



DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)
PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNA

OSCAR ANTONIO RIOS TONGUINO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA (ECBTI)
INGENIERÍA DE SISTEMAS
PASTO – NARIÑO
2020



DIPLOMADO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO (DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN / WAN)
PRUEBA DE HABILIDADES PRACTICAS CCNA

OSCAR ANTONIO RIOS TONGUINO

Trabajo final de Diplomado de Profundización CISCO
Para optar al título de Ingeniera de Sistemas

Mg. Nilson Albeiro Ferreira Manzanares
Tutor

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA (ECBTI)
INGENIERÍA DE SISTEMAS
PASTO – NARIÑO
2020

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	6
ILUSTRACIONES.....	7
TABLAS.....	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN.....	12
OBJETIVOS	13
General	13
Específicos.....	13
1. DESARROLLO DE LOS ESCENARIOS	14
1.1. ESCENARIO 1.....	14
1.2. DESARROLLO ESCENARIO 2	15
1.2.1. Parte 1: Asignación de direcciones IP:	15
1.2.2. Parte 2: Configuración Básica.	16
1.2.2.1. HOSTNAME, IP ADDRESS y claves de seguridad a cada router. 17	
1.2.2.2. Exclusiones.	21
1.2.2.3. Asignación de rutas	23
1.2.2.4. Tablas de enrutamiento	25
1.2.2.5. Diagnostico vecinos	26
1.2.2.6. Prueba de conectividad	27
1.2.3. Parte 3: Configuración de Enrutamiento.	29
1.2.3.1. Asignar el protocolo de enrutamiento EIGRP.....	29
1.2.3.2. Verificar vecindad con EIGRP.....	30
1.2.3.3. Comprobación tablas de enrutamiento	31
1.2.3.4. Realizar diagnostico.....	33
1.2.4. Parte 4: Configuración de las listas de Control de Acceso.....	33
1.2.4.1. Listas de acceso de control.....	33
1.2.4.2. Denegaciones.....	36
1.2.5. Parte 5: Comprobación de la red instalada.	38
1.2.5.1. Tabla de resultados	38

1.2.5.2. Simulación en PACKET TRACER.....	44
1.3. ESCENARIO 2.....	45
1.4. DESARROLLO ESCENARIO 2	46
1.4.1. Configuración básica.	46
1.4.1.1. Creamos las VLAN	46
1.4.1.2. Configuramos routers	49
1.4.1.3. Configuramos las conexiones seriales	52
1.4.1.4. Asignación de rutas	54
1.4.1.5. Configuración DHCP.....	55
1.4.2. Autenticación local con AAA.....	57
1.4.3. Conectar a la red externa	60
1.4.4. Creación servidor FTP y almacenamiento de archivos.	62
1.4.5. Enrutamiento por OSPF	64
1.4.6. NAT estático y por sobrecarga (PAT)	66
1.4.7. Enrutamiento y autenticación	67
1.4.8. Listas de acceso.....	69
1.4.8.1. Los hosts de VLAN 20 en Cundinamarca no acceden a internet, solo a la red interna de Tunja.....	69
1.4.8.2. Los hosts de VLAN 30 en Cundinamarca si acceden a internet y no a la red interna de Tunja.	71
1.4.8.3. Los hosts de VLAN 30 en Tunja solo acceden a servidores web y ftp de internet.	74
1.4.8.4. Los hosts de VLAN 20 en Tunja solo acceden a la VLAN 20 de Cundinamarca y VLAN 10 de Bucaramanga.....	75
1.4.8.5. Los hosts de VLAN 30 de Bucaramanga acceden a internet y a cualquier equipo de VLAN 10.....	77
1.4.8.6. Los hosts de VLAN 10 en Bucaramanga acceden a la red de Cundinamarca (VLAN 20) y Tunja (VLAN 20), no internet.	79
1.4.8.7. Los hosts de una VLAN no pueden acceder a los de otra VLAN en una ciudad.	81
1.4.8.8. Solo los hosts de las VLAN administrativas y de la VLAN de servidores tienen acceso a los routers e internet.	82
1.4.9. Escenario final.....	84



CONCLUSIONES	85
BIBLIOGRAFÍA.....	86



DEDICATORIA

A mi familia que es mi razón de ser, a mi esposa que me acompaña en cada momento, a mis hijos que son quienes están pendientes de mis pasos y enseñanzas, a mis padres quien siempre me colaboraron y han creído en mí y a mis hermanos los cuales también como yo han dedicado su tiempo al estudio y adquisición de conocimiento en una sociedad donde se exige ser capacitado.

ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Red solicitada	14
Ilustración 2 enrutamiento Medellín	25
Ilustración 3 enrutamiento Bogotá	25
Ilustración 4 enrutamiento Cali.....	26
Ilustración 5 vecinos Medellín	26
Ilustración 6 vecinos Bogotá	26
Ilustración 7 vecinos Cali	27
Ilustración 8 conectividad desde Medellín.....	27
Ilustración 9 conectividad desde Bogotá.....	28
Ilustración 10 conectividad desde Cali	28
Ilustración 11 diagnostico desde Lan de Cali	33
Ilustración 12 Telnet router Medellín a router Cali.....	38
Ilustración 13 telnet WS1 a router Bogotá.....	38
Ilustración 14 telnet servidor a router Cali	39
Ilustración 15 telnet servidor a router Medellín.....	39
Ilustración 16 telnet Lan Medellín a Router Cali	39
Ilustración 17 telnet Lan Cali a router Cali	40
Ilustración 18 telnet Lan Medellín a router Medellín	40
Ilustración 19 telnet Lan Cali a router Medellín	40
Ilustración 20 ping Lan Cali a WS1	41
Ilustración 21 ping Lan Medellin a WS1	41
Ilustración 22 ping Lan Medellín a Lan Cali	41
Ilustración 23 ping Lan Cali a Servidor.....	41
Ilustración 24 ping Lan Medellín a Servidor	42
Ilustración 25 ping servidor a Lan Medellín	42
Ilustración 26 ping servidor a Lan Cali	42
Ilustración 27 ping router Cali a Lan Medellín	43
Ilustración 28 ping router Medellín a Lan Cali	43
Ilustración 29 Simulación de la red	44
Ilustración 30 Red solicitada	45
Ilustración 31 Denegación de acceso a la Red de Bucaramanga	70
Ilustración 32 Denegación de acceso a internet.....	70
Ilustración 33 Acceso a la Red de Tunja.....	71
Ilustración 34 Acceso a internet	72
Ilustración 35 Denegación de acceso a la Red de Tunja	73
Ilustración 36 Acceso a las demás redes.....	73
Ilustración 37 Acceso al servidor web.....	75
Ilustración 38 Acceso al servidor ftp	75
Ilustración 39 Acceso a Vlan 20 en Cundinamarca	76

Ilustración 40 Acceso a Vlan 10 en Bucaramanga	77
Ilustración 41 Acceso a internet	78
Ilustración 42 Acceso a la Vlan 10	78
Ilustración 43 Denegación de acceso a las demás Vlan	79
Ilustración 44 Acceso Vlan 20 Bucaramanga y Tunja	80
Ilustración 45 Acceso a internet	81
Ilustración 46 Denegación de acceso a Vlan 10 en Bucaramanga y Vlan 20 en Cundinamarca	82
Ilustración 47 Denegación de acceso a Vlan 30 de Bucaramanga y Vlan 30 en Cundinamarca	82
Ilustración 48 Acceso desde el servidor a los routers	83
Ilustración 49 Escenario final con correcciones	84

TABLAS

Tabla 1 asignación direcciones IP	16
Tabla 2 asignación direcciones IP en la Red	16
Tabla 3 configuración básica	17
Tabla 4 Tabla de resultados	43
Tabla 5 Asignación IP a los puertos de redes	46

RESUMEN

El siguiente documento hace parte del proceso de formación del diplomado de profundización cisco (diseño e implementación de soluciones integradas LAN / WAN), como opción de grado para la carrera de Ingeniería de Sistemas. Se presenta como una prueba de habilidades en dos escenarios los cuales se crearon pasos a paso en el programa PACKET TRACER, a partir de su diseño se realiza la asignación de direcciones IP para cada uno de los hosts, de acuerdo a las normas para dirección IP, máscaras de subred, Gateway predeterminado y demás.

Cada configuración de equipos como routers, switches, PCS y servidores se tiene su soporte en los códigos ingresados para su correcto funcionamiento los cuales son transcritos, además del ingreso de asignaciones como IP ROUTE, OSPF, NAT, PAT, entre otros protocolos y de las pruebas que se requirieron las cuales se presentan como captura de pantalla, además se adjunta el respectivo escenario para evaluación.

Palabras claves: routers, switches, PCS, servidores, protocolos, implementación, asignación.

ABSTRACT

The following document is part of the training process for the cisco deepening diploma (design and implementation of integrated LAN / WAN solutions), as a degree option for the Systems Engineering degree. It is presented as a test of skills in two scenarios which are created step by step in the PACKET TRACER program, from its design the assignment of IP addresses for each of the hosts is performed, according to the rules for address IP, subnet masks, default Gateway and so on.

