel summary
D1#
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: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----
1      Po1(SU)         PAgp       Et0/0(P)  Et0/1(P)

D1(config)#
D1(config)#exit
D1#
*May 12 11:55:27.316: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#show interfaces trunk

Port      Node      Encapsulation  Status      Native vlan
Et0/2    on        802.1q         trunking    1
Po1      on        802.1q         trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Et0/2    1-4094
Po1      1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et0/2    1,8,13
Po1      1,8,13

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/2    1,8,13
Po1      1,8,13
D1#]

```

Fuente: Autor.

Figura 13. Validación en la configuración con resumen etherchannel en D1.

```

D1(config)#
D1(config)#exit
D1#
*May 12 11:55:27.316: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#show interfaces trunk

Port      Node      Encapsulation  Status      Native vlan
Et0/2    on        802.1q         trunking    1
Po1      on        802.1q         trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
Et0/2    1-4094
Po1      1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
Et0/2    1,8,13
Po1      1,8,13

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Et0/2    1,8,13
Po1      1,8,13
D1#show ether
D1#show etherchannel summary
D1#
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: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----
1      Po1(SU)         PAgp       Et0/0(P)  Et0/1(P)

D1#]

```

Fuente: Autor.

Figura 14. Validación de la configuración en la interfaz que va desde D1 a PC1.

```

Port      Vlans allowed on trunk
E0/2     1-4094
Po1      1-4094

Port      Vlans allowed and active in management domain
E0/2     1,8,13
Po1      1,6,13

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
E0/2     1,8,13
Po1      1,6,13

D1#show ether
D1#show etherchannel summary
D1#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

N - 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: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----
1      Po1(SU)          PAgP        Et0/0(P)  Et0/1(P)

D1#show run interface e0/3
Building configuration...

Current configuration : 109 bytes
1
interface Ethernet0/3
 switchport access vlan 13
 switchport mode access
 spanning-tree portfast edge
end
D1#
  
```

Fuente: Autor.

### 1.8. Parte 4: Configurar la seguridad.

En esta parte debe configurar varios mecanismos de seguridad en los dispositivos de la topología.

Las tareas de configuración son las siguientes:

Tabla 7. Tabla de asignación de tareas 4.

Task#	Task	Specification
4.1	On all devices, secure privileged EXEC mode.	Configure an enable secret as follows: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithm type: <b>SCRYPT</b></li> <li>• Password: <b>EdgarPulido694</b>.</li> </ul>
4.2	On all devices, create a local user account.	Configure a local user: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Name: <b>admin</b></li> <li>• Privilege level: <b>15</b></li> <li>• Algorithm type: <b>SCRYPT</b></li> <li>• Password: <b>EdgarPulido694</b>.</li> </ul>

4.3	On all devices, enable AAA and enable AAA authentication.	Enable AAA authentication using the local database on all lines.
-----	---	--

Fuente: Autor.

Configuración en R1.

```
R1#configure terminal
R1(config)#enable algorithm-type scrypt secret EdgarPulido694
//se habilita un algoritmo tipo script secreto
R1(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret
EdgarPulido694 //se crea un usuario local con contraseña tipo algoritmo
y privilegios
R1(config)#aaa new-model //se aplica la autenticación local a todas
las líneas de interfaz
R1(config)#aaa authentication login default local //se configura
la autenticación para los usuarios que quieran acceder al servidor de acceso
R1(config)#end
```

Configuración en R2.

```
R2#configure terminal
R2(config)#enable algorithm-type scrypt secret EdgarPulido694 //se
habilita un algoritmo tipo script secreto
R2(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret
EdgarPulido694 //se crea un usuario local con contraseña tipo algoritmo
y privilegios
R2(config)#aaa new-model //se aplica la autenticación local a todas
las líneas de interfaz
R2(config)#aaa authentication login default local //se configura
la autenticación para los usuarios que quieran acceder al servidor de acceso
R2(config)#end
```

Configuración en R3

```
R3#configure terminal
R3(config)#enable algorithm-type scrypt secret EdgarPulido694 //se
habilita un algoritmo tipo script secreto
R3(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret
EdgarPulido694 //se crea un usuario local con contraseña tipo algoritmo
y privilegios
R3(config)#aaa new-model //se aplica la autenticación local a todas
las líneas de interfaz
```

```
R3(config)#aaa authentication login default local //se configura
laautenticación para los usuarios que quieran acceder al servidor de acceso
R3(config)#end
```

Configuración en D1.

