

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO  
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN.

ANGELA MARCELA GOMEZ MONTERO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS Y TECNOLOGÍA  
INGENIERIA DE SISTEMAS  
BOGOTA DC  
2020

DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO  
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN.

ANGELA MARCELA GOMEZ MONTERO

GRUPO 203092\_4

PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNA

DIRECTOR

ING JUAN CARLOS VESGA

TUTOR

ING EFRAIN ALEJANDRO PEREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS  
BOGOTA  
2020

## **DEDICATORIA.**

A todos mis profesores durante mi proceso de formación, por realizar la dedicación de todo su tiempo y disposición a las correcciones necesarias para finalizar mi proceso de formación.

A mi familia por su apoyo incondicional en todas las decisiones que he tomado durante mi vida.

A la universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD por abrirme las puertas de la institución para culminar de manera satisfactoria mis logros académicos.

## **AGRADECIMIENTOS.**

Agradezco a Dios por permitirme día a día luchar por mis sueños, por cada una de las oportunidades que se han convertido en bendiciones para mi ámbito personal y laboral. Por guiarme y darme fortaleza en los momentos difíciles de mi vida.

Al cuerpo de docentes y administrativos de la universidad por las labores ejecutadas con todo el compromiso del caso, esmero y dedicación muchas gracias a todos y cada uno ya que fueron esenciales en el proceso de culminación.

## RESUMEN.

Podemos decir que uno de los primeros protocolos utilizados formalmente es el RIP en su versión, aunque muchos de los algoritmos usados en él son productos directos del abuelo ARPANET. Aun cuando el RIP ha evolucionado a su versión 2, este aun presenta algunos problemas de escalamiento, dejándolo atrás cuando se requiere de redes grandes, una mejor opción es usar versiones de protocolos más avanzados tales como el IGRP y el EIGRP, ambos productos de CISCO

La principal característica de un protocolo de enrutamientos es que esta permite compartir información entre los diversos ROUTERS de manera remota y actualizar de manera dinámica la información de enrutamiento a sus propias tablas y compartirlas entre sí.

La ventaja más significativa de los routers con protocolo dinámico es que este permite hacer un informe en el cambio de la topología (RUTAS) entre los distintos routers de la red y estos a su vez aprenden automáticamente las nuevas redes, así como las bajas de las mismas.

**PALABRAS CLAVE.** Switch, redes, protocolos, escenarios, CISCO, Enrutamiento, Conmutación, Seguridad

## ABSTRACT

The main characteristic of a routing protocol is that it allows to share information between the different ROUTERS remotely and dynamically update the routing information to its own tables and share them with each other.

The most significant advantage of routers with dynamic protocol is that it allows reporting in the change of the topology (ROUTES) between the different routers in the network and these in turn automatically learn the new networks, as well as the lows of the same.

We can say that one of the first protocols used formally is the RIP in its version, although many of the algorithms used in it are direct products of the grandfather ARPANET. Even though the RIP has evolved to version 2, it still presents some scaling problems, leaving it behind when large networks are required, a better option is to use more advanced protocol versions such as IGRP and EIGRP, both CISCO products.

**KEYWORDS.** Switch, networks, protocols, scenarios, CISCO, Routing, Switching, Network

## CONTENIDO

1.	RESUMEN.....	2
1.1.	ABSTRACT.....	3
1.2.	PALABRAS CLAVE.....	3
	LISTA DE TABLAS.....	5
2.	INTRODUCCIÓN.....	7
3.	OBJETIVOS.....	8
3.1.	Objetivo General.....	8
3.1.1.	Objetivos Específicos.....	8
4.	DESARROLLO ESCENARIO 1.....	9
4.1.	Escenario 1.....	9
	Desarrollo.....	10
4.2.	Configuración Básica de Equipos.....	10
4.2.1.	R1- Router Medellín.....	10
4.2.3.	R3 – Router Cali.....	12
	PC1.....	12
	PC2.....	13
	PC3 –WS1.....	13
	PC3.....	14
	PC4.....	14
	Parte 2: Configuración Básica.....	17
	Configuración Básica Router Medellín.....	18
	Configuración Básica Router Bogotá.....	18
	Configuración Básica Router Cali.....	19
	Parte 3: Configuración de Enrutamiento.....	26
	Parte 4: Configuración de las listas de Control de Acceso.....	32
	a. Cada router debe estar habilitado para establecer conexiones Telnet con los demás routers y tener acceso a cualquier dispositivo en la red.....	33
	Parte 5: Comprobación de la red instalada.....	35
	<b>Escenario 2</b> .....	37
	Desarrollo.....	38
	Router Bucaramanga.....	39
	Switch Bucaramanga.....	41
	Router Tunja.....	43
	Enrutamiento.....	43
	SWITCH TUNJA.....	45
	Router Cundinamarca.....	46
	Enrutamiento OSPF.....	49
	Router Tunja.....	50
	Router Cundinamarca.....	50
	Cifrado de contraseñas.....	51
	Router Tunja.....	51
	Router Cundinamarca.....	52
	Un máximo de intentos para acceder al Router.....	52
	Acceso Remoto Telnet.....	52

Máximo tiempo de acceso al detectar ataques .....	53
Router Cundinamarca.....	54
Configuración DHCP en Router Bucaramanga .....	56
Configuración DHCP en servidor Cundinamarca .....	56
5. CONCLUSIONES.....	61
Bibliografía .....	62

### **LISTA DE TABLAS.**

Tabla 1. Configuracion Básica .....	17
Tabla 2. Condiciones de prueba para confirmar el óptimo funcionamiento.....	37

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Tipología de red escenario 1 .....	9
Ilustración 2. Tipología de red escenario 1Bodega.....	10
Ilustración 3. PC 1.....	12
Ilustración 4. PC2.....	13
Ilustración 5. PC3- WS1 .....	13
Ilustración 6 .PC3.....	14
Ilustración 7. PC.....	14
Ilustración 8. Server .....	14
Ilustración 9. Preparacion de los equipos .....	16
Ilustración 10. Topologia .....	16
Ilustración 11. Router Medellin.....	21
Ilustración 12. Router Bogota .....	21
Ilustración 13 -Router Cali.....	22
Ilustración 14. Medellin .....	24
Ilustración 15. Bogota .....	24
Ilustración 16. Router Cali.....	25
Ilustración 17. Router Medellin a Router Bogota success.....	26
Ilustración 18. Router Medellín a Router Cali perdido. ....	26
Ilustración 19. Vecindad en Router Medellin .....	29
Ilustración 20. Vecindad en Router Bogota. ....	29
Ilustración 21. Vecindad en Router Cali.....	30
Ilustración 22. Router Medellin.....	30
Ilustración 23-Router Bogota. ....	31
Ilustración 24. Router Medellín .....	31
Ilustración 25. Ping 192.168.1.2.....	32
Ilustración 26. Telnet 192.168.1.99.....	33
Ilustración 27. Telnet 192.168.1.98.....	33
Ilustración 28. Telnet 192.168.1.131 .....	34
Ilustración 29. Router Medellin.....	36
Ilustración 30. Router Cali.....	36
Ilustración 31. Ecenario 2.....	38
Ilustración 32. Adaptación de tarjeta HWIC- 2T .....	38
Ilustración 33. Topología.....	39
Ilustración 34. Router Tunja .....	55
Ilustración 35. Servidor TFTP .....	55



## 1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día el auge de la tecnología a tomado bastante fuerza, tanto así que el medio de comunicación global internet es el más utilizado en compañías y en el desarrollo diario de las personas, en este punto es donde vemos no solo la importancia del internet si no de las redes que permiten la comunicación.

Con la realización del curso y diplomado CCNA se abordaron conocimientos esenciales para acceder a redes de forma local y por consola a todos los dispositivos que se encuentran en red, se conoció la importancia de los esquemas de direccionamiento las capas de red, Se abordaron protocolos IPv4 – IPV6 y de qué manera se pueden ejecutar configuraciones por líneas de comando orientadas a routers y switches.

El siguiente documento contiene una practica con configuraciones ejecutada durante el diplomado Cisco, afianzando los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del curso.

## **2. OBJETIVOS.**

### **2.1. Objetivo General.**

Analizar y solucionar los ejercicios propuestos, aplicando los conceptos adquiridos en el curso Diplomado Cisco CCNA

#### **2.1.1. Objetivos Específicos**

- Configurar dispositivos de comunicación Router, switches y servidores.
- Implementar las opciones de seguridad en los elementos de red.
- Establecer protocolos de enrutamiento dinámico, ospf, nat y dhcp
- Solución de fallas de conectividad.
- Comprobar la conectividad de los dispositivos de red.

### 3. DESARROLLO ESCENARIO 1

#### 3.1. Escenario 1.

Una empresa posee sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali 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, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

##### 3.1.1. Topología de red

Los requerimientos solicitados son los siguientes:

Parte 1: Para el direccionamiento IP debe definirse una dirección de acuerdo con el número de hosts requeridos.

Parte 2: Considerar la asignación de los parámetros básicos y la detección de vecinos directamente conectados.

Parte 3: La red y subred establecidas deberán tener una interconexión total, todos los hosts deberán ser visibles y poder comunicarse entre ellos sin restricciones.

Parte 4: Implementar la seguridad en la red, se debe restringir el acceso y comunicación entre hosts de acuerdo con los requerimientos del administrador de red.

Parte 5: Comprobación total de los dispositivos y su funcionamiento en la red.

Parte 6: Configuración final.

*Ilustración 1. Tipología de red escenario 1*

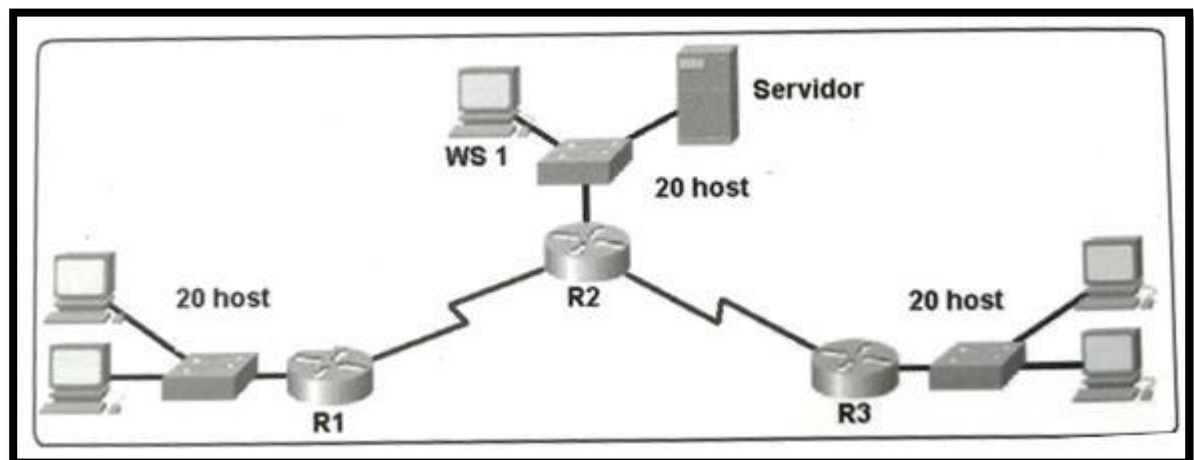
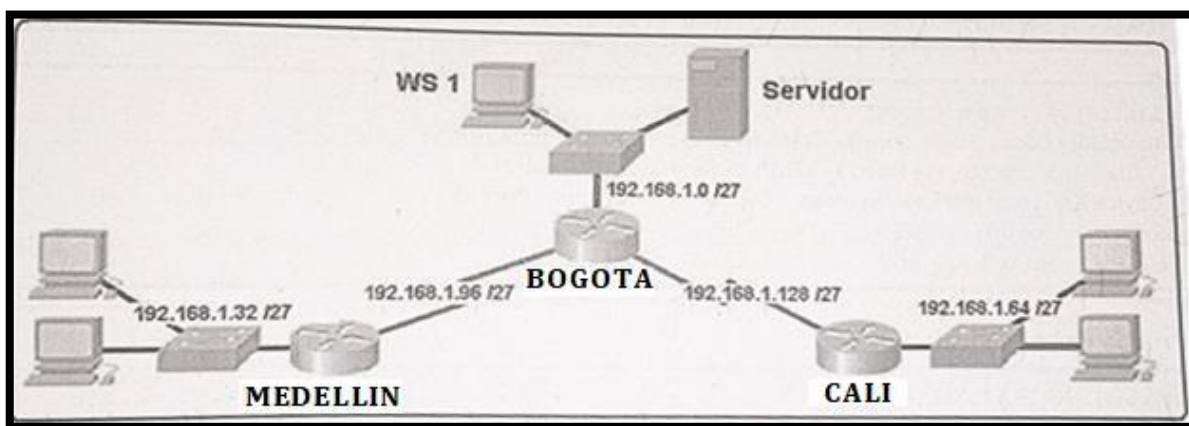


Ilustración 2. Tipología de red escenario 1Bodega



## Desarrollo

Como trabajo inicial se debe realizar lo siguiente.