Each configuration of equipment such as routers, switches, PCS and servers has its support in the codes entered for its correct operation which are transcribed, in addition to the entry of assignments such as IP ROUTE, OSPF, NAT, PAT, among other protocols and of the required tests which are presented as a screenshot, in addition the respective scenario for evaluation is attached.

Keywords: routers, switches, PCS, servers, protocols, implementation, assignment.

INTRODUCCIÓN

Como parte del proceso de formación del diplomado de profundización cisco (diseño e implementación de soluciones integradas LAN / WAN), como opción de grado para la carrera de Ingeniería de Sistemas, se presenta la solución a la prueba de habilidades prácticas CCNA, la cual tiene comprendido 2 escenarios en los cuales se evalúan temas relacionados a: el diseño de la red, el cableado, asignación de direccionamiento IPV4 con la reglamentación en lo referente a dirección IP, máscaras de subred, Gateway predeterminado, asignación IP manual y DHCP para los hosts.

Además de realiza la configuración básica de en routers y switches, configuración de claves de acceso, acceso remoto, OSPF, VLANS, restricciones y rutas de acceso.

Finalmente, cada escenario cuenta con su respectiva simulación en PACKET TRACER para su verificación en la configuración de acuerdo a los requerimientos.

OBJETIVOS

General

- Evaluar los conocimientos adquiridos durante el diplomado de profundización cisco (diseño e implementación de soluciones integradas LAN / WAN), en dos escenarios de aplicación.

Específicos

- Implementar los escenarios y realizar las configuraciones básicas de direccionamientos en cada host.
- Configurar de acuerdo a los requerimientos routers, y switches, creando VLANS, restricciones, etc.
- Presentar la solución en la simulación de PACKET TRACER.

1. DESARROLLO DE LOS ESCENARIOS

1.1. 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.

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.

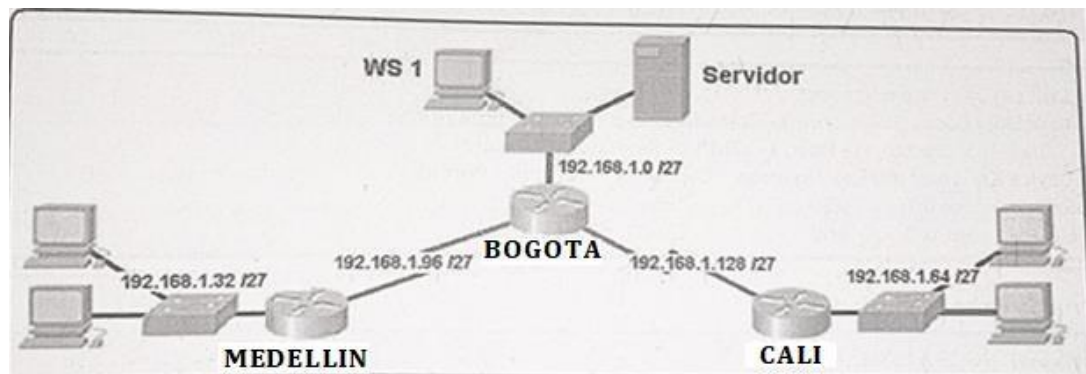


Ilustración 1 Red solicitada

1.2. DESARROLLO ESCENARIO 2

1.2.1. 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.

Se crean las ocho subredes de la siguiente forma:

- Subredes= $2^3=8$ subredes
- Hosts= $2^5=32$ hosts por cada red
- Mascara de subred= Prefijo 27

	Característica	Porción de red			Bits Prestados	Prefijo	Porción de hosts		Binario	Decimal	IP
RED 1	Red	192.	168.	1.	000		0	0000	00000000	0	192.168.1.0
	Primer	192.	168.	1.	000		0	0001	00000001	1	192.168.1.1
	Ultimo	192.	168.	1.	000		1	1110	00011110	30	192.168.1.30
	Broadcast	192.	168.	1.	000		1	1111	00011111	31	192.168.1.31
	Mascara	255.	255.	255.	111	27	00000		11100000	224	255.255.255.224
Red2	Red	192.	168.	1.	001		0	0000	00100000	32	192.168.1.32
	Primer	192.	168.	1.	001		0	0001	00100001	33	192.168.1.33
	Ultimo	192.	168.	1.	001		1	1110	00111110	62	192.168.1.62
	Broadcast	192.	168.	1.	001		1	1111	00111111	63	192.168.1.63
	Mascara	255.	255.	255.	111	27	00000		11100000	224	255.255.255.224
RED 3	Red	192.	168.	1.	010		0	0000	01000000	64	192.168.1.64
	Primer	192.	168.	1.	010		0	0001	01000001	65	192.168.1.65
	Ultimo	192.	168.	1.	010		1	1110	01011110	94	192.168.1.94
	Broadcast	192.	168.	1.	010		1	1111	01011111	95	192.168.1.95
	Mascara	255.	255.	255.	111	27	00000		11100000	224	255.255.255.224
RED 4	Red	192.	168.	1.	011		0	0000	01100000	96	192.168.1.96
	Primer	192.	168.	1.	011		0	0001	01100001	97	192.168.1.97
	Ultimo	192.	168.	1.	011		1	1110	01111110	126	192.168.1.126
	Broadcast	192.	168.	1.	011		1	1111	01111111	127	192.168.1.127
	Mascara	255.	255.	255.	111	27	00000		11100000	224	255.255.255.224
RED 5	Red	192.	168.	1.	100		0	0000	10000000	128	192.168.1.128
	Primer	192.	168.	1.	100		0	0001	10000001	129	192.168.1.129
	Ultimo	192.	168.	1.	100		1	1110	10011110	158	192.168.1.158
	Broadcast	192.	168.	1.	100		1	1111	10011111	159	192.168.1.159

RED 6	Mascara	255.	255.	255.	111	27	00000	11100000	224	255.255.255.224
	Red	192.	168.	1.	101		0 0000	10100000	160	192.168.1.160
	Primer	192.	168.	1.	101		0 0001	10100001	161	192.168.1.161
	Ultimo	192.	168.	1.	101		1 1110	10111110	190	192.168.1.190
	Broadcast	192.	168.	1.	101		1 1111	10111111	191	192.168.1.191
RED 7	Mascara	255.	255.	255.	111	27	00000	11100000	224	255.255.255.224
	Red	192.	168.	1.	110		0 0000	11000000	192	192.168.1.192
	Primer	192.	168.	1.	110		0 0001	11000001	193	192.168.1.193
	Ultimo	192.	168.	1.	110		1 1110	11011110	222	192.168.1.222
	Broadcast	192.	168.	1.	110		1 1111	11011111	223	192.168.1.223
RED 8	Mascara	255.	255.	255.	111	27	00000	11100000	224	255.255.255.224
	Red	192.	168.	1.	111		0 0000	11100000	224	192.168.1.224
	Primer	192.	168.	1.	111		0 0001	11100001	225	192.168.1.225
	Ultimo	192.	168.	1.	111		1 1110	11111110	254	192.168.1.254
	Broadcast	192.	168.	1.	111		1 1111	11111111	255	192.168.1.255

Tabla 1 asignación direcciones IP

Asignar una dirección IP a la red.

CIUDAD	DISPOSITIVO	RED	IP	MASCARA
Medellín	LanMedellin (Switch)	192.168.1.32	DHCP	255.255.255.224
	PC0	192.168.1.32	DHCP	255.255.255.224
	PC1	192.168.1.32	DHCP	255.255.255.224
Bogotá	LanBogota (Switch)	192.168.1.0	DHCP	255.255.255.224
	WS1	192.168.1.0	DHCP	255.255.255.224
	Servidor	192.168.1.0	DHCP	255.255.255.224
Cali	LanCali (Switch)	192.168.1.64	DHCP	255.255.255.224
	PC3	192.168.1.64	DHCP	255.255.255.224
	PC4	192.168.1.64	DHCP	

Tabla 2 asignación direcciones IP en la Red

1.2.2. Parte 2: Configuración Básica.

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

	R1	R 2	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

Tabla 3 configuración básica

1.2.2.1. *HOSTNAME, IP ADDRESS y claves de seguridad a cada router.*

- Para el router de Medellín

```

Router>ena
Router>enable
Router#confi
Router#configure ter
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#host
Router(config)#hostname Medellin
Medellin(config)#no ip domain
Medellin(config)#no ip domain loo
Medellin(config)#no ip domain lookup
Medellin(config)#enable secre
Medellin(config)#enable secret Medellin
Medellin(config)#line con 0
Medellin(config-line)#pass
Medellin(config-line)#password 123456
Medellin(config-line)#exec
Medellin(config-line)#exec-timeout 5 0
Medellin(config-line)#login
Medellin(config-line)#loggin
Medellin(config-line)#logging syn
Medellin(config-line)#logging synchronous
    
```

```
Medellin(config-line)#exit
Medellin(config)#int s0/0/0
Medellin(config-if)#ip add
Medellin(config-if)#ip address 192.168.1.99 255.255.255.224
Medellin(config-if)#no shu
Medellin(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
Medellin(config-if)#exit
Medellin(config)#exit
Medellin#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Medellin#
Medellin#con
Medellin#confi
Medellin#configure termi
Medellin#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin(config)#int f0/0
Medellin(config-if)#ip add
Medellin(config-if)#ip address 192.168.1.33 255.255.255.224
Medellin(config-if)#no shu
Medellin(config-if)#no shutdown
Medellin(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
Medellin(config-if)#
Medellin#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Medellin#
```

Se configura la dirección IP para los puertos del router de Medellín: FastEthernet0/0 en la red 192.168.1.32 y Serial0/0/0 en la red 192.168.1.96.