```
D1#configure terminal
D1(config)#enable algorithm-type scrypt secret EdgarPulido694 //se
habilita un algoritmo tipo scrypt secreto
D1(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret
EdgarPulido694 //se crea un usuario local con contraseña tipo algoritmo
y privilegios
D1(config)#aaa new-model //se aplica la
autenticación local a todas las líneas de interfaz
D1(config)#aaa authentication login default local //se configura
laautenticación para los usuarios que quieran acceder al servidor de acceso
D1(config)#end
```

Configuración en D2.

```
D2#configure terminal
D2(config)#enable algorithm-type scrypt secret EdgarPulido694 //se
habilita un algoritmo tipo scrypt secreto
D2(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret
EdgarPulido694 //se crea un usuario local con contraseña tipo algoritmo
y privilegios
D2(config)#aaa new-model //se aplica la autenticación local a todas
las líneas de interfaz
D2(config)#aaa authentication login default local //se configura
laautenticación para los usuarios que quieran acceder al servidor de acceso
```

Configuración en A1.

```
A1#configure terminal
A1(config)#enable algorithm-type scrypt secret EdgarPulido694 //se
habilita un algoritmo tipo scrypt secreto
A1(config)#username admin privilege 15 algorithm-type scrypt secret
EdgarPulido694 //se crea un usuario local con contraseña tipo algoritmo
y privilegios
A1(config)#aaa new-model //se aplica la autenticación local a todas las
líneas de interfaz
A1(config)#aaa authentication login default local //se configura
laautenticación para los usuarios que quieran acceder al servidor de acceso
A1(config)#end
```

Figura 15. Configuración de la seguridad en R1.

```
R1#
R1#show run | include route
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0 0.0.0 10.0.12.9
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0 0.0.0 10.0.12.9
ipw6 route vrf Special-Users ::0 2001:DB8:ACAD:12::12
ipw6 route vrf General-Users ::0 2001:DB8:ACAD:12::12
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.4
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.4, timeout is 2 seconds:
.
Success rate is 0 percent (0/1)
R1#ping vrf General-Users 10.0.208.6
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.208.6, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 12/34/68 ms
R1#ping vrf General-Users 2001:db8:acad:208::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:208::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 20/38/60 ms
R1#ping vrf Special-Users 10.0.213.6
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.213.6, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/40/52 ms
R1#ping vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:213::1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/36/40 ms
R1#
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#enable algorithm-type script secret EdgarPuIldo694
R1(config)#privilege 15 algorithm-type script secret EdgarPuIldo694
R1(config)#aaa new-model
R1(config)#aaa authentication login default local
R1(config)#end
R1#
*May 12 07:02:52.759: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 9 $9$ehvIhnDjGV67/a8drCXg1/gqpsD1tgpVwXivRdy1u8RgaCab.yx2L9Yk
R1#
```

Fuente: Autor.

Figura 16. Configuración de la seguridad en R2.

```
R2(config-subif)#exit
R2(config)#interface e1/1.2
R2(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R2(config-subif)#vrf forwarding General-Users
R2(config-subif)#ip address 10.0.25.0 255.255.255.0
R2(config-subif)#ipw6 address fe80::c24 link-local
R2(config-subif)#ipw6 address 2001:db8:acad:23::1/64
R2(config-subif)#no shutdown
R2(config-subif)#exit
R2(config)#interface e1/1
R2(config-if)#no ip address
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#exit
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.6
R2(config)#ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.4
R2(config)#vrf Special-Users 2001:db8:acad:113::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)#vrf Special-Users 2001:db8:acad:213::/64 2001:db8:acad:23::1
R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.6
R2(config)#ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.4
R2(config)#vrf General-Users 2001:db8:acad:108::/64 2001:db8:acad:12::1
R2(config)#vrf General-Users 2001:db8:acad:208::/64 2001:db8:acad:23::1
R2(config)#end
R2#
*May 12 06:33:25.807: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#show run | include route
ip route vrf General-Users 10.0.108.0 255.255.255.0 10.0.12.6
ip route vrf General-Users 10.0.208.0 255.255.255.0 10.0.23.4
ip route vrf Special-Users 10.0.113.0 255.255.255.0 10.0.12.6
ip route vrf Special-Users 10.0.213.0 255.255.255.0 10.0.23.4
ipw6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:108::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipw6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:113::/64 2001:DB8:ACAD:12::1
ipw6 route vrf General-Users 2001:DB8:ACAD:208::/64 2001:DB8:ACAD:23::1
ipw6 route vrf Special-Users 2001:DB8:ACAD:213::/64 2001:DB8:ACAD:23::1
R2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#enable algorithm-type script secret EdgarPuIldo694
R2(config)#privilege 15 algorithm-type script secret EdgarPuIldo694
R2(config)#aaa new-model
R2(config)#aaa authentication login default local
R2(config)#end
R2#
*May 12 07:02:00.087: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 9 $9$2X2VWwWjRz53qA4TfYjL5seL4gU1E1niq1q56y5VX.h3/wuN6nF16
R2#
```

Fuente: Autor.

Figura 17. Configuración de la seguridad en R3.