- Realizar las rutinas de diagnóstico y dejar los equipos listos para su configuración (asignar nombres de equipos, asignar claves de seguridad, etc).

### 3.2. Configuración Básica de Equipos

#### 3.2.1. R1- Router Medellín

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Medellin
Medellin(config)#service password-encryption
Medellin(config)#enable secret class
Medellin(config)#line console 0
Medellin(config-line)#password cisco
Medellin(config-line)#login
Medellin(config-line)#exit
Medellin(config)#
Medellin(config)#line vty 0 15
```

```
Medellin(config-line)#password cisco
Medellin(config-line)#login
Medellin(config-line)#exit
Medellin(config)#banner motd Acceso Prohibido a Personal no Autorizado
Medellin(config)#
Medellin(config)#no ip domain-lookup
Medellin(config)#exit
Medellin#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

### 3.2.2. R2 – Router Bogotá

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Bogota
Bogota(config)#no ip domain-lookup
Bogota(config)#service password-encryption
Bogota(config)#enable secret class
Bogota(config)#line console 0
Bogota(config-line)#password cisco
Bogota(config-line)#login
Bogota(config-line)#exit
Bogota(config)#line vty 0 15
Bogota(config-line)#password cisco
Bogota(config-line)#login
Bogota(config-line)#exit
Bogota(config)#banner motd Acceso Prohibido a Personal no Autorizado
Bogota(config)#
Bogota(config)#
```

```
Router>enable
configure terminal
hostname Bogota
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
line console 0
password cisco
login
exit
line vty 0 15
password cisco
```

```
login
exit
banner motd "Acceso Prohibido a Personal no Autorizado"
```

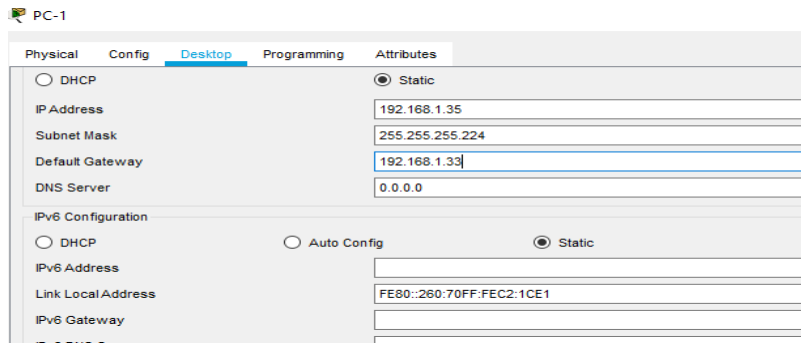
### 3.2.3. R3 – Router Cali

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Cali
Cali(config)#no ip domain-lookup
Cali(config)#service password-encryption
Cali(config)#enable secret class
Cali(config)#line console 0
Cali(config-line)#password cisco
Cali(config-line)#login
Cali(config-line)#exit
Cali(config)#
Cali(config)#line vty 0 15
Cali(config-line)#password cisco
Cali(config-line)#login
Cali(config-line)#exit
Cali(config)#banner motd Acceso Prohibido a Personal no Autorizado
Cali(config)#
Cali(config)#
```

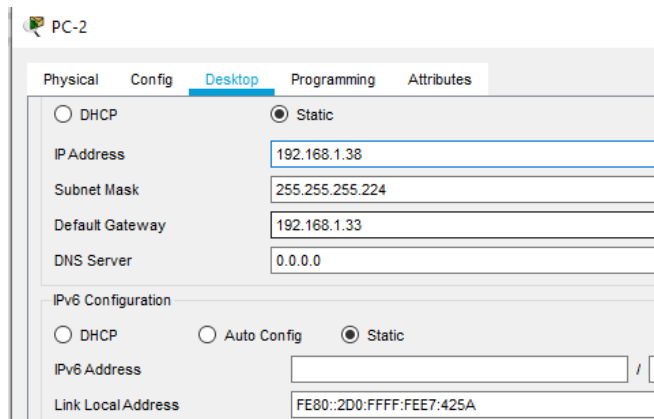
```
Router>enable
```

**PC1 –**

*Ilustración 3. PC 1*

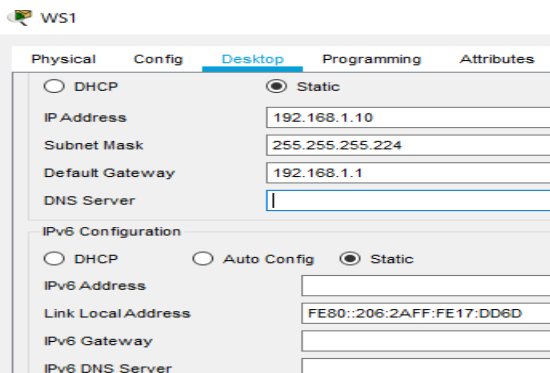


PC2 –



*Ilustración 4. PC2*

PC3 –WS1



*Ilustración 5. PC3- WS1*

**PC3 –**

*Ilustración 6 .PC3-*

The screenshot shows the configuration window for PC-3. The 'Desktop' tab is active. Under the 'DHCP' section, the 'Static' radio button is selected. The IP Address is 192.168.1.68, Subnet Mask is 255.255.255.224, and Default Gateway is 192.168.1.65. The DNS Server field is empty. Under the 'IPv6 Configuration' section, the 'Static' radio button is selected. The IPv6 Address field is empty, and the Link Local Address is FE80::201:C9FF:FEA5:3AD3.

Field	Value
IP Address	192.168.1.68
Subnet Mask	255.255.255.224
Default Gateway	192.168.1.65
DNS Server	
IPv6 Address	
Link Local Address	FE80::201:C9FF:FEA5:3AD3

**PC4**

*Ilustración 7. PC*

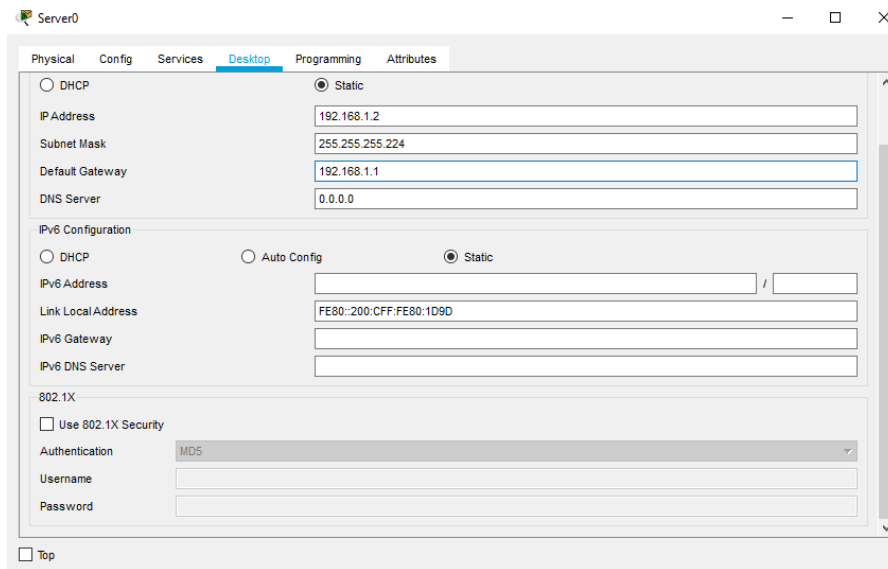
The screenshot shows the configuration window for PC-4. The 'Desktop' tab is active. Under the 'DHCP' section, the 'Static' radio button is selected. The IP Address is 192.168.1.75, Subnet Mask is 255.255.255.224, and Default Gateway is 192.168.1.65. The DNS Server is 0.0.0.0. Under the 'IPv6 Configuration' section, the 'Static' radio button is selected. The IPv6 Address field is empty, and the Link Local Address is FE80::200:CFF:FEEB:4B0A. The IPv6 Gateway field is empty.

Field	Value
IP Address	192.168.1.75
Subnet Mask	255.255.255.224
Default Gateway	192.168.1.65
DNS Server	0.0.0.0
IPv6 Address	
Link Local Address	FE80::200:CFF:FEEB:4B0A
IPv6 Gateway	

**Server**

*Ilustración 8. Server*





Realizar la conexión física de los equipos con base en la topología de red

Lista de dispositivos

3 Routers 1841

3 Switch 2960-24TT

5 PC-PT

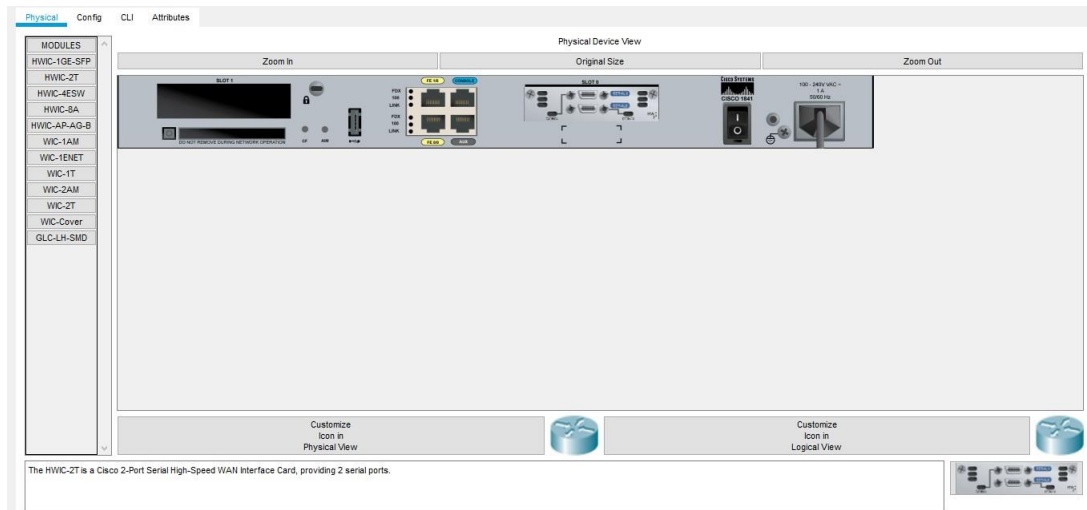
1 Server-PT

Cableado Copper Dstraight-Through

Cable Serial DCE

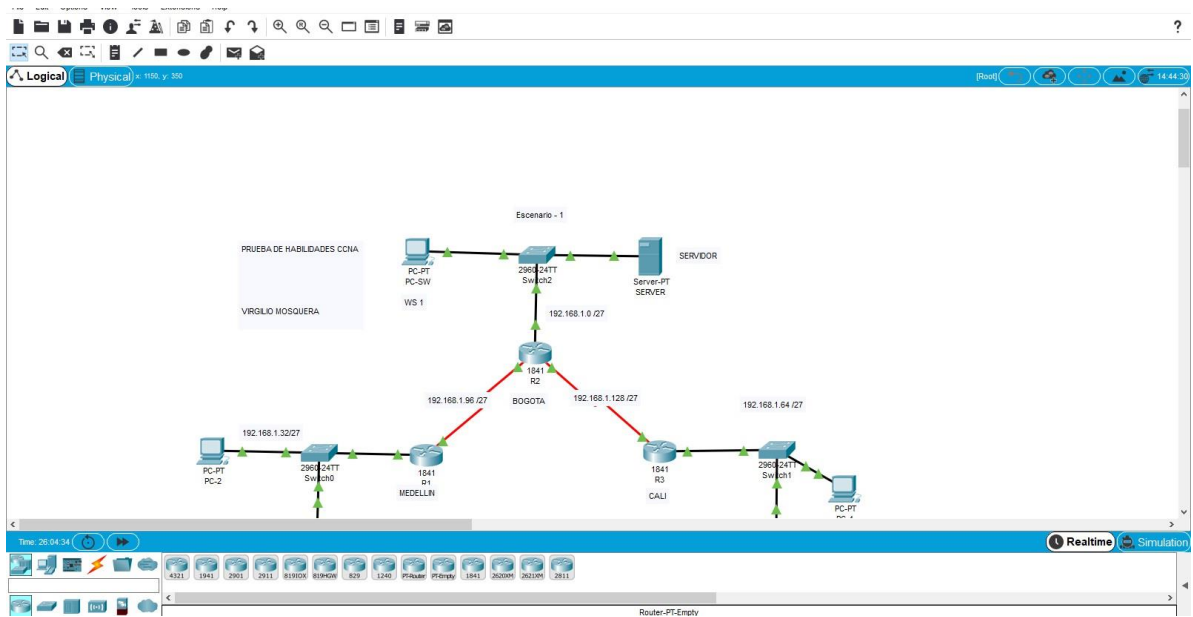
Preparacion de los equipos

## Ilustración 9. Preparacion de los equipos



## Topologia

## Ilustración 10. Topologia



Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes especificaciones.

## Parte 1: Asignación de direcciones IP:

- Se debe dividir (subnetear) la red creando una segmentación en ocho partes, para permitir crecimiento futuro de la red corporativa.
- Asignar una dirección IP a la red.