La clave para consola será: 123456 y la clave para ingresar al modo privilegiado será: Medellin.

- Para el router de Bogotá

Router>ena

```
Router>enable
Router#confi
Router#configure ter
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Bogota
Bogota(config)#no ip domai
Bogota(config)#no ip domain
Bogota(config)#no ip domain loo
Bogota(config)#no ip domain lookup
Bogota(config)#enable
Bogota(config)#enable sec
Bogota(config)#enable secret Bogota
Bogota(config)#line con 0
Bogota(config-line)#pass
Bogota(config-line)#password 123456
Bogota(config-line)#exec tim
Bogota(config-line)#exec-ti
Bogota(config-line)#exec-timeout 5 0
Bogota(config-line)#login
Bogota(config-line)#loggi
Bogota(config-line)#logging syn
Bogota(config-line)#logging synchronous
Bogota(config-line)#exit
Bogota(config)#int s0/0/0
Bogota(config-if)#ip add
Bogota(config-if)#ip address 192.168.1.98 255.255.255.224
Bogota(config-if)#no shu
Bogota(config-if)#no shutdown
Bogota(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
Bogota(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
Bogota(config-if)#int s0/0/1
Bogota(config-if)#ip add
Bogota(config-if)#ip address 192.168.1.130 255.255.255.224
Bogota(config-if)#int f0/0
Bogota(config-if)#ip add
Bogota(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.224
Bogota(config-if)#no shut
Bogota(config-if)#no shutdown
Bogota(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
Bogota(config-if)#int s0/0/1
Bogota(config-if)#no shu
Bogota(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down
Bogota(config-if)#exit
Bogota(config)#
```

Se configura la dirección IP para los puertos del router de Bogotá: FastEthernet0/0 en la red 192.168.1.0, Serial0/0/0 en la red 192.168.1.96. y Serial0/0/1 en la red 192.168.1.128.

La clave para consola será: 123456 y la clave para ingresar al modo privilegiado será: Bogota.

- Para el router de Cali

```
Router>ena
Router>enable
Router#confi
Router#configure termin
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Cali
Cali (config)#no ip domain loo
Cali(config)#no ip domain lookup
Cali(config)#enable se
Cali(config)#enable secret Cali
Cali(config)#line con 0
Cali(config-line)#pass
Cali(config-line)#password 123456
Cali(config-line)#exec-ti
Cali(config-line)#exec-timeout 5 0
Cali(config-line)#login
Cali(config-line)#loog
Cali(config-line)#logg
Cali (config-line)#logging syn
Cali (config-line)#logging synchronous
Cali(config-line)#exit
```

```
Cali(config)#int s0/0/0
Cali(config-if)#ip add
Cali(config-if)#ip address 192.168.1.131 255.255.255.224
Cali(config-if)#no shu
Cali(config-if)#no shutdown
Cali (config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
Router(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
Cali(config-if)#int f0/0
Cali(config-if)#ip add
Cali(config-if)#ip address
% Incomplete command.
Cali(config-if)#ip add
Cali (config-if)#ip address 192.168.1.65 255.255.255.224
Cali (config-if)#no shut
Cali (config-if)#no shutdown
Cali (config-if)#exit
Cali(config)#
```

Se configura la dirección IP para los puertos del router de Medellín: FastEthernet0/0 en la red 192.168.1.64 y Serial0/0/0 en la red 192.168.1.128.

La clave para consola será: 123456 y la clave para ingresar al modo privilegiado será: Cali.

1.2.2.2. Exclusiones.

- Medellín

```
Medellin>ena
Medellin>enable
Password:
Medellin#confi
Medellin#configure ter
Medellin#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin(config)#ip dhcp exc
```

```
Medellin(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.33 192.168.1.37
Medellin(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.62
Medellin(config)#ip dhcp pool RED1
Medellin(dhcp-config)#net
Medellin(dhcp-config)#network 192.168.1.32 255.255.255.224
Medellin(dhcp-config)#defa
Medellin(dhcp-config)#default-router 192.168.1.33
Medellin(dhcp-config)#dns-se
Medellin(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Medellin(dhcp-config)#
Medellin(dhcp-config)#
```

- Bogotá

```
Bogota(config)#ip dhcp excl
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.5
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.30
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.5
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.30
Bogota(config)#no ip dhcp excluded-address 192.168.1.30
Bogota(config)#no ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.30
Bogota(config)#ip dhcp exc
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.5
Bogota(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.30
Bogota(config)#ip dhcp pool RED2
Bogota(dhcp-config)#net
Bogota(dhcp-config)#network 192.168.1.1 255.255.255.224
Bogota(dhcp-config)#defa
Bogota(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
Bogota(dhcp-config)#dns-ser
Bogota(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Bogota(dhcp-config)#net
Bogota(dhcp-config)#network 192.168.1.0 255.255.255.224
Bogota(dhcp-config)#
```

- Cali

```
Cali#conf
Cali#configure ter
Cali#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Cali(config)#ip dhcp exc
Cali(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.65 192.168.1.69
Cali(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.94
Cali(config)#ip dhcp pool RED3
Cali(dhcp-config)#net
Cali(dhcp-config)#network 192.168.1.64 255.255.255.224
Cali(dhcp-config)#daf
Cali(dhcp-config)#dafau
Cali(dhcp-config)#def
Cali(dhcp-config)#default-router 192.168.1.65
Cali(dhcp-config)#dns-
Cali(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Cali(dhcp-config)#
```

Las exclusiones que se realizaron en cada uno de los routers son con el propósito de apartar las direcciones IP de red, Gateway predeterminado y el broadcast, con el fin de prevenir cualquier tipo de inconveniente en la red.

1.2.2.3. *Asignación de rutas*

- Medellín

```
Medellin>ena
Medellin>enable
Password:
Password:
Medellin#confi
Medellin#configure ter
Medellin#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin(config)#ip rou
Medellin(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.224 192.168.1.98
Medellin(config)#ip route 192.168.1.64 255.255.255.224 192.168.1.98
Medellin(config)#ip route 192.168.1.96 255.255.255.224 192.168.1.98
Medellin(config)#
```

- Bogotá

```
Bogota>ena
Bogota>enable
Password:
Bogota#confi
Bogota#configure term
Bogota#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota(config)#ip route 192.168.1.32 255.255.255.224 192.168.1.99
Bogota(config)#ip route 192.168.1.64 255.255.255.224 192.168.1.131
Bogota(config)#
```

- Cali

```
Cali>ena
Cali>enable
Password:
Cali#confi
Cali#configure ter
Cali#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Cali(config)#ip route 192.168.1.32 255.255.255.224 192.168.1.130
Cali(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.224 192.168.1.130
Cali(config)#ip route 192.168.1.96 255.255.255.224 192.168.1.130
Cali(config)#
```

Esta asignación tiene el propósito de habilitar la conexión entre las diferentes redes, que posteriormente se comprobara, se debe tener en cuenta el comando IP ROUTE y la puerta de enlace.

1.2.2.4. Tablas de enrutamiento

- Medellín

```

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, 4 subnets
S       192.168.1.0 [1/0] via 192.168.1.98
C       192.168.1.32 is directly connected, FastEthernet0/0
S       192.168.1.64 [1/0] via 192.168.1.98
C       192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0
Medellin#

```

Ilustración 2 enrutamiento Medellín

- Bogotá

```

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, 5 subnets
C       192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
S       192.168.1.32 [1/0] via 192.168.1.99
S       192.168.1.64 [1/0] via 192.168.1.131
C       192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0
C       192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/1
Bogota#

```

Ilustración 3 enrutamiento Bogotá

- 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, 5 subnets
S       192.168.1.0 [1/0] via 192.168.1.130
S       192.168.1.32 [1/0] via 192.168.1.130
C       192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0
S       192.168.1.96 [1/0] via 192.168.1.130
C       192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/0
Cali#

```

Ilustración 4 enrutamiento Cali

Con el comando SHOW IP ROUTE es posible realizar una revisión a las rutas asignadas para la conexión entre las diferentes redes, esta comprobación arroja resultados aceptables.

1.2.2.5. Diagnostico vecinos

- Medellín

```

Medellin#show cdp nei
Medellin#show cdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
Device ID        Local Intrfce   Holdtme    Capability   Platform    Port ID
Switch           Fas 0/0         121        S            2960        Fas 0/1
Bogota           Ser 0/0/0       166        R            C1841       Ser 0/0/0
Medellin#

```

Ilustración 5 vecinos Medellín

- Bogotá

```

Bogota#show cdp nei
Bogota#show cdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
Device ID        Local Intrfce   Holdtme    Capability   Platform    Port ID
Medellin         Ser 0/0/0       148        R            C1841       Ser 0/0/0
Switch           Fas 0/0         170        S            2960        Fas 0/1
Cali             Ser 0/0/1       138        R            C1841       Ser 0/0/0
Bogota#

```

Ilustración 6 vecinos Bogotá

- Cali