```

R3(config)#interface e1/1.2
R3(config-subif)#encapsulation dot1q 8
R3(config-subif)#vrf Forward General-Users
R3(config-subif)#ip address 10.0.208.6 255.255.255.0
R3(config-subif)#ipv6 address fe80::3:14 link-local
R3(config-subif)#ipv6 address 2001:d8:acad:23::1/64
R3(config-subif)#no shutdown
R3(config-subif)#exit
R3(config)#interface e1/1
R3(config-if)#no ip address
R3(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#exit
R3(config)#ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9
R3(config)#ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9
R3(config)#ip route vrf Special-Users ::0 2001:d8:acad:23::2
R3(config)#ip route vrf General-Users ::0 2001:d8:acad:23::2
R3(config)#end
R3#
R3#
*May 12 06:34:09.223: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#show ip vrf interfaces
% No VRF named interfaces
R3#show ip vrf interfaces
interface      IP-Address      VRF              Protocol
Et1/0.2       10.0.23.4        General-Users    up
Et1/1.2       10.0.208.6       General-Users    up
Et1/0.1       10.0.23.4        Special-Users    up
Et1/1.1       10.0.23.6        Special-Users    up
R3#show run | include route
ip route vrf General-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9
ip route vrf Special-Users 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.23.9
ipv6 route vrf Special-Users ::0 2001:d8:acad:23::2
ipv6 route vrf General-Users ::0 2001:d8:acad:23::2
R3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#enable algorithm-type scrypt secret EdgarPulido694
R3(config)#privilege 15 algorithm-type scrypt secret EdgarPulido694
R3(config)#aaa new-model
R3(config)#aaa authentication login default local
R3(config)#end
R3#
*May 12 07:01:57.203: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R3#show run | include aaa|username
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
username admin privilege 15 secret 9 $9$X40gh/QyK18gqJdFztuhenTpc3MRSAFx4mrBdXa1Y1egRe8053.a0gu
R3#

```

Fuente: Autor.

Figura 18. Configuración de la seguridad en D1.

```

H - Not-standby (LACP only)
R - Layer3      S - Layer2
U - In use      N - not in use, no aggregation
f - failed to allocate aggregator

N - 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: 1
Number of aggregators: 1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----
1      Po1(SU)         AgP         Et0/0(P)  Et0/1(P)

D1#show run interface e0/3
Building configuration...

Current configuration : 109 bytes
1
interface Ethernet0/3
 switchport access vlan 13
 switchport mode access
 spanning-tree portfast edge
end

D1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D1(config)#enable algorithm-type scrypt secret EdgarPulido694
D1(config)#privilege 15 algorithm-type scrypt secret EdgarPulido694
D1(config)#aaa new-model
D1(config)#aaa authentication login default local
D1(config)#end
D1#
*May 12 12:04:46.233: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D1#show run
D1#show run | include aaa|username
username admin privilege 15 secret 9 $9$aDz68N1pfio3lqpy2N9KZ/8yApf7ze11/N57AK8xc7P7zf2DcY1LW2P1o
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D1#

```

Fuente: Autor.

Figura 19. Configuración de la seguridad en D2.