Dirección de Red  
192.168.1.0 /27  
Direcciones IPV4

### Direcciones Asignadas

D. Red	192.168.1.0 / 27	ips Totales 32
D, Red	192.168.1.32 / 27	ips Totales 32
D, Red	192.168.1.64 / 27	ips Totales 32
D. Red	192.168.1.96 / 30	ips Totales 4
D. Red	192.168.1.128 / 30	ips Totales 4

Se le debe restar la direccion de red y la direccion de Broadcast.

## Parte 2: Configuración Básica.

- Completar la siguiente tabla con la configuración básica de los routers, teniendo en cuenta las subredes diseñadas.

Tabla 1. Configuración Básica

	R1	R2	R3
Nombre de Host	MEDELLIN	BOGOTA	CALI
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/0	192.168.1.99	192.168.1.98	192.168.1.131
Dirección de Ip en interfaz Serial 0/1		192.168.1.130	
Dirección de Ip en interfaz FA 0/0	192.168.1.33	192.168.1.1	192.168.1.65
Protocolo de enrutamiento	Eigrp	Eigrp	Eigrp
Sistema Autónomo	200	200	200
Afirmaciones de red	192.168.1.0	192.168.1.0	192.168.1.0

## Configuracion Basica Router Medellin

```
Medellin#Configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin(config)#Interface fastethernet 0/0
Medellin(config-if)#Ip address 192.168.1.33 255.255.255.224
Medellin(config-if)#No shutdown

Medellin(config-if)#Exit
Medellin(config)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
Medellin(config)#Interface serial 0/0/0

Medellin(config-if)#ip address 192.168.1.99 255.255.255.224

Medellin(config-if)#Clock rate 64000
Medellin(config-if)#No shutdown
Medellin(config-if)#Exit
Medellin(config)#exit
Medellin#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
Medellin(config-if)#
```

## Configuracion Basica Router Bogotá.

```
Bogota>enable
Password:
Bogota#Configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota(config)#Interface fastethernet 0/0
Bogota(config-if)#Ip address 192.168.1.1 255.255.255.224
Bogota(config-if)#No shutdown

Bogota(config-if)#Exit
```

```
Bogota(config)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up

Bogota(config)#Interface serial 0/0/0
Bogota(config-if)#Ip address 192.168.1.98 255.255.255.252
Bogota(config-if)#Clock rate 64000
This command applies only to DCE interfaces
Bogota(config-if)#No shutdown

Bogota(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up

Bogota(config-if)#
Bogota(config-if)#exit
Bogota(config)#Interface serial 0/0/1
Bogota(config-if)#Ip address 192.168.1.130 255.255.255.252
Bogota(config-if)#Clock rate 64000
Bogota(config-if)#No shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
Bogota(config-if)#
Bogota(config-if)#exit
Bogota(config)#exit
Bogota#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Bogota#wr
Building configuration...
[OK]
  Bogota#
```

## **Configuracion Basica Router Cali**

```
Router>enable
Router#configure terminal
```

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

```
Router(config)#hostname Cali
Cali(config)#no ip domain-lookup
Cali(config)#service password-encryption
Cali(config)#enable secret class
Cali(config)#line console 0
Cali(config-line)#password cisco
Cali(config-line)#login
Cali(config-line)#exit
Cali(config)#
Cali(config)#line vty 0 15
Cali(config-line)#password cisco
Cali(config-line)#login
Cali(config-line)#exit
Cali(config)#banner motd Acceso Prohibido a Personal no Autorizado
Cali(config)#
Cali>enable
Cali#
Cali#
```

Cali#Configure terminal

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

```
Cali(config)#Interface fastethernet 0/0
Cali(config-if)#Ip address 192.168.1.65 255.255.255.224
Cali(config-if)#No shutdown
```

```
Cali(config-if)#Exit
```

```
Cali(config)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

```
Cali(config)#Interface serial 0/0/0
```

```
Cali(config-if)#Ip address 192.168.1.131 255.255.255.252
```

```
Bad mask /30 for address 192.168.1.131
```

```
Cali(config-if)#No shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
```

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

```
Cali#
```

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

```
wr
```

```
Building configuration...
```

```
[OK]
```

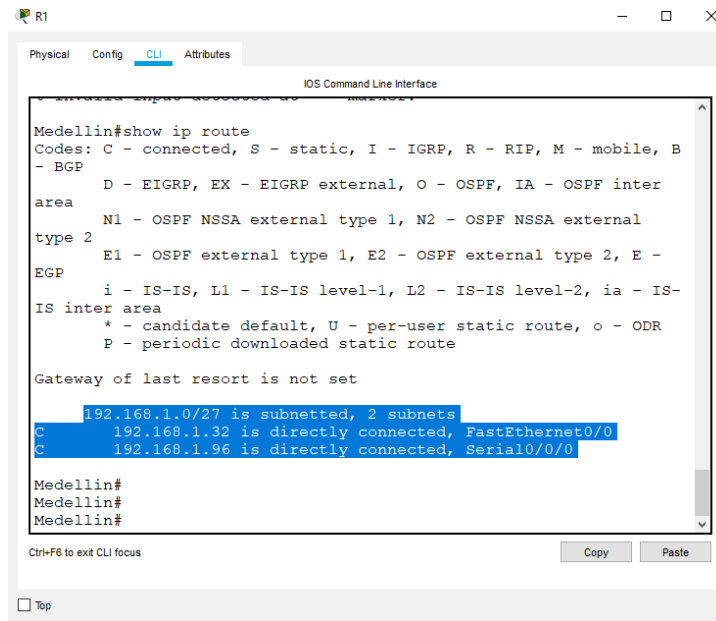
```
Cali#
```

**b. Después de cargada la configuración en los dispositivos, verificar la tabla de enrutamiento en cada uno de los routers para comprobar las redes y sus rutas.**

Comando Show en  
Medellin#show ip route

Router Medellin

*Ilustración 11. Router Medellin*



```
Medellin#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E -
EGP    i - IS-IS, 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

Gateway of last resort is not set

    192.168.1.0/27 is subnetted, 2 subnets
C       192.168.1.32 is directly connected, FastEthernet0/0
C       192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0

Medellin#
Medellin#
Medellin#
```

Router Bogota

*Ilustración 12. Router Bogota*

```
Bogota#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP
      i - IS-IS, 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

Gateway of last resort is not set

      192.168.1.0/27 is subnetted, 3 subnets
C       192.168.1.0 is directly connected,
FastEthernet0/0
C       192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0
C       192.168.1.128 is directly connected,
Serial0/0/1
Bogota#
```

Router Cali

Ilustración 13 -Router Cali

```
Cali#
Cali#
Cali#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP
      i - IS-IS, 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

Gateway of last resort is not set

      192.168.1.0/27 is subnetted, 2 subnets
C       192.168.1.64 is directly connected,
FastEthernet0/0
C       192.168.1.128 is directly connected,
Serial0/0/0
Cali#
```



c. Verificar el balanceo de carga que presentan los routers.

### **Show ip router Medellin**

```
Medellin>enable
Password:
Medellin#Show ip route 192.168.1.99
Routing entry for 192.168.1.96/27
Known via "connected", distance 0, metric 0 (connected, via interface)
Routing Descriptor Blocks:
* directly connected, via Serial0/0/0
Route metric is 0, traffic share count is 1
```

### **Show ip router Bogota**

#### **Interfaz serial S0/0/0**

```
Bogota>enable
Password:
Bogota#
Bogota#
Bogota#show ip route 192.168.1.98
Routing entry for 192.168.1.96/27
Known via "connected", distance 0, metric 0 (connected, via interface)
Routing Descriptor Blocks:
* directly connected, via Serial0/0/0
Route metric is 0, traffic share count is 1
```

```
Bogota#
Bogota#
```

#### **Interfaz serial S0/0/1**

```
Bogota#show ip route 192.168.1.130
Routing entry for 192.168.1.128/27
Known via "connected", distance 0, metric 0 (connected, via interface)
Routing Descriptor Blocks:
* directly connected, via Serial0/0/1
Route metric is 0, traffic share count is 1
```

```
Bogota#
```

## Show ip router Cali

Cali>enable

Password:

Cali#

Cali#show ip route 192.168.1.131

Routing entry for 192.168.1.128/27

Known via "connected", distance 0, metric 0 (connected, via interface)

Routing Descriptor Blocks:

\* directly connected, via Serial0/0/0

Route metric is 0, traffic share count is 1

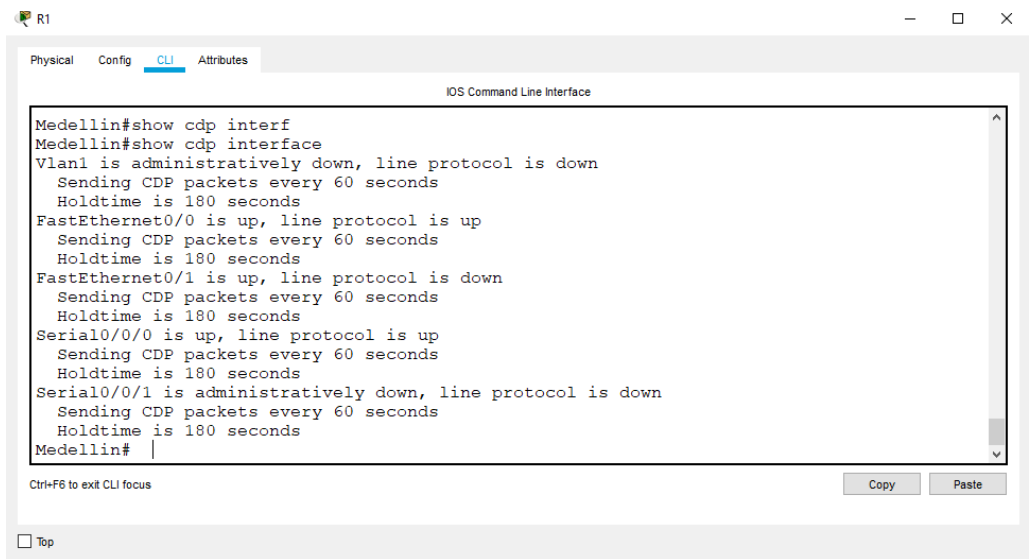
Cali#

d. Realizar un diagnóstico de vecinos usando el comando cdp.

## Show cdp interface

Medellin

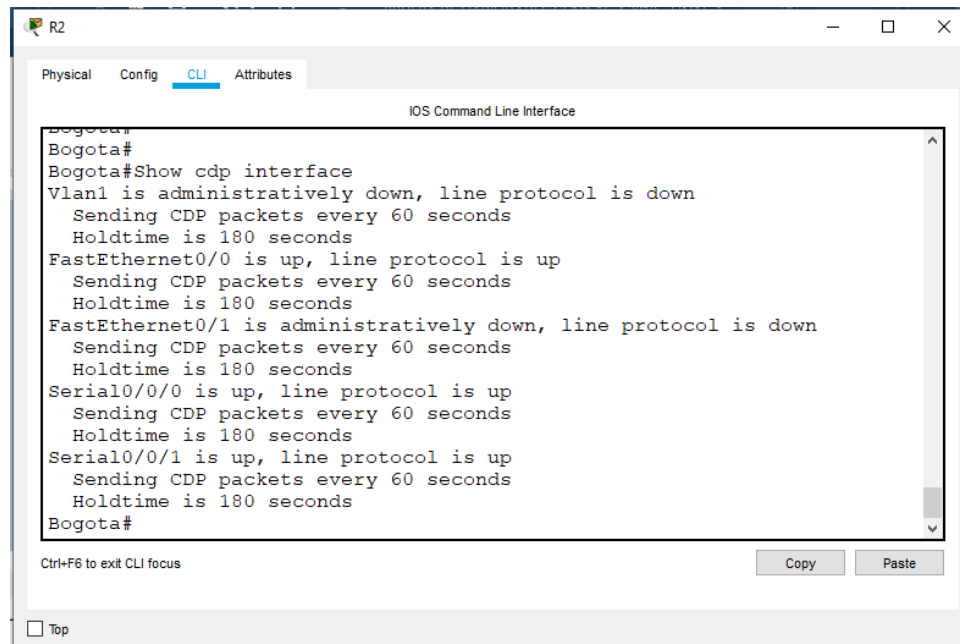
*Ilustración 14. Medellin*