```

Cali#show cdp nei
Cali#show cdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
Device ID      Local Intrfce  Holdtme   Capability   Platform   Port ID
Bogota        Ser 0/0/0      179       R            C1841      Ser 0/0/1
Switch        Fas 0/0        158       S            2960       Fas 0/1
Cali#
  
```

Ilustración 7 vecinos Cali

El comando SHOW CDP NEIGHBORS permite identificar si la conexión entre los routers esta correctamente configurada, aquí se observa la interface por la cual se encuentra conectado cada router, entre ellos, y entre sus redes locales.

1.2.2.6. Prueba de conectividad

- Desde Medellín

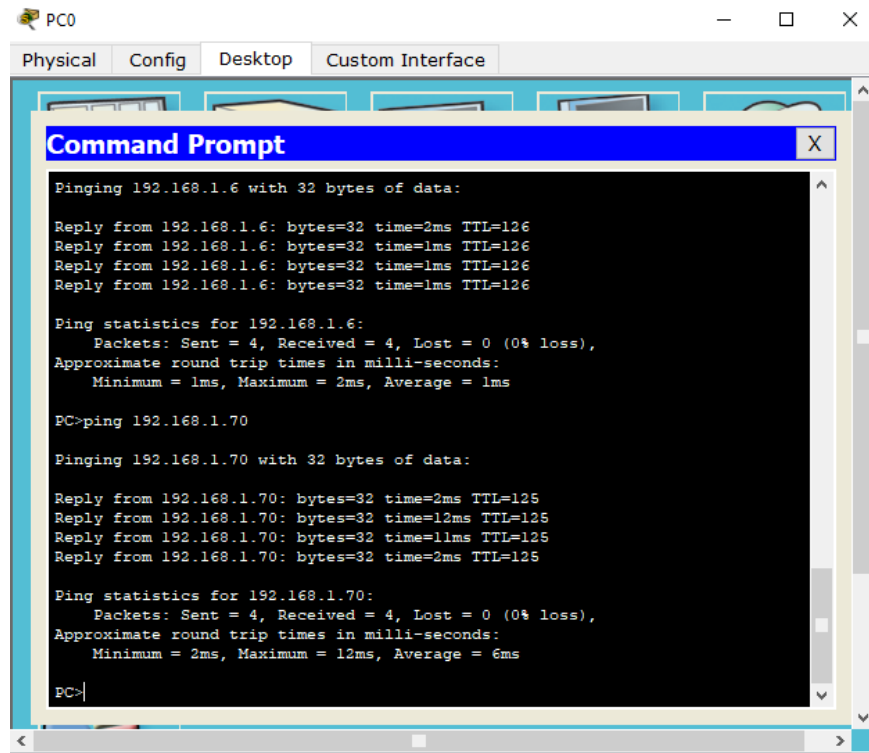


Ilustración 8 conectividad desde Medellín

- Desde Bogotá

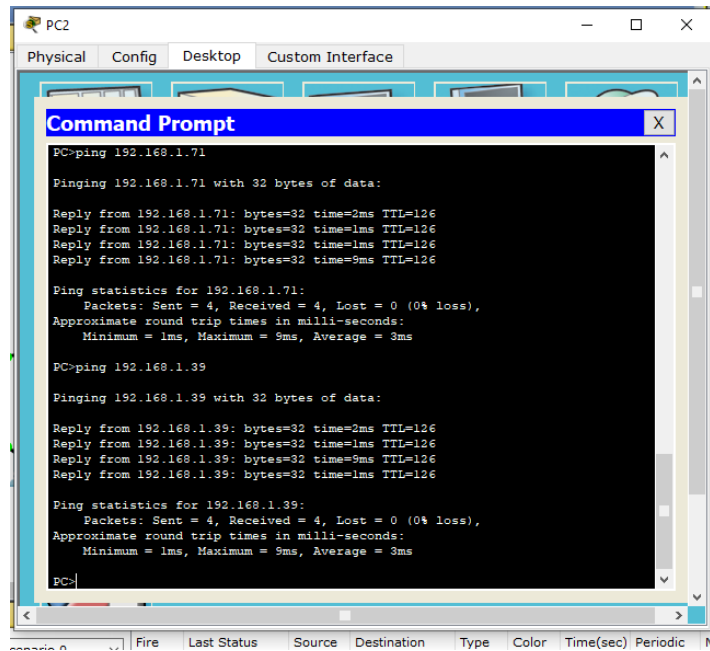


Ilustración 9 conectividad desde Bogotá

- Desde Cali

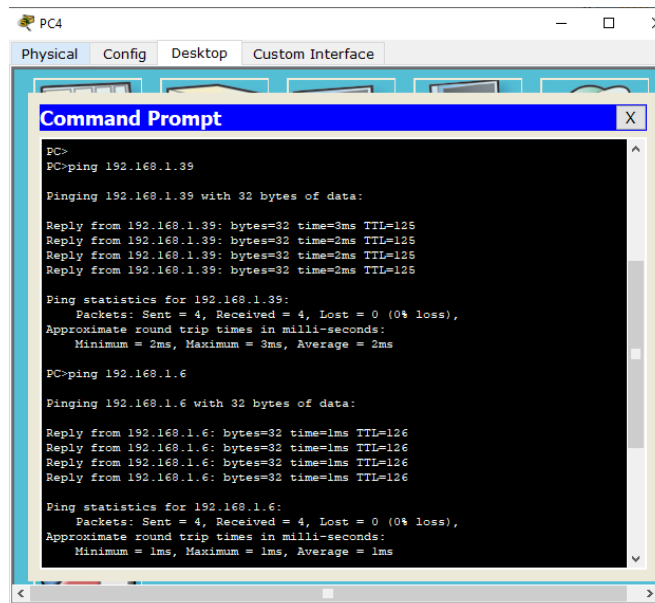


Ilustración 10 conectividad desde Cali

Las pruebas de conectividad se desarrollaron desde los hosts finales utilizando desde consola el comando PING, los resultados arrojan completa conexión entre las redes de Medellín, Bogotá y Cali.

1.2.3. Parte 3: Configuración de Enrutamiento.

1.2.3.1. Asignar el protocolo de enrutamiento EIGRP

- Medellín

```
Medellin>ena
Medellin>enable
Password:
Medellin#confi
Medellin#configure term
Medellin#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin(config)#router eigrp 1
Medellin(config-router)#netwo
Medellin(config-router)#network 192.168.1.32
Medellin(config-router)#net
Medellin(config-router)#network 192.168.1.92
Medellin(config-router)#exit
Medellin(config)#
```

- Bogotá

```
Bogota>ena
Bogota>enable
Password:
Bogota#confi
Bogota#configure termi
Bogota#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota(config)#router eigrp 1
Bogota(config-router)#net
Bogota(config-router)#network 192.168.1.92
Bogota(config-router)#
```

```
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.1.99 (Serial0/0/0) is up:
new adjacency
Bogota(config-router)#net
Bogota(config-router)#network 192.168.1.0
Bogota(config-router)#net
Bogota(config-router)#network 192.168.1.128
Bogota(config-router)#exit
Bogota(config)#
```

- Cali

```
Cali>ena
Cali>enable
Password:
Password:
Cali#conf
Cali#configure termi
Cali#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Cali(config)#router eigrp 1
Cali(config-router)#net
Cali(config-router)#network 192.168.1.128
Cali(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 192.168.1.130 (Serial0/0/0) is up:
new adjacency
Cali(config-router)#net
Cali(config-router)#network 192.168.1.64
Cali(config-router)#exit
Cali(config)#
```

1.2.3.2. Verificar vecindad con EIGRP.

- Medellín

```
Medellin#show ip eigrp neig
Medellin#show ip eigrp neighbors
IP-EIGRP neighbors for process 1
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
(sec) (ms) Cnt Num
0 192.168.1.98 Se0/0/0 11 00:05:55 40 1000 0 5
Medellin#
```

- Bogotá

```
Bogota#show ip eigrp neig
Bogota#show ip eigrp neighbors
IP-EIGRP neighbors for process 1
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
(sec) (ms) Cnt Num
0 192.168.1.99 Se0/0/0 11 00:06:55 40 1000 0 7
1 192.168.1.131 Se0/0/1 12 00:05:28 40 1000 0 7
Bogota#
```

- Cali

```
Cali#show ip eigrp neig
Cali#show ip eigrp neighbors
IP-EIGRP neighbors for process 1
H Address Interface Hold Uptime SRTT RTO Q Seq
(sec) (ms) Cnt Num
0 192.168.1.130 Se0/0/0 13 00:06:18 40 1000 0 6
Cali#
```

1.2.3.3. *Comprobación tablas de enrutamiento*

- Medellín

```
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, 5 subnets
S 192.168.1.0 [1/0] via 192.168.1.98
C 192.168.1.32 is directly connected, FastEthernet0/0
S 192.168.1.64 [1/0] via 192.168.1.98
C 192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0
```

```
D 192.168.1.128 [90/2681856] via 192.168.1.98, 00:03:23, Serial0/0/0
Medellin#
```

- Bogotá

```
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, 5 subnets
C 192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
S 192.168.1.32 [1/0] via 192.168.1.99
S 192.168.1.64 [1/0] via 192.168.1.131
C 192.168.1.96 is directly connected, Serial0/0/0
C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/1
Bogota#
```

- 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, 5 subnets
S 192.168.1.0 [1/0] via 192.168.1.130
S 192.168.1.32 [1/0] via 192.168.1.130
C 192.168.1.64 is directly connected, FastEthernet0/0
S 192.168.1.96 [1/0] via 192.168.1.130
C 192.168.1.128 is directly connected, Serial0/0/0
Cali#
```

1.2.3.4. Realizar diagnóstico

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.