```
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface e0/2
D2(config-if)#switchport mode access
D2(config-if)#switchport access vlan 13
D2(config-if)#spanning-tree portfast
Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

Portfast has been configured on Ethernet0/2 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#interface e0/1
D2(config-if)#switchport mode access
D2(config-if)#switchport access vlan 8
D2(config-if)#spanning-tree portfast
Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

Portfast has been configured on Ethernet0/1 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
D2(config-if)#no shutdown
D2(config-if)#exit
D2(config)#
*May 12 11:38:54.132: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/0, changed state to administratively down
*May 12 11:38:55.132: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/0, changed state to down
D2(config)#exit
D2#
*May 12 12:05:06.713: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#configure terminal
D2#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
D2(config)#enable algorithm-type scrypt secret EdgarPulido694
D2(config)#privilege 15 algorithm-type scrypt secret EdgarPulido694
D2(config)#aaa new-model
D2(config)#aaa authentication login default local
D2(config)#end
D2#
*May 12 12:05:08.909: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
D2#show run | include aaausername
username admin privilege 15 secret 9 j9$2u.BHv4CS1Cw0sRho0zX7uSpLQxyvP003pi.1Fec04Npxq.A7IDaPw.s
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
D2#
```

Fuente: Autor.

Figura 20. Configuración de la seguridad en A1.

```
A1(config-if-range)#interface e0/0-1
A1(config-if-range)#switchport mode access
A1(config-if-range)#switchport access vlan 8
A1(config-if-range)#spanning-tree portfast
Warning: portfast should only be enabled on ports connected to a single
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to this
interface when portfast is enabled, can cause temporary bridging loops.
Use with CAUTION

Portfast has been configured on Ethernet0/2 but will only
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#exit
A1(config-if-range)#interface range e0/0-1
A1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
A1(config-if-range)#switchport mode trunk
A1(config-if-range)#channel-group 1 mode desirable
creating a port-channel interface Port-channel 1

A1(config-if-range)#no shutdown
A1(config-if-range)#exit
A1(config)#
*May 12 11:39:04.778: %LINK-5-CHANGED: Interface Ethernet0/3, changed state to administratively down
*May 12 11:39:05.783: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Ethernet0/3, changed state to down
A1(config)#
*May 12 11:39:11.583: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Port-channel1, changed state to up
A1(config)#
*May 12 12:02:28.475: %LINK-3-UPDOWN: Interface Port-channel1, changed state to down
A1(config)#
*May 12 12:02:31.283: %LINK-3-UPDOWN: Interface Port-channel1, changed state to up
A1(config)#exit
A1#
*May 12 12:05:16.601: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
A1#configure terminal
A1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
A1(config)#enable algorithm-type scrypt secret EdgarPulido694
A1(config)#privilege 15 algorithm-type scrypt secret EdgarPulido694
A1(config)#aaa new-model
A1(config)#aaa authentication login default local
A1(config)#end
A1#
*May 12 12:05:18.971: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
A1#show run | include aaausername
username admin privilege 15 secret 9 j9$23.xo1V2U0974$5dr#4E0md1VhJq1iC4nhSz0td3Qf1eXgZaw6kE1
aaa new-model
aaa authentication login default local
aaa session-id common
A1#
```

Fuente: Autor.

## CONCLUSIONES

Mediante la implementación de esta prueba de habilidades, se ponen en práctica los conocimientos adquiridos durante el diplomado de profundización y se adquieren habilidades que permiten solucionar problemas relacionados con la creación de redes pequeñas, como la que se propone en el primer escenario.

Esto implica construir una simulación de red utilizando la herramienta GNS3, así como diseñar esquemas de direccionamiento IP que detallen las estructuras y características de los dispositivos, asegurando que sean compatibles con la implementación de direcciones IPv4 e IPv6.

Además, se debe comprender cómo obtener diferentes subredes mediante el cálculo de la dirección general y la máscara de red correspondiente.

## BIBLIOGRAFÍA

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). BGP. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Advanced BGP. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Multicast. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). QoS. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). IP Services. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Overlay Tunnels. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Wireless Signals and Modulation. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Wireless Infrastructure. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Understanding Wireless Roaming and Location Services. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Authenticating Wireless Clients. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Troubleshooting Wireless Connectivity. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Enterprise Network Architecture. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Fabric Technologies. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Network Assurance. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Secure Access Control. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Network Device Access Control and Infrastructure Security. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Virtualization. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Foundational Network Programmability Concepts. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Edgeworth, B., Garza Rios, B., Gooley, J., Hucaby, D. (2020). CISCO Press (Ed). Introduction to Automation Tools. CCNP and CCIE Enterprise Core ENCORA 350-401. <https://1drv.ms/b/s!AAIGg5JUgUBthk8>

Granados, G. (2021). Introducción al Laboratorio Remoto SmartLab [OVI]. <http://hdl.handle.net/10596/24167>

Granados, G. (2021). Registro y acceso a la plataforma Cisco CCNP [OVI]. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/24419>

UNAD (2020). Configuración de Switches y Routers [OVA]. <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1lhqL9QChD1m9EuGqC>