```
Medellin#show cdp interf
Medellin#show cdp interface
Vlan1 is administratively down, line protocol is down
  Sending CDP packets every 60 seconds
  Holdtime is 180 seconds
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up
  Sending CDP packets every 60 seconds
  Holdtime is 180 seconds
FastEthernet0/1 is up, line protocol is down
  Sending CDP packets every 60 seconds
  Holdtime is 180 seconds
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Sending CDP packets every 60 seconds
  Holdtime is 180 seconds
Serial0/0/1 is administratively down, line protocol is down
  Sending CDP packets every 60 seconds
  Holdtime is 180 seconds
Medellin#
```

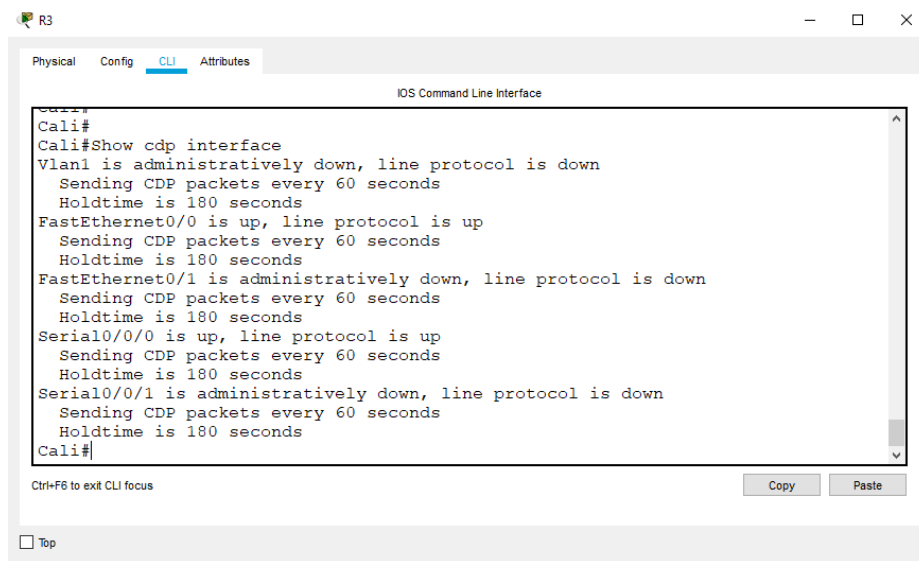
Bogota.

*Ilustración 15. Bogota.*



## Router Cali

*Ilustración 16. Router Cali.*

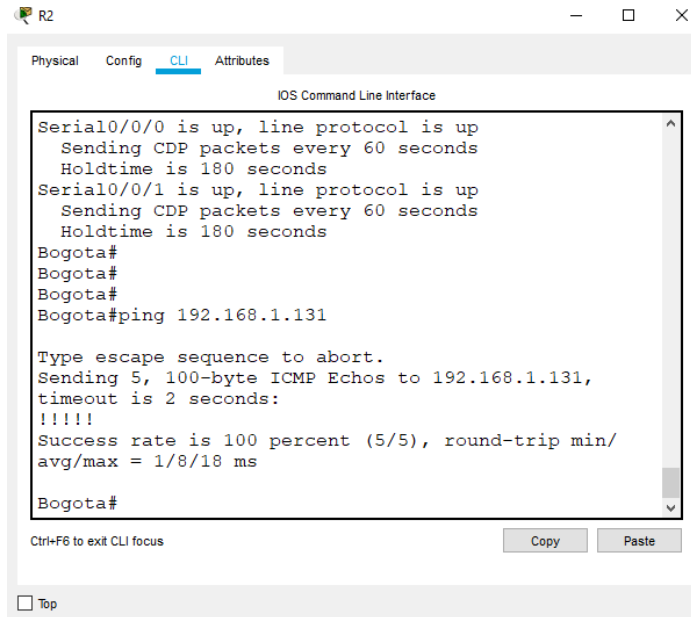


e. Realizar una prueba de conectividad en cada tramo de la ruta usando Ping.

Router Medellin a Router Bogota success

Medellin#ping 192.168.1.131

*Ilustración 17. Router Medellin a Router Bogota success*



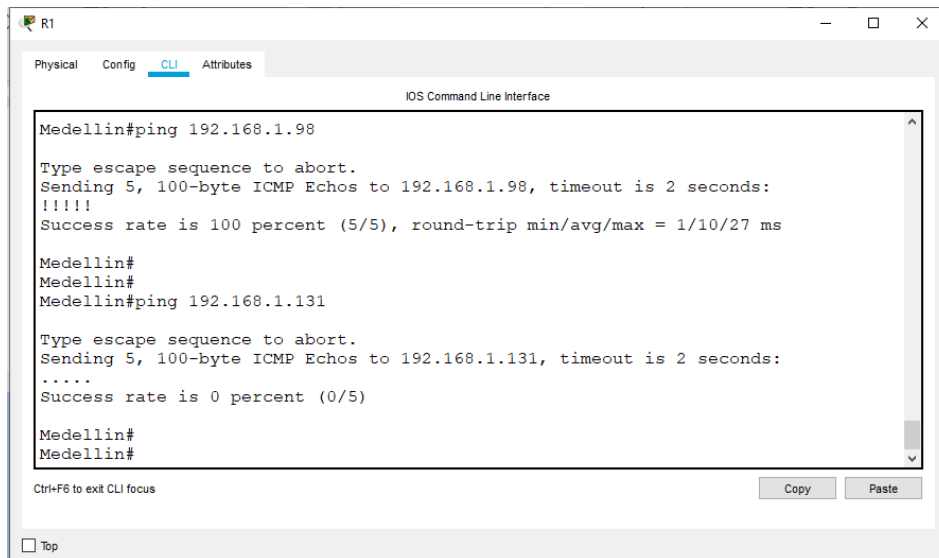
```
R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
  Sending CDP packets every 60 seconds
  Holdtime is 180 seconds
Serial0/0/1 is up, line protocol is up
  Sending CDP packets every 60 seconds
  Holdtime is 180 seconds
Bogota#
Bogota#
Bogota#
Bogota#ping 192.168.1.131

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.131,
timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/
avg/max = 1/8/18 ms

Bogota#
```

Router Medellin a Router Cali perdido.

*Ilustración 18. Router Medellín a Router Cali perdido.*



```
R1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Medellin#ping 192.168.1.98

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.98, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/10/27 ms

Medellin#
Medellin#
Medellin#ping 192.168.1.131

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.131, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

Medellin#
Medellin#
```

### Parte 3: Configuración de Enrutamiento.

a. Asignar el protocolo de enrutamiento EIGRP a los routers considerando el direccionamiento diseñado.

### **Router EIGRP 200 en Router Medellin**

```
Medellin#
Medellin#confi term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin(config)#router ei
Medellin(config)#router eigrp 200
Medellin(config-router)#net
Medellin(config-router)#network 192.168.1.32 255.255.255.224
Medellin(config-router)#network 192.168.1.96 255.255.255.224
Medellin(config-router)#no au
Medellin(config-router)#no auto-summary
Medellin(config-router)#exit
Medellin(config)#exit
Medellin#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Medellin#
```

### **Router EIGRP 200 en Router Bogota**

```
Bogota>enable
Password:
Bogota#
Bogota#
Bogota#confi term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota(config)#router eigrp 200
Bogota(config-router)#network 192.168.1.0 255.255.255.224
Bogota(config-router)#network 192.168.1.96 255.255.255.224
Bogota(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.1.99 (Serial0/0/0) is
up: new adjacency

Bogota(config-router)#network 192.168.1.128 255.255.255.224
Bogota(config-router)#exit
Bogota(config)#exit
Bogota#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Bogota#

### **Router eigrp 200 en Router Cali**

```
Cali>enable
Password:
Cali#
Cali#
Cali#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Cali(config)#router eigrp 200
Cali(config-router)#network 192.168.1.64 255.255.255.224
Cali(config-router)#network 192.168.1.128 255.255.255.224
Cali(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.1.130 (Serial0/0/0) is
up: new adjacency

Cali(config-router)#no auto-summary
Cali(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 200: Neighbor 192.168.1.130 (Serial0/0/0)
resync: summary configured

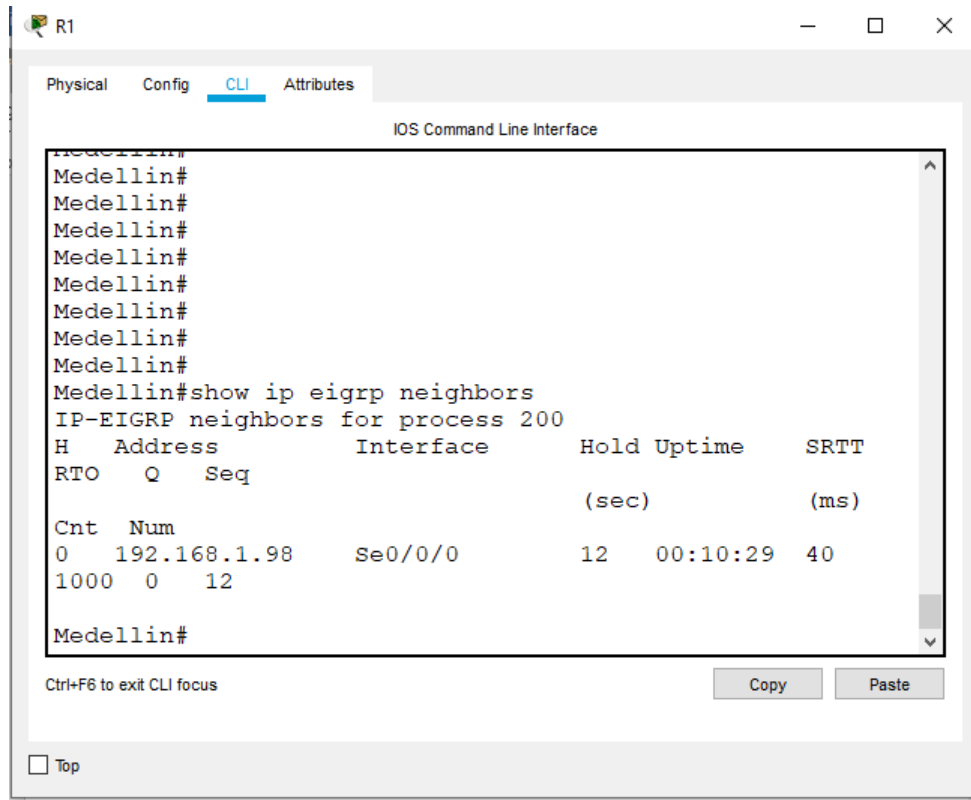
Cali(config-router)#
Cali(config-router)#exit
Cali(config)#do wr
Building configuration...
[OK]
Cali(config)#
Cali(config)#exit
Cali#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Cali#
```

### **b. Verificar si existe vecindad con los routers configurados con EIGRP.**

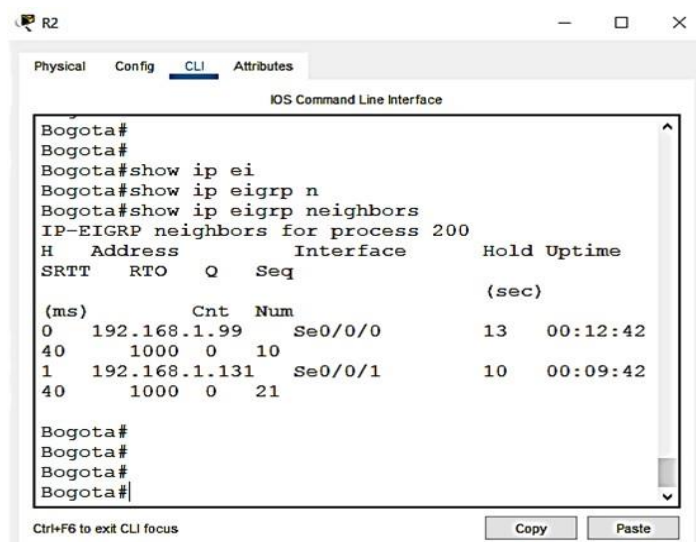
Vecindad en Router Medellin.

Ilustración 19. Vecindad en Router Medellin



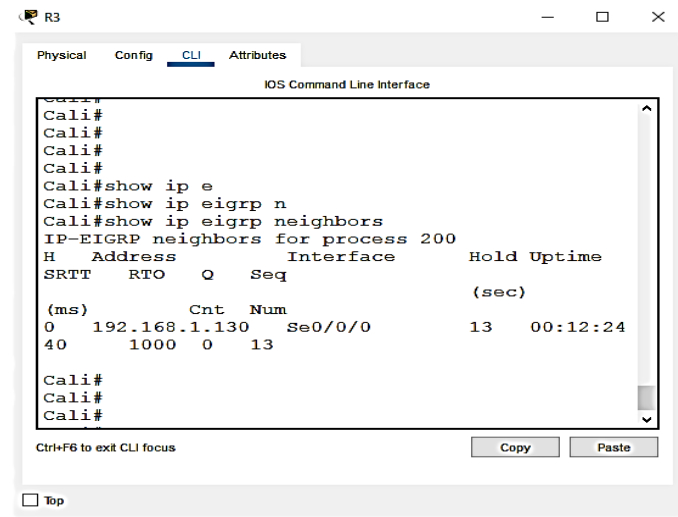
Vecindad en Router Bogota.

Ilustración 20. Vecindad en Router Bogota.



Vecindad en Router Cali.