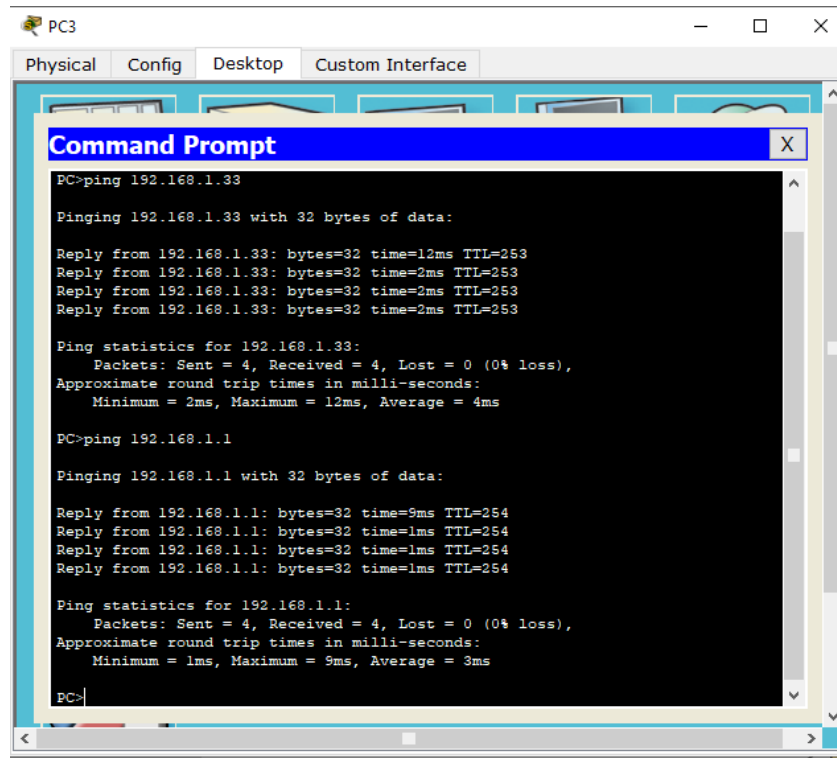


Ilustración 11 diagnostico desde Lan de Cali

Desde la red de LAN Cali se escoge el PC3 para las pruebas primero hacia la red de Medellín y segundo hacia el servidor en Bogotá, arrojando resultados de comprueban una conexión óptima entre redes.

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

1.2.4.1. Listas de acceso de control

- Medellín

Medellin>ena

```
Medellin>enable
Password:
Password:
Medellin#conf
Medellin#configure termina
Medellin#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin(config)#line vty 0 4
Medellin(config-line)#pass
Medellin(config-line)#password Medellin
Medellin(config-line)#login
Medellin(config-line)#exit
Medellin(config)#enab
Medellin(config)#enable sec
Medellin(config)#enable secret Medellin
Medellin(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.6
Medellin(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.7
Medellin(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.38
Medellin(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.39
Medellin(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.70
Medellin(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.71
Medellin(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.1
Medellin(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.33
Medellin(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.65
Medellin(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.98
Medellin(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.99
Medellin(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.130
Medellin(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.131
Medellin(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.40
Medellin(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.8
Medellin(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.72
Medellin(config)#
```

- Bogotá

```
Bogota>ena
Bogota>enable
Password:
Bogota#confi
Bogota#configure termi
Bogota#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota(config)#line vty 0 4
```

```
Bogota(config-line)#pass
Bogota(config-line)#password Bogota
Bogota(config-line)#login
Bogota(config-line)#exit
Bogota(config)#ena
Bogota(config)#enable sec
Bogota(config)#enable secret Bogota
Bogota(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.71
Bogota(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.70
Bogota(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.38
Bogota(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.39
Bogota(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.6
Bogota(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.7
Bogota(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.1
Bogota(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.33
Bogota(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.65
Bogota(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.98
Bogota(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.99
Bogota(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.130
Bogota(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.131
Bogota(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.8
Bogota(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.40
Bogota(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.72
```

- Cali

```
Cali>ena
Cali>enable
Password:
Cali#conf
Cali#configure ter
Cali#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Cali(config)#line vty 0 4
Cali(config-line)#pass
Cali(config-line)#password Cali
Cali(config-line)#login
Cali(config-line)#exit
Cali(config)#ena
Cali(config)#enable secre
Cali(config)#enable secret Cali
Cali(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.6
```

```
Cali(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.7
Cali(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.38
Cali(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.39
Cali(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.70
Cali(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.71
Cali(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.1
Cali(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.33
Cali(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.65
Cali(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.98
Cali(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.99
Cali(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.130
Cali(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.131
Cali(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.8
Cali(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.40
Cali(config)#access-list 99 permit host 192.168.1.72
Cali(config)#
```

1.2.4.2. Denegaciones

- Medellín

```
Medellin#confi
Medellin#configure term
Medellin#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Medellin(config)#acce
Medellin(config)#access-list 1 deny 192.168.1.6
Medellin(config)#access-list 1 deny 192.168.1.70
Medellin(config)#access-list 1 deny 192.168.1.71
Medellin(config)#acc
Medellin(config)#access-list 1 permit any
Medellin(config)#int f0/0
Medellin(config-if)#ip acce
Medellin(config-if)#ip access-group 1 in
Medellin(config-if)#exit
Medellin(config)#
```

- Bogotá

```
Bogota>ena
Bogota>enable
```

```
Password:
Bogota#confi
Bogota#configure termi
Bogota#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bogota(config)#acce
Bogota(config)#access-list 1 deny 192.168.1.38
Bogota(config)#access-list 1 deny 192.168.1.39
Bogota(config)#access-list 1 deny 192.168.1.70
Bogota(config)#access-list 1 deny 192.168.1.71
Bogota(config)#acc
Bogota(config)#access-list 1 permit any
Bogota(config)#int f0/0
Bogota(config-if)#ip acce
Bogota(config-if)#ip access-group 1 in
Bogota(config-if)#exit
Bogota(config)#
```

- Cali

```
Cali>ena
Cali>enable
Password:
Cali#confi
Cali#configure termi
Cali#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Cali(config)#acce
Cali(config)#access-list 1 deny 192.168.1.6
Cali(config)#access-list 1 deny 192.168.1.38
Cali(config)#access-list 1 deny 192.168.1.39
Cali(config)#acce
Cali(config)#access-list 1 permit any
Cali(config)#int f0/0
Cali(config-if)#ip acce
Cali(config-if)#ip access-group 1 in
Cali(config-if)#exit
Cali(config)#
```

1.2.5. Parte 5: Comprobación de la red instalada.

1.2.5.1. *Tabla de resultados*

	ORIGEN	DESTINO	RESULTADO
TELNET	Router MEDELLIN	Router CALI	<pre>Medellin#telnet 192.168.1.65 Trying 192.168.1.65 ...Open User Access Verification Password: Cali></pre> <p><i>Ilustración 12 Telnet router Medellín a router Cali</i></p>
	WS_1	Router BOGOTA	<p>4</p> <pre>Packet Tracer PC Command Line 1.0 PC>telnet 192.168.1.1 Trying 192.168.1.1 ...Open User Access Verification Password: Bogota></pre> <p><i>Ilustración 13 telnet WS1 a router Bogotá</i></p>

	<p>Servidor</p>	<p>Router CALI</p>	<pre>SERVER>telnet 192.168.1.65 Trying 192.168.1.65 ...Open User Access Verification Password: Cali></pre> <p><i>Ilustración 14 telnet servidor a router Cali</i></p>
	<p>Servidor</p>	<p>Router MEDELLIN</p>	<pre>SERVER>telnet 192.168.1.33 Trying 192.168.1.33 ...Open User Access Verification Password: Medellin></pre> <p><i>Ilustración 15 telnet servidor a router Medellín</i></p>
<p>TELNET</p>	<p>LAN del Router MEDELLIN</p>	<p>Router CALI</p>	<pre>LanMedellin#telnet 192.168.1.65 Trying 192.168.1.65 ...Open User Access Verification Password: Cali></pre> <p><i>Ilustración 16 telnet Lan Medellín a Router Cali</i></p>

<p>LAN del Router CALI</p>	<p>Router CALI</p>	<pre>LanCali#Telnet 192.168.1.65 Trying 192.168.1.65 ...Open User Access Verification Password: Cali></pre> <p><i>Ilustración 17 telnet Lan Cali a router Cali</i></p>
<p>LAN del Router MEDELLIN</p>	<p>Router MEDELLIN</p>	<pre>LanMedellin#telnet 192.168.1.33 Trying 192.168.1.33 ...Open User Access Verification Password: Medellin></pre> <p><i>Ilustración 18 telnet Lan Medellín a router Medellín</i></p>
<p>LAN del Router CALI</p>	<p>Router MEDELLIN</p>	<pre>LanCali#telnet 192.168.1.33 Trying 192.168.1.33 ...Open User Access Verification Password: Medellin></pre> <p><i>Ilustración 19 telnet Lan Cali a router Medellín</i></p>

PING	LAN del Router CALI	WS_1	<pre>LanBogota#ping 192.168.1.6 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.6, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms LanBogota#</pre> <p><i>Ilustración 20 ping Lan Cali a WS1</i></p>
	LAN del Router MEDELLIN	WS_1	<pre>LanMedellin#ping 192.168.1.6 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.6, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/10 ms LanMedellin#</pre> <p><i>Ilustración 21 ping Lan Medellin a WS1</i></p>
	LAN del Router MEDELLIN	LAN del Router CALI	<pre>LanMedellin#ping 192.168.1.72 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.72, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/5/10 ms LanMedellin#</pre> <p><i>Ilustración 22 ping Lan Medellín a Lan Cali</i></p>
PING	LAN del Router CALI	Servidor	<pre>LanCali#ping 192.168.1.7 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.7, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/6/14 ms LanCali#</pre> <p><i>Ilustración 23 ping Lan Cali a Servidor</i></p>

<p>LAN del Router MEDELLIN</p>	<p>Servidor</p>	<pre>LanMedellin#ping 192.168.1.7 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.7, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/5/14 ms LanMedellin#</pre> <p><i>Ilustración 24 ping Lan Medellín a Servidor</i></p>
<p>Servidor</p>	<p>LAN del Router MEDELLIN</p>	<pre>SERVER>ping 192.168.1.40 Pinging 192.168.1.40 with 32 bytes of data: Reply from 192.168.1.40: bytes=32 time=2ms TTL=253 Reply from 192.168.1.40: bytes=32 time=1ms TTL=253 Reply from 192.168.1.40: bytes=32 time=1ms TTL=253 Reply from 192.168.1.40: bytes=32 time=1ms TTL=253 Ping statistics for 192.168.1.40: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms SERVER></pre> <p><i>Ilustración 25 ping servidor a Lan Medellín</i></p>
<p>Servidor</p>	<p>LAN del Router CALI</p>	<pre>SERVER>ping 192.168.1.72 Pinging 192.168.1.72 with 32 bytes of data: Reply from 192.168.1.72: bytes=32 time=2ms TTL=253 Reply from 192.168.1.72: bytes=32 time=1ms TTL=253 Reply from 192.168.1.72: bytes=32 time=1ms TTL=253 Reply from 192.168.1.72: bytes=32 time=1ms TTL=253 Ping statistics for 192.168.1.72: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss), Approximate round trip times in milli-seconds: Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms SERVER></pre> <p><i>Ilustración 26 ping servidor a Lan Cali</i></p>

<p>Router CALI</p>	<p>LAN del Router MEDELLIN</p>	<pre>Cali#ping 192.168.1.40 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.40, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/12/17 ms Cali#</pre> <p><i>Ilustración 27 ping router Cali a Lan Medellín</i></p>
<p>Router MEDELLIN</p>	<p>LAN del Router CALI</p>	<pre>Medellin#ping 192.168.1.72 Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.72, timeout is 2 seconds: !!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/7/17 ms Medellin#</pre> <p><i>Ilustración 28 ping router Medellín a Lan Cali</i></p>

Tabla 4 Tabla de resultados

1.2.5.2. Simulación en PACKET TRACER

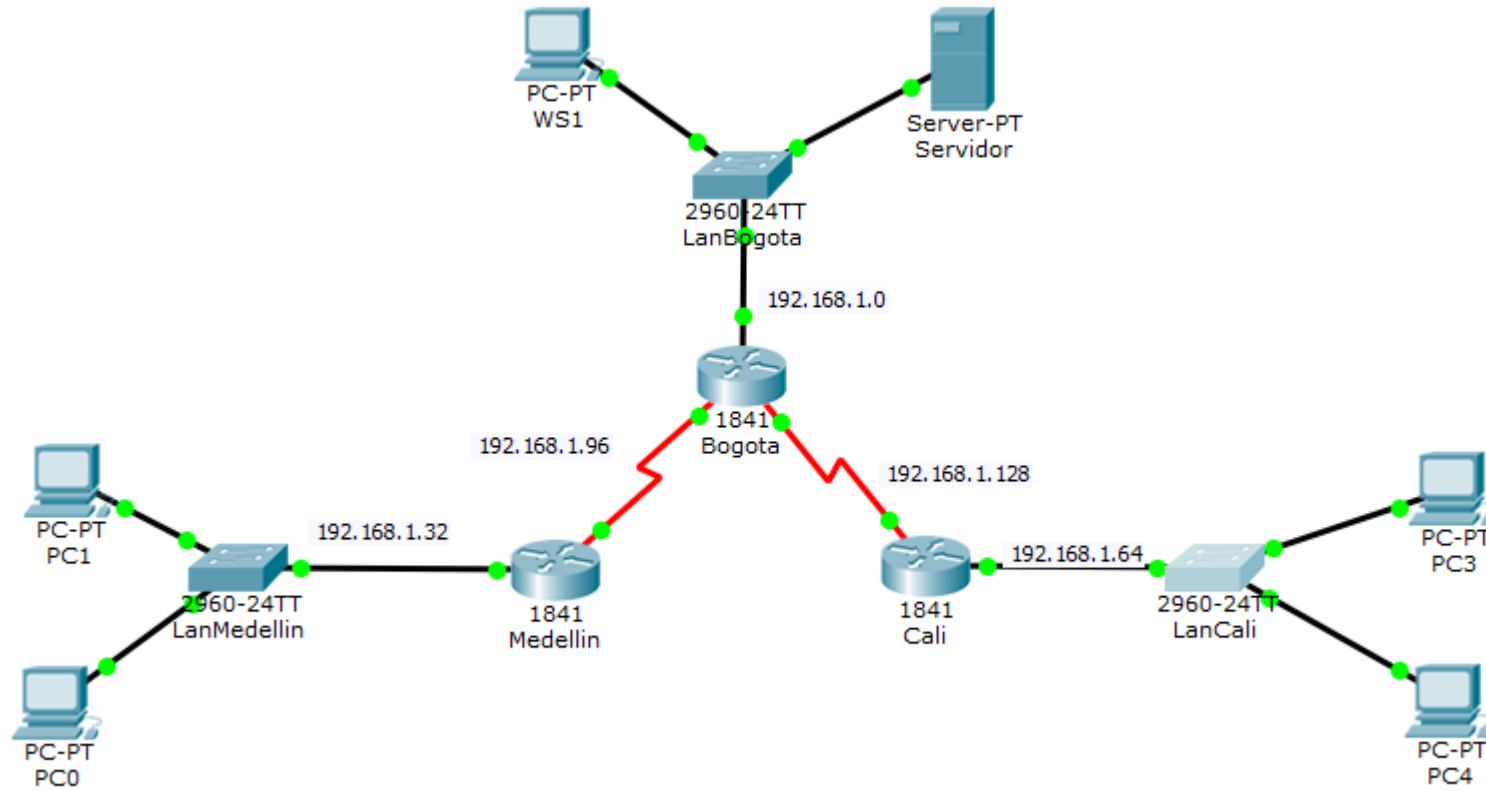


Ilustración 29 Simulación de la red

1.3. 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.