*Ilustración 21. Vecindad en Router Cali*

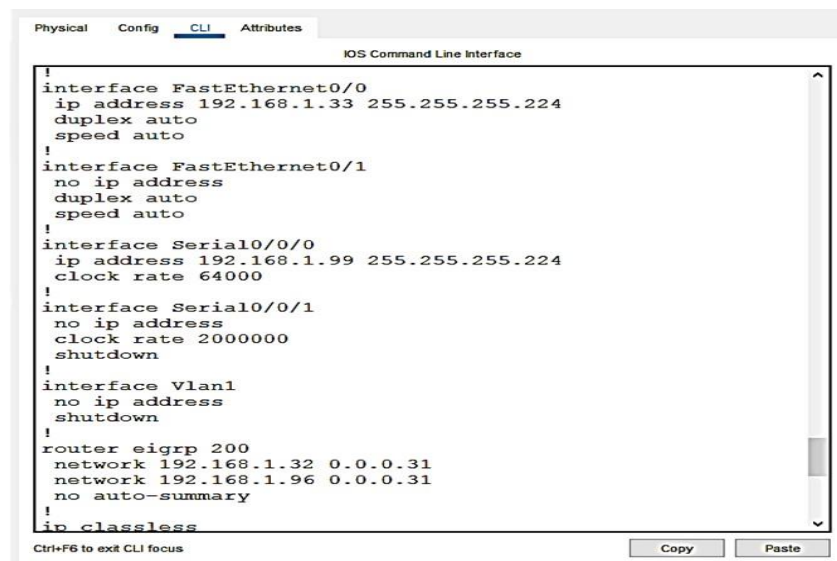


```
Cali#  
Cali#  
Cali#  
Cali#  
Cali#show ip e  
Cali#show ip eigrp n  
Cali#show ip eigrp neighbors  
IP-EIGRP neighbors for process 200  
H   Address           Interface       Hold Uptime  
SRTT  RTO  Q    Seq                               (sec)  
(ms)          Cnt  Num  
0   192.168.1.130  Se0/0/0       13   00:12:24  
40   1000  0    13
```

**c. Realizar la comprobación de las tablas de enrutamiento en cada uno de los routers para verificar cada una de las rutas establecidas.**

Router Medellin  
Medellin>enable  
Password:  
Medellin#show run

*Ilustración 22. Router Medellin*

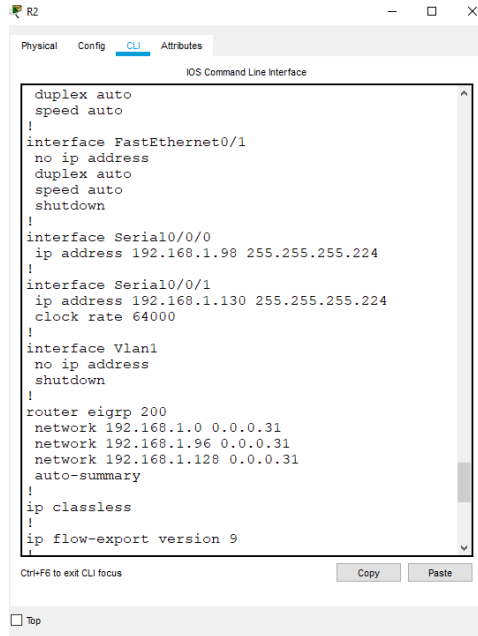


```
!  
interface FastEthernet0/0  
ip address 192.168.1.33 255.255.255.224  
duplex auto  
speed auto  
!  
interface FastEthernet0/1  
no ip address  
duplex auto  
speed auto  
!  
interface Serial0/0/0  
ip address 192.168.1.99 255.255.255.224  
clock rate 64000  
!  
interface Serial0/0/1  
no ip address  
clock rate 2000000  
shutdown  
!  
interface Vlan1  
no ip address  
shutdown  
!  
router eigrp 200  
network 192.168.1.32 0.0.0.31  
network 192.168.1.96 0.0.0.31  
no auto-summary  
!  
ip classless
```



## Router Bogota.

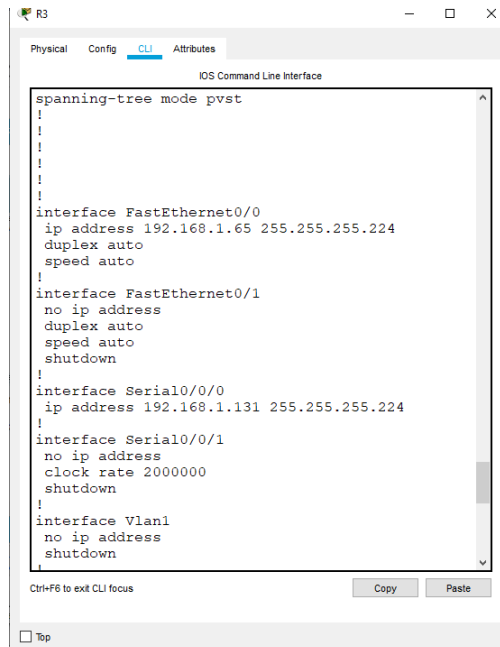
*Ilustración 23-Router Bogota.*



The screenshot shows the CLI configuration for Router R2. The configuration includes settings for FastEthernet0/1, Serial0/0/0, Serial0/0/1, and Vlan1 interfaces, along with EIGRP 200 routing and flow-export version 9.

```
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 192.168.1.98 255.255.255.224
!
interface Serial0/0/1
ip address 192.168.1.130 255.255.255.224
clock rate 64000
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router eigrp 200
network 192.168.1.0 0.0.0.31
network 192.168.1.96 0.0.0.31
network 192.168.1.128 0.0.0.31
auto-summary
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
```

## Router Medellín



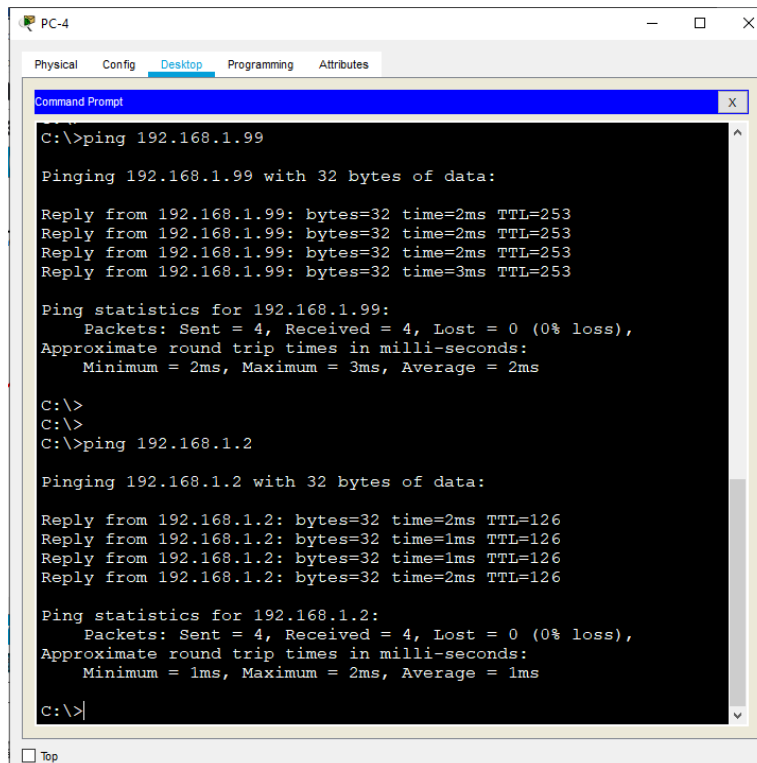
The screenshot shows the CLI configuration for Router R3. The configuration includes spanning-tree mode pvst, and settings for FastEthernet0/0, FastEthernet0/1, Serial0/0/0, Serial0/0/1, and Vlan1 interfaces.

```
spanning-tree mode pvst
!
!
!
!
!
!
!
!
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.1.65 255.255.255.224
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 192.168.1.131 255.255.255.224
!
interface Serial0/0/1
no ip address
clock rate 2000000
shutdown
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
```

*Ilustración 24. Router Medellín*

d. Realizar un diagnóstico para comprobar que cada uno de los puntos de la red se puedan ver y tengan conectividad entre sí. Realizar esta prueba desde un host de la red LAN del router CALI, primero a la red de MEDELLIN y luego al servidor.

Router Medellin  
Ping 192.168.1.99  
Servidor  
Ping 192.168.1.2



```
PC-4
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ping 192.168.1.99

Pinging 192.168.1.99 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.99: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 192.168.1.99: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 192.168.1.99: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 192.168.1.99: bytes=32 time=3ms TTL=253

Ping statistics for 192.168.1.99:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 3ms, Average = 2ms

C:\>
C:\>
C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=2ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

C:\>
```

Ilustración 25. Ping 192.168.1.2

Ping de PC-4 a Servidor y a Router Medellín, sent= 4

#### Parte 4: Configuración de las listas de Control de Acceso.

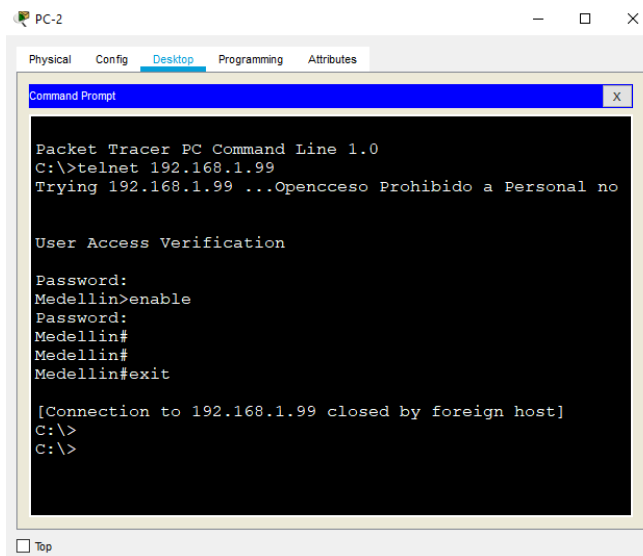
En este momento cualquier usuario de la red tiene acceso a todos sus dispositivos y estaciones de trabajo. El jefe de redes le solicita implementar seguridad en la red. Para esta labor se decide configurar listas de control de acceso (ACL) a los routers.

Las condiciones para crear las ACL son las siguientes:

a. Cada router debe estar habilitado para establecer conexiones Telnet con los demás routers y tener acceso a cualquier dispositivo en la red.

PC 2 telnet a Router Medellin

telnet 192.168.1.99



```
PC-2
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>telnet 192.168.1.99
Trying 192.168.1.99 ...Opencceso Prohibido a Personal no

User Access Verification

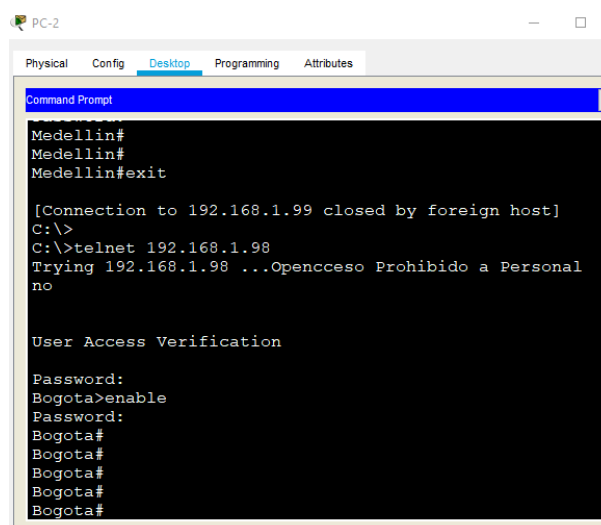
Password:
Medellin>enable
Password:
Medellin#
Medellin#
Medellin#exit

[Connection to 192.168.1.99 closed by foreign host]
C:\>
C:\>
```

Ilustración 26. Telnet 192.168.1.99

PC 2 telnet a Router Bogota

telnet 192.168.1.98



```
PC-2
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Medellin#
Medellin#
Medellin#exit

[Connection to 192.168.1.99 closed by foreign host]
C:\>
C:\>telnet 192.168.1.98
Trying 192.168.1.98 ...Opencceso Prohibido a Personal
no

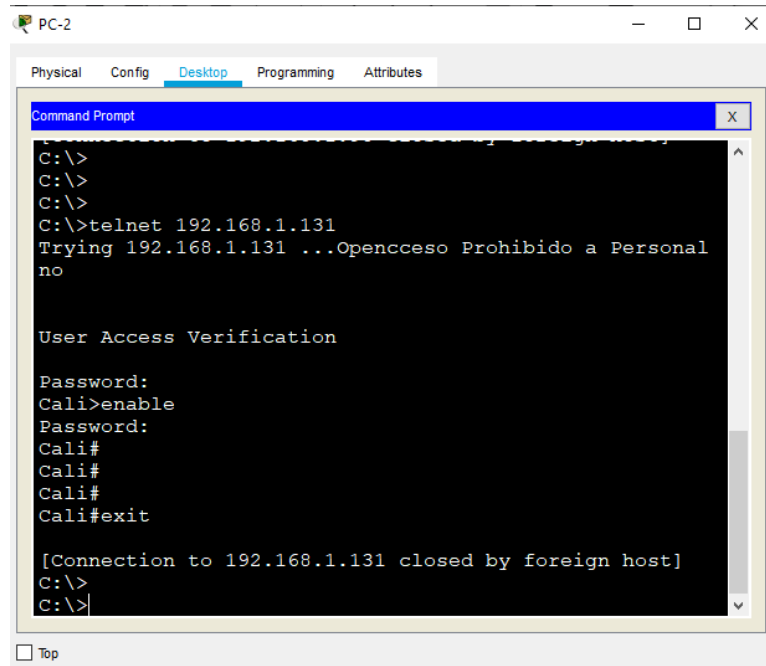
User Access Verification

Password:
Bogota>enable
Password:
Bogota#
Bogota#
Bogota#
Bogota#
Bogota#
```

Ilustración 27. Telnet 192.168.1.98

Pc Telnet a Router Cali

telnet 192.168.1.131



```
PC-2
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>
C:\>
C:\>
C:\>telnet 192.168.1.131
Trying 192.168.1.131 ...Opencceso Prohibido a Personal
no

User Access Verification

Password:
Cali>enable
Password:
Cali#
Cali#
Cali#
Cali#exit

[Connection to 192.168.1.131 closed by foreign host]
C:\>
C:\>
```

Ilustración 28. Telnet 192.168.1.131

**b. El equipo WS1 y el servidor se encuentran en la subred de administración. Solo el servidor de la subred de administración debe tener acceso a cualquier otro dispositivo en cualquier parte de la red.**

### Router Bogota

```
Bogota(config)#acces-list 1 permit host 192,168.1.3
```

```
Bogota>enable
```

```
Password:
```

```
Bogota#
```

```
Bogota#confi term
```

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

```
Bogota(config)#access-list 1 permit host 192.168.1.2
```

```
Bogota(config)#exit
```

```
Bogota#
```

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

```
Bogota#
```

c. Las estaciones de trabajo en las LAN de MEDELLIN y CALI no deben tener acceso a ningún dispositivo fuera de su subred, excepto para interconectar con el servidor.

### **Router Medellin**

```
Medellin>enable
Password:
Medellin#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin(config)#access-list 1 permit 192.168.1.32 0.0.0.31
Medellin(config)#access-list 1 permit 192.168.1.96 0.0.0.31
Medellin(config)#exit
Medellin#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Medellin#
```

### **Router Cali**

```
Cali>enable
Password:
Cali#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Cali(config)#ac
Cali(config)#access-list 2 pe
Cali(config)#access-list 2 permit 192.168.1.64 0.0.0.31
Cali(config)#access-list 2 permit 192.168.1.128 0.0.0.31
Cali(config)#exit
Cali#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Cali#
```

## **Parte 5: Comprobación de la red instalada.**

a. Se debe probar que la configuración de las listas de acceso fue exitosa.

Router Medellin

```
network 192.168.1.96 0.0.0.31
no auto-summary
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
access-list 1 permit 192.168.1.32 0.0.0.31
access-list 1 permit 192.168.1.96 0.0.0.31
!
banner motd ^Cceso Prohibido a Personal no ^C
!
!
!
!
line con 0
password 7 0822455D0216
```

*Ilustración 29. Router Medellin*

## Router Cali

```
router eigrp 200
network 192.168.1.64 0.0.0.31
network 192.168.1.128 0.0.0.31
no auto-summary
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
access-list 2 permit 192.168.1.64 0.0.0.31
access-list 2 permit 192.168.1.128 0.0.0.31
!
banner motd ^Cceso Prohibido a Personal no ^C
!
!
!
```

*Ilustración 30. Router Cali*

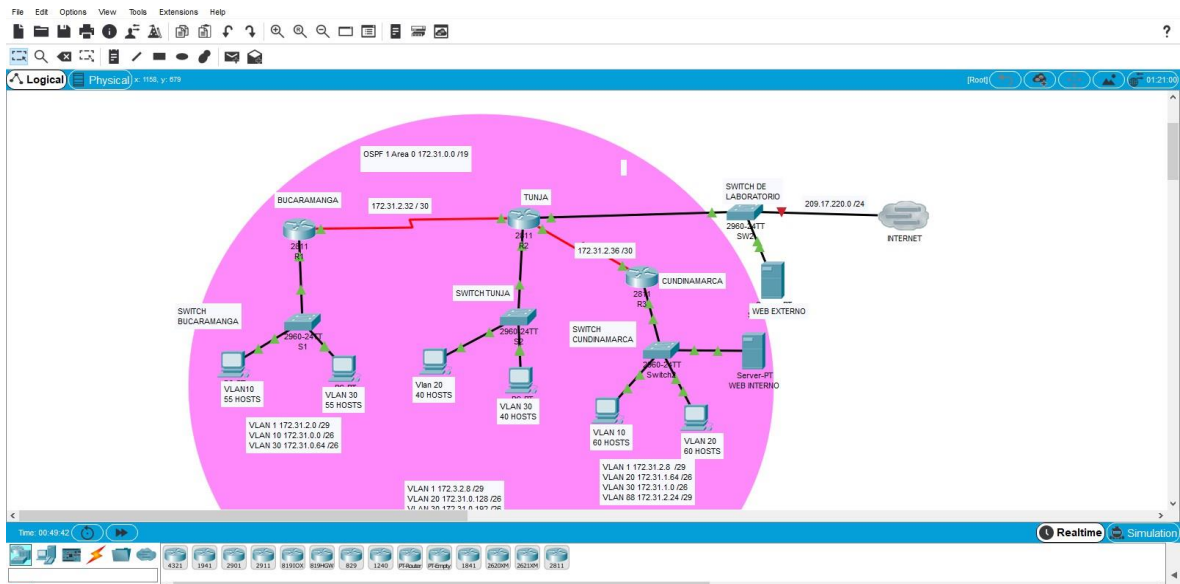
b. Comprobar y Completar la siguiente tabla de condiciones de prueba para confirmar el óptimo funcionamiento de la red e.

*Tabla 2. Condiciones de prueba para confirmar el óptimo funcionamiento*

	<b>ORIGEN</b>	<b>DESTINO</b>	<b>RESULTADO</b>
<b>TELNET</b>	Router MEDELLIN	Router CALI	si
	WS_1	Router BOGOTA	Si
	Servidor	Router CALI	Si
	Servidor	Router MEDELLIN	Si
<b>TELNET</b>	LAN del Router MEDELLIN	Router CALI	Si
	LAN del Router CALI	Router CALI	Si
	LAN del Router MEDELLIN	Router MEDELLIN	Si
	LAN del Router CALI	Router MEDELLIN	Si
<b>PING</b>	LAN del Router CALI	WS_1	Si
	LAN del Router MEDELLIN	WS_1	Si
	LAN del Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	Si
<b>PING</b>	LAN del Router CALI	Servidor	Si
	LAN del Router MEDELLIN	Servidor	Si
	Servidor	LAN del Router MEDELLIN	Si
	Servidor	LAN del Router CALI	Si
	Router CALI	LAN del Router MEDELLIN	Si
	Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	Si

## **Escenario 2**

Una empresa tiene la conexión a internet en una red Ethernet, lo cual deben adaptarlo para facilitar que sus routers y las redes que incluyen puedan, por esa vía, conectarse a internet, pero empleando las direcciones de la red LAN original.



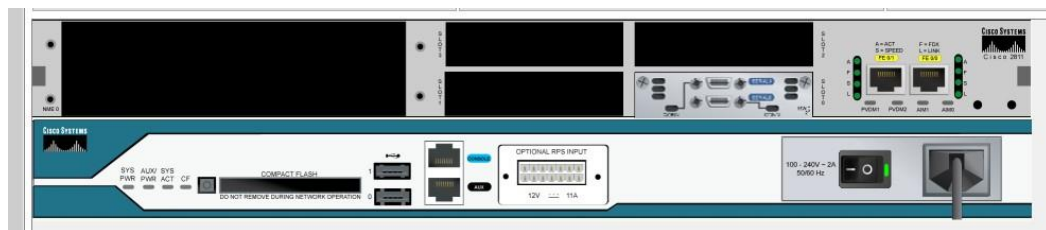
*Ilustración 31. Ecenario 2*

## Desarrollo

Los siguientes son los requerimientos necesarios:

Router 2811

Adaptación de tarjeta HWIC- 2T



*Ilustración 32. Adaptación de tarjeta HWIC- 2T*

Switch 2960\_24TT

PC-PT

Servidor

Topología



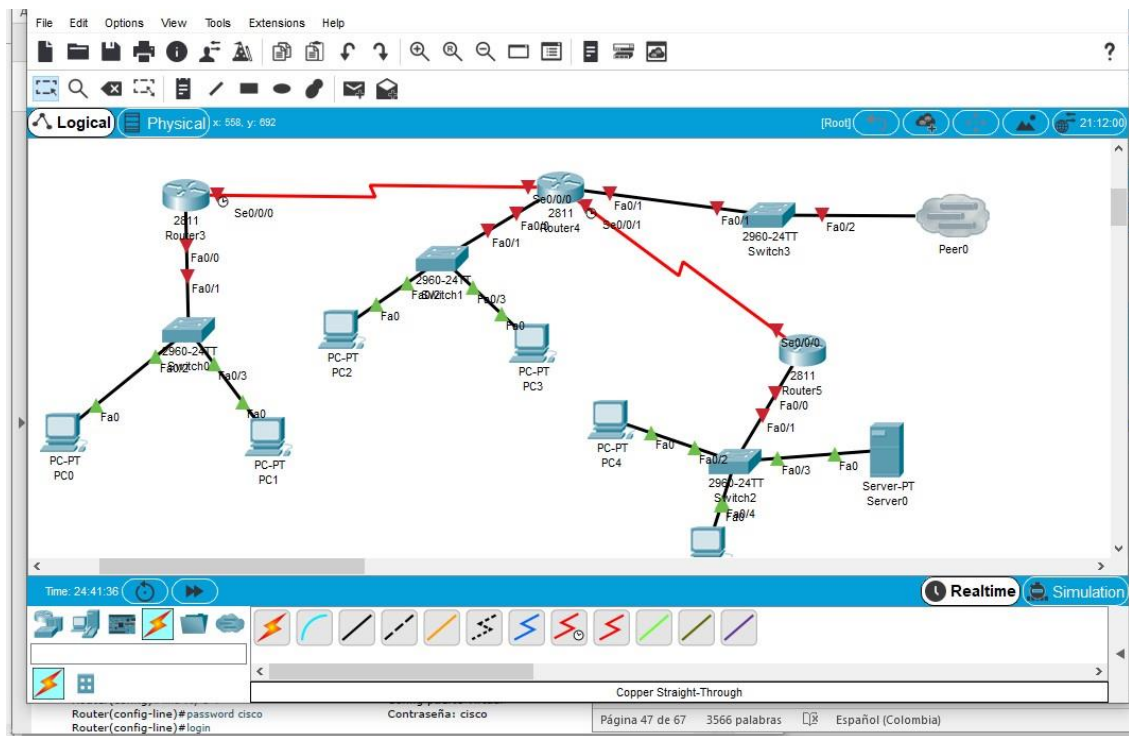


Ilustración 33. Topología

1. Todos los routers deberán tener los siguiente:
  - Configuración básica.

## Router Bucaramanga

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Bucaramanga
Bucaramanga(config)#no ip domain-lookup
Bucaramanga(config)#exit
Bucaramanga#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
Bucaramanga#
```

```
Bucaramanga>enable
Password:
Bucaramanga#
Bucaramanga#configure terminal
```

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

```
Bucaramanga(config)#interface fastEthernet 0/0
```

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

```
Bucaramanga(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

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

```
Bucaramanga(config)#interface fastEthernet 0/0.1
```

```
Bucaramanga(config-subif)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.1, changed state to up
```

```
Bucaramanga(config-subif)#encapsulation dot1Q 1
```

```
Bucaramanga(config-subif)#no shutdown
```

```
Bucaramanga(config-subif)#exit
```

```
Bucaramanga(config)#
```

```
Bucaramanga(config)#
```

```
Bucaramanga(config)#interface fastEthernet 0/0.1
```

```
Bucaramanga(config-subif)#ip address 172.31.2.1 255.255.255.248
```

```
Bucaramanga(config-subif)#exit
```

```
Bucaramanga(config)#
```

```
    Bucaramanga(config)#
```

```
Bucaramanga(config)#
```

```
Bucaramanga(config)#interface fastEthernet 0/0.10
```

```
Bucaramanga(config-subif)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.10, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.10, changed state to up
```

```
Bucaramanga(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
```

```
Bucaramanga(config-subif)#ip address 172.31.0.1 255.255.255.192
```

```
Bucaramanga(config-subif)#no shutdown
```

```
Bucaramanga(config-subif)#exit
```

```
Bucaramanga(config)#
```

```
Bucaramanga(config)#
```

```
Bucaramanga(config)#interface fastEthernet 0/0.30
Bucaramanga(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.30, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.30,
changed state to up
```

```
Bucaramanga(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
Bucaramanga(config-subif)#ip address 172.31.0.65 255.255.255.192
Bucaramanga(config-subif)#exit
Bucaramanga(config)#exit
Bucaramanga#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
Bucaramanga#
```

```
Bucaramanga(config)#interface serial 0/0/0
Bucaramanga(config-if)#ip address 172.31.2.33 255.255.255.252
Bucaramanga(config-if)#clock rate 64000
Bucaramanga(config-if)#exit
Bucaramanga(config)#exit
Bucaramanga#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
Bucaramanga#
```