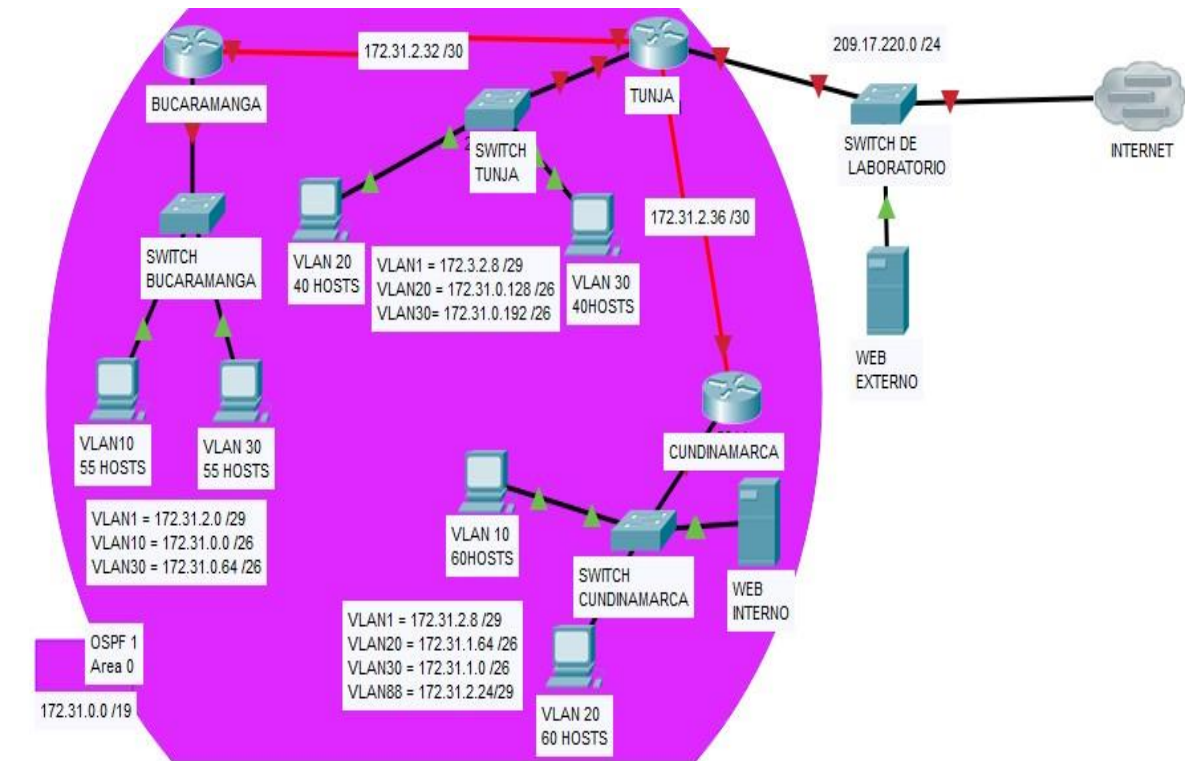


Ilustración 30 Red solicitada

1.4. DESARROLLO ESCENARIO 2

1.4.1. Configuración básica.

Se realiza la asignación de las ip de acuerdo a la siguiente tabla y a las correcciones a la red propuesta para evita inconsistencias en las conexiones.

CIUDAD	PUERTO	IP
Bucaramanga	F0/0.10	172.31.0.1/26
	F0/0.30	172.31.0.65/26
	S0/0/0	172.31.2.33/30
	VLAN1	172.31.2.1/29
Cundinamarca	F0/0.20	172.31.1.65 /26
	F0/0.30	172.31.1.1/26
	F0/0.88	172.31.2.25/29
	S0/0/0	172.31.2.37/30
	VLAN1	172.31.2.17/29
Tunja	F0/0.20	172.31.0.129 /26
	F0/0.30	172.31.0.193/26
	F0/0.1	209.17.220.1/24
	S0/0/0	172.31.2.34/30
	S0/0/1	172.31.2.38/30
	VLAN1	172.31.2.9/29

Tabla 5 Asignación IP a los puertos de redes

1.4.1.1. Creamos las VLAN

- Bucaramanga

```
Switch>ena
Switch>enable
Switch#confi
Switch#configure terminal
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname LanBucaramanga
LanBucaramanga(config)#
LanBucaramanga(config)#vlan 10
LanBucaramanga(config-vlan)#exit
LanBucaramanga(config)#vlan 30
```

```
LanBucaramanga(config-vlan)#exit
LanBucaramanga(config)#exit

LanBucaramanga(config)#int range f0/1-10
LanBucaramanga(config-if-range)#swi
LanBucaramanga(config-if-range)#switchport mode acc
LanBucaramanga(config-if-range)#switchport mode access
LanBucaramanga(config-if-range)#sw
LanBucaramanga(config-if-range)#switchport acc
LanBucaramanga(config-if-range)#switchport access vlan 10
LanBucaramanga(config-if-range)#exit
LanBucaramanga(config)#int range f0/11-20
LanBucaramanga(config-if-range)#switchport mode access
LanBucaramanga(config-if-range)#switchport access vlan 30
LanBucaramanga(config-if-range)#exit

LanBucaramanga(config)#int f0/21
LanBucaramanga(config-if)#sw
LanBucaramanga(config-if)#switchport mode ac
LanBucaramanga(config-if)#switchport mode access
LanBucaramanga(config-if)#sw
LanBucaramanga(config-if)#switchport acc
LanBucaramanga(config-if)#switchport access vlan 1
LanBucaramanga(config-if)#exit

LanBucaramanga(config)#int f0/23
LanBucaramanga(config-if)#sw
LanBucaramanga(config-if)#switchport mode acc
LanBucaramanga(config-if)#switchport mode access
LanBucaramanga(config-if)#sw
LanBucaramanga(config-if)#switchport mode tru
LanBucaramanga(config-if)#switchport mode trunk
LanBucaramanga(config-if)#exit
LanBucaramanga(config)#
```

- Tunja

```
Switch>ena
Switch>enable
Switch#conf
Switch#configure ter
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname LanTunja
```

```
LanTunja(config)#vlan 20
LanTunja(config-vlan)#exit
LanTunja(config)#vlan 30
LanTunja(config-vlan)#exit

LanTunja(config)#int range f0/1-10
LanTunja(config-if-range)#swi
LanTunja(config-if-range)#switchport mode acc
LanTunja(config-if-range)#switchport mode access
LanTunja(config-if-range)#sw
LanTunja(config-if-range)#switchport ac
LanTunja(config-if-range)#switchport access vlan 20
LanTunja(config-if-range)#exit
LanTunja(config)#int range f0/11-20
LanTunja(config-if-range)#switchport mode access
LanTunja(config-if-range)#switchport access vlan 30
LanTunja(config-if-range)#exit

LanTunja(config)#int f0/23
LanTunja(config-if)#sw
LanTunja(config-if)#switchport mode acc
LanTunja(config-if)#switchport mode access
LanTunja(config-if)#sw
LanTunja(config-if)#switchport mode tru
LanTunja(config-if)#switchport mode trunk
LanTunja(config-if)#exit
LanTunja(config)#
```

- Cundinamarca

```
Switch>ena
Switch>enable
Switch#confiTER
Switch#confi
Switch#configure TER
Switch#configure TERminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#HOSTNAME LanCundinamarca
LanCundinamarca(config)#vlan 20
LanCundinamarca(config-vlan)#exit
LanCundinamarca(config)#vlan 30
LanCundinamarca(config-vlan)#exit
LanCundinamarca(config)#vlan 88
```

```
LanCundinamarca(config-vlan)#exit
LanCundinamarca(config)#

LanCundinamarca(config)#int range f0/1-10
LanCundinamarca(config-if-range)#sw
LanCundinamarca(config-if-range)#switchport mode acc
LanCundinamarca(config-if-range)#switchport mode access
LanCundinamarca(config-if-range)#sw
LanCundinamarca(config-if-range)#switchport acc
LanCundinamarca(config-if-range)#switchport access vlan 20
LanCundinamarca(config-if-range)#exit
LanCundinamarca(config)#int range f0/11-15
LanCundinamarca(config-if-range)#switchport mode access
LanCundinamarca(config-if-range)#switchport access vlan 30
LanCundinamarca(config-if-range)#exit
LanCundinamarca(config)#int range f0/16-20
LanCundinamarca(config-if-range)#switchport mode access
LanCundinamarca(config-if-range)#switchport access vlan 88
LanCundinamarca(config-if-range)#exit
LanCundinamarca(config)#int f0/23
LanCundinamarca(config-if)#switchport mode access
LanCundinamarca(config-if)#switchport mode trunk
LanCundinamarca(config-if)#exit
LanCundinamarca(config)#
```

De acuerdo a la solicitud del diseño de red se crearon las diferentes VLANS en cada red.

1.4.1.2. *Configuramos routers*

- Bucaramanga

```
Router>ena
Router>enable
Router#confi
Router#configure ter
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Bucaramanga
Bucaramanga(config)#
Bucaramanga(config)#int f0/0
```

```
Bucaramanga(config-if)#no shu
Bucaramanga(config-if)#no shutdown
Bucaramanga(config-if)#exit
Bucaramanga(config)#
Bucaramanga(config)#int f0/0.10
Bucaramanga(config-subif)#encap
Bucaramanga(config-subif)#encapsulation do
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)#int f0/0.20
Bucaramanga(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
Bucaramanga(config-subif)#ip address 172.31.0.65 255.255.255.192
Bucaramanga(config-subif)#no shutdown
Bucaramanga(config-subif)#exit
Bucaramanga(config)#in
Bucaramanga(config)#interface vlan
Bucaramanga(config)#interface vlan 1
Bucaramanga(config-if)#ip ad
Bucaramanga(config-if)#ip address 172.31.2.1 255.255.255.248
Bucaramanga(config-if)#no shu
Bucaramanga(config-if)#no shutdown
```

- Tunja

```
Router>ena
Router>enable
Router#conf
Router#configure ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Tunja
Tunja(config)#int f0/0
Tunja(config-if)#no shu
Tunja(config-if)#no shutdown
Tunja(config-if)#exit
Tunja(config)#int f0/0.20
Tunja(config-subif)#
Tunja(config-subif)#enca
Tunja(config-subif)#encapsulation do
Tunja(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
Tunja(config-subif)#ip ad
Tunja(config-subif)#ip address 172.31.0.129 255.255.255.192
```

```
Tunja(config-subif)#no shu
Tunja(config-subif)#no shutdown
Tunja(config-subif)#exit
Tunja(config)#int f0/0.30
Tunja(config-subif)#
Tunja(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
Tunja(config-subif)#ip address 172.31.0.193 255.255.255.192
Tunja(config-subif)#no shu
Tunja(config-subif)#no shutdown
Tunja(config-subif)#exit
Tunja(config)#int vlan 1
Tunja(config-if)#ip add
Tunja(config-if)#ip address 172.31.2.9 255.255.255.248
Tunja(config-if)#no shu
Tunja(config-if)#no shutdown
Tunja(config-if)#exit
Tunja(config)#
```