## **Switch Bucaramanga**

```
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#
Switch(config)#hos
Switch(config)#hostname SW_Bucaramanga

SW_Bucaramanga(config)#interface vlan 1
SW_Bucaramanga(config-if)#ip address 172.31.2.1 255.255.255.248
SW_Bucaramanga(config-if)#no shutdown

SW_Bucaramanga(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
```

%IP-4-DUPADDR: Duplicate address 172.31.2.1 on Vlan1, sourced by 00E0.A3D2.C701

```
SW_Bucaramanga(config-if)#end
SW_Bucaramanga#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
SW_Bucaramanga(config-vlan)#name VLAN10
SW_Bucaramanga(config-vlan)#vlan 30
SW_Bucaramanga(config-vlan)#name VLAN30
SW_Bucaramanga(config-vlan)#exit
```

```
SW_Bucaramanga(config)#interface fastEthernet 0/1
SW_Bucaramanga(config-if)#switchport mode trunk
```

```
SW_Bucaramanga(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed
state to down
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed
state to up
```

```
SW_Bucaramanga(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,10,30
SW_Bucaramanga(config-if)#exit
SW_Bucaramanga(config)#
SW_Bucaramanga(config)#interface range fastEthernet 0/2-10
SW_Bucaramanga(config-if-range)#switchport mode access
SW_Bucaramanga(config-if-range)#switchport access vlan 10
SW_Bucaramanga(config-if-range)#no shutdown
SW_Bucaramanga(config-if-range)#exit
SW_Bucaramanga(config)#interface range fastEthernet 0/11-20
SW_Bucaramanga(config-if-range)#switchport mode access
SW_Bucaramanga(config-if-range)#switchport access vlan 30
SW_Bucaramanga(config-if-range)#no shutdown
SW_Bucaramanga(config-if-range)#exit
SW_Bucaramanga(config)#exit
SW_Bucaramanga#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
SW_Bucaramanga#
```

## Router Tunja

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#host
Router(config)#hostname Tunja
Tunja(config)#no ip domain-lookup
Tunja(config)#exit
Tunja#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Tunja#
```

## Enrutamiento

```
Tunja>enable
Tunja#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Tunja(config)#interface fastEthernet 0/1
Tunja(config-if)#ip address 209.17.220.1 255.255.255.0
Tunja(config-if)#no shutdown

Tunja(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed
state to up

Tunja(config-if)#exit
Tunja(config)#

Tunja(config)#interface fastEthernet 0/0
Tunja(config-if)#no shutdown

Tunja(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed
state to up
```

```

Tunja(config-if)#exit
Tunja(config)#
Tunja(config)#interface fastEthernet 0/0.1
Tunja(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.1,
changed state to up

Tunja(config-subif)#encapsulation dot1Q 1
Tunja(config-subif)#ip address 172.3.2.9 255.255.255.248
Tunja(config-subif)#exit
Tunja(config)#
Tunja(config)#interface fastEthernet 0/0.20
Tunja(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.20, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.20,
changed state to up

Tunja(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
Tunja(config-subif)#ip address 172.31.0.129 255.255.255.192
Tunja(config-subif)#no shutdown
Tunja(config-subif)#exit
Tunja(config)#
Tunja(config)#interface fastEthernet 0/0.30
Tunja(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.30, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.30,
changed state to up

Tunja(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
Tunja(config-subif)#ip address 172.31.0.193 255.255.255.192
Tunja(config-subif)#exit
Tunja(config)#
Tunja(config)#
Tunja(config)#interface serial 0/0/0
Tunja(config-if)#ip address 172.31.2.34 255.255.255.252
Tunja(config-if)#exit
Tunja(config)#interface serial 0/0/1
Tunja(config-if)#ip address 172.31.2.37 255.255.255.252
Tunja(config-if)#clock rate 64000

```

```
Tunja(config-if)#exit
Tunja(config)#exit
Tunja#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
Tunja#wr
Building configuration...
[OK]
Tunja#
```

## **SWITCH TUNJA**

```
Switch>
Switch>enable
Switch#confi term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#ip address 172.3.2.9 255.255.255.248
Switch(config-if)#no shutdown
```

```
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
%IP-4-DUPADDR: Duplicate address 172.3.2.9 on Vlan1, sourced by
00D0.BC4B.7A01
exit
Switch(config)#
Switch(config)#
```

```
Switch(config)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name VLAN20
Switch(config-vlan)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name VLAN30
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#interface fastEthernet 0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
```

```
Switch(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed
state to down
```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up

```
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,20,30
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
Switch(config)#interface range fastEthernet 0/2-10
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 20
Switch(config-if-range)#no shutdown
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#interface range fastEthernet 0/11-24
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 30
Switch(config-if-range)#no shutdown
Switch(config-if-range)#exit
Switch(config)#
```

## **Router Cundinamarca**

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Cundinamarca
Cundinamarca(config)#no ip domain-lookup
Cundinamarca(config)#exit
Cundinamarca#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Cundinamarca#

```
Cundinamarca#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Cundinamarca(config)#interface fastEthernet 0/0
Cundinamarca(config-if)#no shutdown
```

```
Cundinamarca(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up



```
exit
Cundinamarca(config)#interface fastEthernet 0/0.1
Cundinamarca(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.1,
changed state to up
enca
Cundinamarca(config-subif)#encapsulation dot1Q 1
Cundinamarca(config-subif)#ip address 172.3.2.9 255.255.255.248
Cundinamarca(config-subif)#no shutdown
Cundinamarca(config-subif)#exit
Cundinamarca(config)#interface fastEthernet 0/0.20
Cundinamarca(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.20, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.20,
changed state to up

Cundinamarca(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
Cundinamarca(config-subif)#ip address 172.31.1.65 255.255.255.192
Cundinamarca(config-subif)#no shutdown
Cundinamarca(config-subif)#exit
Cundinamarca(config)#interface fastEthernet 0/0.30
Cundinamarca(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.30, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.30,
changed state to up

Cundinamarca(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
Cundinamarca(config-subif)#ip address 172.31.1.1 255.255.255.192
Cundinamarca(config-subif)#no shutdown
Cundinamarca(config-subif)#exit
Cundinamarca(config)#interface fastEthernet 0/0.88
Cundinamarca(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.88, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.88,
changed state to up

Cundinamarca(config-subif)#encapsulation dot1Q 88
Cundinamarca(config-subif)#ip address 172.31.2.25 255.255.255.248
Cundinamarca(config-subif)#exit
Cundinamarca(config)#exit
```

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

```
Cundinamarca#wr
Building configuration...
[OK]
Cundinamarca#
```

```
Cundinamarca(config)#interface serial 0/0/0
Cundinamarca(config-if)#ip address 172.31.2.38 255.255.255.252
Cundinamarca(config-if)#exit
Cundinamarca(config)#exit
Cundinamarca#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
Cundinamarca#
```

### **Switch Cundinamarca**

```
Switch>
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S_Cund
S_Cund(config)#interface vlan 1
S_Cund(config-if)#ip address 172.3.2.9 255.255.255.248
S_Cund(config-if)#no shutdown
```

```
S_Cund(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
%IP-4-DUPADDR: Duplicate address 172.3.2.9 on Vlan1, sourced by
0006.2A4C.9601
```

```
exi
S_Cund(config-if)#exit
S_Cund(config-if)#exit
S_Cund(config)#
S_Cund(config)#vlan 20
S_Cund(config-vlan)#name VLAN20
S_Cund(config-vlan)#vlan 30
S_Cund(config-vlan)#name VLAN30
S_Cund(config-vlan)#vlan 88
S_Cund(config-vlan)#name VLAN88
S_Cund(config-vlan)#exit
```

```
S_Cund(config)#interface fastEthernet 0/1
S_Cund(config-if)#switchport mode trunk
```

```
S_Cund(config-if)#
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed
state to down
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed
state to up
```

```
S_Cund(config-if)#switchport trunk allowed vlan 1,20,30,88
```

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

```
S_Cund(config)#
```

```
S_Cund(config)#interface range fastEthernet 0/2-10
```

```
S_Cund(config-if-range)#switchport mode access
```

```
S_Cund(config-if-range)#switchport access vlan 20
```

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

```
S_Cund(config-if-range)#exit
```

```
S_Cund(config)#
```

```
S_Cund(config)#interface range fastEthernet 0/11-20
```

```
S_Cund(config-if-range)#switchport mode access
```

```
S_Cund(config-if-range)#switchport access vlan 30
```

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

```
S_Cund(config-if-range)#exit
```

```
S_Cund(config)#interface range fastEthernet 0/21-24
```

```
S_Cund(config-if-range)#switchport mode access
```

```
S_Cund(config-if-range)#switchport access vlan 88
```

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

```
S_Cund(config-if-range)#exit
```

```
S_Cund(config)#exit
```

```
S_Cund#
```

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

```
S_Cund#wr
```

```
Building configuration...
```

```
[OK]
```

```
S_Cund#
```

## **Enrutamiento OSPF**

Router Bucaramanga

```
Bucaramanga(config)#router ospf 1
Bucaramanga(config-router)#network 172.31.0.0 0.0.255.255 area 0
Bucaramanga(config-router)#exit
Bucaramanga(config)#
Bucaramanga(config)#exit
```

Router Tunja

```
Tunja(config)#router ospf 1
Tunja(config-router)#network 172.3.0.0 0.0.0.31 area 0
Tunja(config-router)#network 172.31.0.0 0.0.255.255 area 0
Tunja(config-router)#exit
Tunja(config)#
```

Router Cundinamarca

```
Cundinamarca(config)#router ospf 1
Cundinamarca(config-router)#network 172.3.0.0 0.0.0.31 area 0
Cundinamarca(config-router)#network 172.31.0.0 0.0.255.255 area 0
Cundinamarca(config-router)#exit
```

- **Autenticación local con AAA.**

```
Tunja(config)#aaa authentication login REMOTO Group radius local enable
```

**Router Tunja**

```
Bucaramanga(config)#aaa authentication login REMOTO Group radius local enable
```

Router Tunja

```
Tunja(config)#aaa authentication login REMOTO Group radius local enable
Tunja(config)#radius-server host dirección de servidor key 1234
Tunja(config)#
Tunja(config)#line vty 0 15
Tunja(config- line)#transport input ssh
Tunja(config- line)#login authentication Remoto
Tunja(config- line)#Exit
Tunja(config)#
```

**Router Cundinamarca**

```
Cundinamarca(config)#aaa authentication login REMOTO Group radius local enable
```

```
Cundinamarca(config)# radius-server host dirección de servidor key 1234
Cundinamarca(config)#radius-server host dirección de servidor key 1234
Cundinamarca (config)#
Cundinamarca (config)#line vty 0 15
Cundinamarca (config- line)#transport input ssh
Cundinamarca (config- line)#login authentication Remoto
Cundinamarca (config- line)#Exit
Cundinamarca (config)#
```

## **Cifrado de contraseñas.**

### **Router Bucaramanga**

```
Bucaramanga>enable
Bucaramanga#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bucaramanga(config)#line console 0
Bucaramanga(config-line)#password cisco
Bucaramanga(config-line)#login
Bucaramanga(config-line)#exit
Bucaramanga(config)#enable secret class
Bucaramanga(config)#service password-encryption
Bucaramanga(config)#banner motd "##### Acceso Prohibido a Personal
no Autorizado ##### "
Bucaramanga(config)#exit
Bucaramanga#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Bucaramanga#
```

### **Router Tunja**

```
Tunja>enable
Tunja#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Tunja(config)#line console 0
Tunja(config-line)#password cisco
Tunja(config-line)#login
Tunja(config-line)#exit
Tunja(config)#enable secret class
Tunja(config)#service password-encryption
```

```
Tunja(config)#banner motd " ##### Prohibido a Personal No Autorizado ##### "
```

```
Tunja(config)#
```

### **Router Cundinamarca**

```
Cundinamarca>enable
Cundinamarca#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Cundinamarca(config)#line console 0
Cundinamarca(config-line)#password cisco
Cundinamarca(config-line)#login
Cundinamarca(config-line)#exit
Cundinamarca(config)#enable secret class
Cundinamarca(config)#exit
Cundinamarca#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
Cundinamarca#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Cundinamarca(config)#service password-encryption
Cundinamarca(config)#banner motd " ##### Prohibido a Personal No Autorizado ##### "
Cundinamarca(config)#exit
Cundinamarca#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Cundinamarca#wr
Building configuration...
[OK]
Cundinamarca#
```

### **Un máximo de intentos para acceder al Router.**

### **Acceso Remoto Telnet**

### **Router Bucaramanga**

```
Bucaramanga(config)#line vty 0 4
Bucaramanga(config-line)#password cisco
Bucaramanga(config-line)#login
Bucaramanga(config-line)#exit
```

### **Router Tunja**

```
Tunja(config)#line vty 0 4
Tunja(config-line)#password cisco
Tunja(config-line)#login
Tunja(config-line)#exit
```

### **Router Cundinamarca**

```
Cundinamarca(config)#line vty 0 4
Cundinamarca(config-line)#password cisco
Cundinamarca(config-line)#login
Cundinamarca(config-line)#exit
```

### **Máximo tiempo de acceso al detectar ataques.**

#### **Router Bucaramanga**

```
Bucaramanga>enable
Password:
Bucaramanga#configure terminal
    Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bucaramanga(config-line)#exec-timeout 010
Bucaramanga(config-line)#password cisco
    Bucaramanga(config-line)#login authentication console
    Bucaramanga (config-line)#exit
    Bucaramanga (config)#
```

#### **Router Tunja**

```
Tunja>enable
Password:
Tunja#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Tunja(config)#line console 0
Tunja(config-line)#exec-timeout 010
Tunja(config-line)#password cisco
Tunja(config-line)#login authentication console
Tunja(config-line)#exit
    Tunja(config)#
Tunja(config)#exit
Tunja#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
Tunja#wr
Building configuration...
[OK]
Tunja#
```

### **Router Cundinamarca**

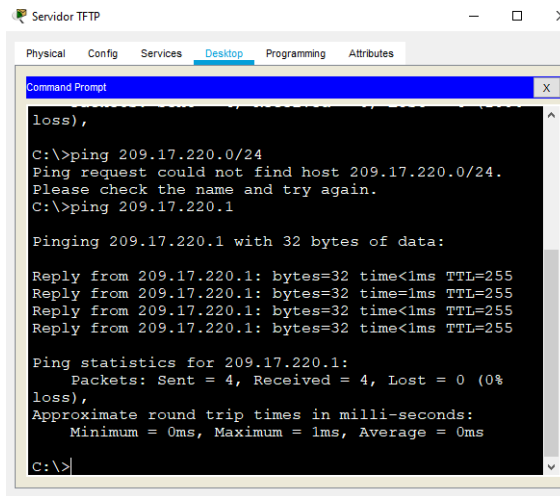
```
Cundinamarca>enable
Password:
Cundinamarca#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Cundinamarca(config)#line console 0
Cundinamarca(config-line)#exec-timeout 030
Cundinamarca(config-line)#password cisco
Cundinamarca(config-line)#login
Cundinamarca(config-line)#exit
Cundinamarca(config)#exit
Cundinamarca#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
Cundinamarca#wr
Building configuration...
[OK]
Cundinamarca#
```

- **Establezca un servidor TFTP y almacene todos los archivos necesarios de los routers.**

Router Tunja  
Verificamos que haya conectividad del Servidor TFTP al router Tunja.





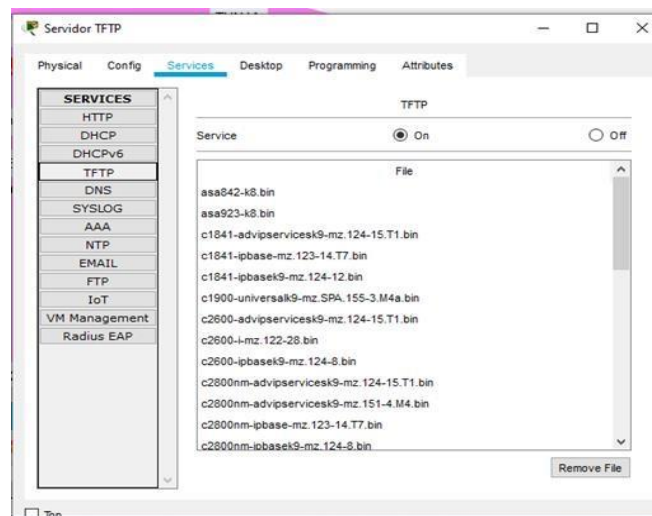
*Ilustración 34. Router Tunja*

Exitoso después podemos activar el servicio TFTP

Se selecciona la ventana de servicios del Servidor

Ya activo el servicio TFTP, en su ventana de contenido despliega una lista del almacenamiento de respaldo que tiene del Router.

*Ilustración 35. Servidor TFTP*



Se puede desplegar esta acción mediante los comandos siguientes en el Router Router Tunja

```
Tunja#copy running-config tftp
Address or name of remote host []? 209.17.220.2
Destination filename [Tunja-config]? Backup_Tunja
```

```
Writing running-config...!!
[OK - 1230 bytes]
```

```
1230 bytes copied in 0.001 secs (1230000 bytes/sec)
Tunja#
```

## **2. El DHCP deberá proporcionar solo direcciones a los hosts de Bucaramanga y Cundinamarca**

- **Configuración DHCP en Router Bucaramanga**

```
Bucaramanga#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bucaramanga(config)#ip dhcp pool VLAN10
Bucaramanga(dhcp-config)#network 172.31.0.0 255.255.255.192
Bucaramanga(dhcp-config)#default-router 172.31.0.1
Bucaramanga(dhcp-config)#exit
Bucaramanga(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.0.1
Bucaramanga(config)#ip dhcp pool VLAN30
Bucaramanga(dhcp-config)#network 172.31.0.64 255.255.255.192
Bucaramanga(dhcp-config)#default-router 172.31.0.65
Bucaramanga(dhcp-config)#exit
Bucaramanga(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.0.65
Bucaramanga(config)#exit
Bucaramanga#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
Bucaramanga#wr
Building configuration...
[OK]
Bucaramanga#
```

## **Configuración DHCP en servidor Cundinamarca**

```

Password:
Cundinamarca#
Cundinamarca#confi term
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Cundinamarca(config)#ip dh
Cundinamarca(config)#ip dhcp
Cundinamarca(config)#ip dhcp VLAN20
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Cundinamarca(config)#ip dhcp pool VLAN20
Cundinamarca(dhcp-config)#network 172.31.0.128 255.255.255.192
Cundinamarca(dhcp-config)#default-router 172.31.0.129
Cundinamarca(dhcp-config)#exit
Cundinamarca(config)#
Cundinamarca(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.0.129
Cundinamarca(config)#ip dhcp pool VLAN30
Cundinamarca(dhcp-config)#network 172.31.0.192 255.255.255.192
Cundinamarca(dhcp-config)#default-router 172.31.0.193
Cundinamarca(dhcp-config)#ip dhcp excluded-address 172.31.0.193
.
Cundinamarca(config)#ip dhcp pool VLAN88
Cundinamarca(dhcp-config)#network 172.31.2.24 255.255.255.248
Cundinamarca(dhcp-config)#default-router 172.31.2.25
Cundinamarca(dhcp-config)#exit
Cundinamarca(config)#ip dhcp excluded-address 172.31.2.25
Cundinamarca(config)#
Cundinamarca(config)#exit
Cundinamarca#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Cundinamarca#wr
Building configuration...
[OK]
Cundinamarca#
    Cundinamarca#

```

3. El web server deberá tener NAT estático y el resto de los equipos de la topología emplearan NAT de sobrecarga (PAT).

Configuramos el Router Tunja para incidir en el tráfico de la red que esta conectados al internet, con los siguientes comandos

```

enable
Configure terminal

```

```
Access-list 1 permit 209.17.220.0 0.0.0.255
```

```
Ip nat inside source list 1 interface fastethernet 0/1 overload.
```

```
Ip nat inside
```

```
Exit
```

Y el resto de la red,

```
Interfaz fasethernet 0/0
```

```
Ip nat outside
```

```
Exit
```

4. El enrutamiento deberá tener autenticación.

La autenticación se hace mediante la asignación de usuarios los cuales pueden ser agregados y necesitaran permiso para acceder a la red

-Router Bucaramanga

```
Bucaramanga(config)#aaa authentication login REMOTO Group radius local enable
```

-Router Tunja

```
Tunja(config)#aaa authentication login REMOTO Group radius local enable
```

-Router Cundinamarca

```
cundinmarca(config)#aaa authentication login REMOTO Group radius local enable
```

contraseña: cisco

5. Listas de control de acceso:

- Los hosts de VLAN 20 en Cundinamarca no acceden a internet, solo a la red interna de Tunja.

Router Tunja

```
Enable
```

```
Configure terminal
```

```
Access-list 1 permit icmp 172.31.2.32 0.0.0.3 host 173.31.1.0
```

- **Los hosts de VLAN 10 en Cundinamarca si acceden a internet y no a la red interna de Tunja.**

**Router Tunja**

```
Enable
```

Configure terminal

```
Access-list 1 deny icmp 172.31.2.32 0.0.0.3 host 173.31.2.8
```

- **Los hosts de VLAN 30 en Tunja solo acceden a servidores web y ftp de internet.**

Servidor web

```
Access-list 1 permit icmp 172.31.1.66 0.0.0.63 host 173.31.0.0
```

Servidor FTTP

```
Access-list 1 permit icmp 209.17.220.2 0.0.0.255 host 173.31.0.0
```

- **Los hosts de VLAN 20 en Tunja solo acceden a la VLAN 20 de Cundinamarca y VLAN 10 de Bucaramanga.**

VLAN 20 Cundinamarca

```
Access-list 1 permit icmp 172.31.1.64 0.0.0.63 host 173.31.0.128
```

VLAN 10 de Bucaramanga

```
Access-list 1 permit icmp 172.31.0.0 0.0.0.63 host 173.31.0.128
```

- **Los hosts de VLAN 30 de Bucaramanga acceden a internet y a cualquier equipo de VLAN 10.**

VLAN 10 Cundinamarca

```
Access-list 1 permit icmp 172.31.1.64 0.0.0.63 host 173.31.0.64
```

VLAN 10 de Bucaramanga

```
Access-list 1 permit icmp 172.31.2.8 0.0.0.31 host 172.31.0.64
```

- **Los hosts de VLAN 10 en Bucaramanga acceden a la red de Cundinamarca (VLAN 20) y Tunja (VLAN 20), no internet.**

VLAN 20 Cundinamarca

```
Access-list 1 permit icmp 172.31.1.64 0.0.0.63 host 173.31.2.0
```

- Los hosts de una VLAN no pueden acceder a los de otra VLAN en una ciudad.  

```
Access-list 1 deny icmp 172.31.1.64 0.0.0.63 host 173.31.2.0
```

- Solo los hosts de las VLAN administrativas y de la VLAN de servidores tienen acceso a los routers e internet.

Ip Access-group 100 in

6. VLSM: utilizar la dirección 172.31.0.0 /18 para el direccionamiento.

### **Aspectos a tener en cuenta**

- Habilitar VLAN en cada switch y permitir su enrutamiento.
- Enrutamiento OSPF con autenticación en cada router.
- Servicio DHCP en el router Tunja, mediante el helper address, para los routers Bucaramanga y Cundinamarca.
- Configuración de NAT estático y de sobrecarga.
- Establecer una lista de control de acceso de acuerdo con los criterios señalados.
- Habilitar las opciones en puerto consola y terminal virtual

## 4. CONCLUSIONES

La versión 2 del Router Rip incluye la máscara de subred en la tabla de enrutamiento, soportando VLSM en el diseño de la topología.

El protocolo Routing Information Protocol (RIP) es un protocolo muy común en la configuración de redes, en un protocolo vector distancia, que calcula cual sería la mejor ruta para el direccionamiento de paquetes IP, utiliza como métrica el número de saltos Hop Count, hasta 15 saltos, de ahí en adelante la descarta como inalcanzable.

En el escenario 1 Al verificar los equipos se puede detallar un direccionamiento entre los R1, R2 y R#, mediante la configuración previa utilizando un direccionamiento Route Rip.

Con la solución de todos los escenarios se ha podido aplicar el conocimiento adquirido en el diplomado CCNA.

## Bibliografía

- I. CISCO. (2014). OSPF de una sola área. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module8/index.html#8.0.1.1>
- II. CISCO. (2014). Traducción de direcciones IP para IPv4. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module11/index.html#11.0.1.1>
- III. Guía De Actividades Prueba De Habilidades Practicas
- IV. [Https://Static-Course-Assets.S3.Amazonaws.Com/Rse503/Es/Index.Html#3.2](https://Static-Course-Assets.S3.Amazonaws.Com/Rse503/Es/Index.Html#3.2)
- V. Laboratorios Smarlab
- VI. Lucas, M. (2009). Cisco Routers for the Desperate : Router and Switch Management, the Easy Way. San Francisco: No Starch Press. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1Im3L74BZ3bpMiXRx0>
- VII. Modulo Ccna 2 Exploración 5.0 Cisco
- VIII. Odom, W. (2013). CISCO Press (Ed). CCNA ICND2 Official Exam Certification Guide. Recuperado de <http://een.iust.ac.ir/profs/Beheshti/Computer%20networking/Auxiliary%20materials/Cisco-ICND2.pdf>
- IX. Temática: OSPF de una sola área
- X. Temática: Traducción de direcciones IP para IPv4