- Cundinamarca

```
Router>ena
Router>enable
Router#conf
Router#configure ter
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Cundinamarca
Cundinamarca(config)#int f0/0
Cundinamarca(config-if)#no shu
Cundinamarca(config-if)#no shutdown
Cundinamarca(config-if)#
Cundinamarca(config-if)#exit
Cundinamarca(config)#int f0/0.20
Cundinamarca(config-subif)#
Cundinamarca(config-subif)#enca
Cundinamarca(config-subif)#encapsulation do
Cundinamarca(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
Cundinamarca(config-subif)#ip ad
Cundinamarca(config-subif)#ip address 172.31.1.65 255.255.255.192
Cundinamarca(config-subif)#no shu
Cundinamarca(config-subif)#no shutdown
Cundinamarca(config-subif)#exit
Cundinamarca(config)#int f0/0.30
```

```

Cundinamarca(config-subif)#
Cundinamarca(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
Cundinamarca(config-subif)#ip address 172.31.1.1 255.255.255.192
Cundinamarca(config-subif)#no sh
Cundinamarca(config-subif)#no shutdown
Cundinamarca(config-subif)#exit
Cundinamarca(config)#int f0/0.88
Cundinamarca(config-subif)#
Cundinamarca(config-subif)#encapsulation dot1Q 88
Cundinamarca(config-subif)#ip address 172.31.2.25 255.255.255.248
Cundinamarca(config-subif)#no shu
Cundinamarca(config-subif)#no shutdown
Cundinamarca(config-subif)#exit
Cundinamarca(config)#int vlan 1
Cundinamarca(config-if)#ip address 172.31.2.17 255.255.255.248
Cundinamarca(config-if)#no shu
Cundinamarca(config-if)#no shutdown
Cundinamarca(config-if)#exit
Cundinamarca(config)#

```

Como se crearon VLANS se debe proceder en cada router a la creación de subinterfaces las cuales permitirán la conexión entre las redes, para esto se hace uso de la encapsulación por medio del comando ENCAPSULATION DOTQ.

1.4.1.3. *Configuramos las conexiones seriales*

- Bucaramanga

```

Bucaramanga>ena
Bucaramanga>enable
Bucaramanga#confi
Bucaramanga#configure ter
Bucaramanga#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bucaramanga(config)#int s0/0/0
Bucaramanga(config-if)#ip ad
Bucaramanga(config-if)#ip address 172.31.2.33 255.255.255.252
Bucaramanga(config-if)#no shu
Bucaramanga(config-if)#no shutdown

```

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

Bucaramanga(config-if)#

- Tunja

```
Tunja>ena
Tunja>enable
Tunja#confi
Tunja#configure ter
Tunja#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Tunja(config)#int s0/0/0
Tunja(config-if)#ip
Tunja(config-if)#ip ad
Tunja(config-if)#ip address 172.31.2.34 255.255.255.252
Tunja(config-if)#no shu
Tunja(config-if)#no shutdown
Tunja(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
Tunja(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state
to up
Tunja(config-if)#int s0/0/1
Tunja(config-if)#ip address 172.31.2.38 255.255.255.252
Tunja(config-if)#no shu
Tunja(config-if)#no shutdown
Tunja(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to up
Tunja(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/1, changed state
to up
Tunja(config-if)#
```

- Cundinamarca

```
Cundinamarca>ena
Cundinamarca>enable
Cundinamarca#conf
Cundinamarca#configure ter
Cundinamarca#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Cundinamarca(config)#int s0/0/0
Cundinamarca(config-if)#ip add
Cundinamarca(config-if)#ip address 172.31.2.37 255.255.255.252
Cundinamarca(config-if)#no shu
Cundinamarca(config-if)#no shutdown
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
Cundinamarca(config-if)#
```

Se asigna a las interfaces seriales de cada router las direcciones IP, de acuerdo a las redes 172.31.2.32/30 y 172.31.2.36/30

1.4.1.4. Asignación de rutas

- Bucaramanga

```
Bucaramanga>ena
Bucaramanga>enable
Bucaramanga#conf
Bucaramanga#configure ter
Bucaramanga#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bucaramanga(config)#ip route 172.31.0.128 255.255.255.192 172.31.2.34
Bucaramanga(config)#ip route 172.31.0.192 255.255.255.192 172.31.2.34
Bucaramanga(config)#ip route 172.31.2.8 255.255.255.248 172.31.2.34
Bucaramanga(config)#ip route 172.31.2.16 255.255.255.248 172.31.2.38
Bucaramanga(config)#ip route 172.31.1.0 255.255.255.192 172.31.2.38
Bucaramanga(config)#ip route 172.31.1.64 255.255.255.192 172.31.2.38
Bucaramanga(config)#ip route 172.31.2.24 255.255.255.248 172.31.2.38
Bucaramanga(config)#
Bucaramanga#
```

- Tunja

```
Tunja>en
Tunja>enable
Tunja#confi
Tunja#configure ter
Tunja#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Tunja(config)#ip route 172.31.0.0 255.255.255.192 172.31.2.33
Tunja(config)#ip route 172.31.0.64 255.255.255.192 172.31.2.33
Tunja(config)#ip route 172.31.2.0 255.255.255.248 172.31.2.33
Tunja(config)#ip route 172.31.2.16 255.255.255.248 172.31.2.37
Tunja(config)#ip route 172.31.1.64 255.255.255.192 172.31.2.37
Tunja(config)#ip route 172.31.1.0 255.255.255.192 172.31.2.37
Tunja(config)#ip route 172.31.2.24 255.255.255.248 172.31.2.37
Tunja(config)#
```

- Cundinamarca

```
Cundinamarca>ena
Cundinamarca>enable
Cundinamarca#conf
Cundinamarca#configure ter
Cundinamarca#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Cundinamarca(config)#ip route 172.31.0.0 255.255.255.192 172.31.2.33
Cundinamarca(config)#ip route 172.31.0.64 255.255.255.192 172.31.2.33
Cundinamarca(config)#ip route 172.31.2.0 255.255.255.248 172.31.2.33
Cundinamarca(config)#ip route 172.31.2.8 255.255.255.248 172.31.2.34
Cundinamarca(config)#ip route 172.31.0.128 255.255.255.192 172.31.2.34
Cundinamarca(config)#ip route 172.31.0.192 255.255.255.192 172.31.2.34
Cundinamarca(config)#
Cundinamarca#
```

Se asignan las diferentes rutas para la conexión entre las redes utilizando el comando IP ROUTE.

1.4.1.5. Configuración DHCP

- Bucaramanga

```
Bucaramanga>ena
Bucaramanga>enable
Bucaramanga#conf
Bucaramanga#configure termi
Bucaramanga#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Bucaramanga(config)#ip dhcp
Bucaramanga(config)#ip dhcp pool RED1
Bucaramanga(dhcp-config)#net
Bucaramanga(dhcp-config)#network 172.31.0.0 255.255.255.192
Bucaramanga(dhcp-config)#default-router 172.31.0.1
Bucaramanga(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Bucaramanga(dhcp-config)#exit
Bucaramanga(config)#ip dhcp pool
Bucaramanga(config)#ip dhcp pool RED2
Bucaramanga(dhcp-config)#network 172.31.0.64 255.255.255.192
Bucaramanga(dhcp-config)#default-router 172.31.0.65
Bucaramanga(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Bucaramanga(dhcp-config)#exit
Bucaramanga(config)#
```

- Tunja

```
Tunja>ena
Tunja>enable
Tunja#conf
Tunja#configure ter
Tunja#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Tunja(config)#ip dh
Tunja(config)#ip dhcp pool
Tunja(config)#ip dhcp pool RED1
Tunja(dhcp-config)#net
Tunja(dhcp-config)#network 172.31.0.128 255.255.255.192
Tunja(dhcp-config)#defa
Tunja(dhcp-config)#default-router 172.31.0.129
Tunja(dhcp-config)#dn
Tunja(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Tunja(dhcp-config)#exit
Tunja(config)#ip dh
Tunja(config)#ip dhcp pool
Tunja(config)#ip dhcp pool RED2
Tunja(dhcp-config)#exit%DHCPD-4-PING_CONFLICT: DHCP address conflict:
server pinged 172.31.0.129.
Tunja(dhcp-config)#network 172.31.0.192 255.255.255.192
Tunja(dhcp-config)#default-router 172.31.0.193
Tunja(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Tunja(dhcp-config)#exit
```

- Cundinamarca

```
Cundinamarca>ena
Cundinamarca>enable
Cundinamarca#conf
Cundinamarca#configure ter
Cundinamarca#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Cundinamarca(config)#ip dhcp poo
Cundinamarca(config)#ip dhcp pool RED1
Cundinamarca(dhcp-config)#netwo
Cundinamarca(dhcp-config)#network 172.31.1.64 255.255.255.192
Cundinamarca(dhcp-config)#defa
Cundinamarca(dhcp-config)#default-router 172.31.1.65
Cundinamarca(dhcp-config)#dn
Cundinamarca(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Cundinamarca(dhcp-config)#exit
Cundinamarca(config)#ip dhcp pool RED2
Cundinamarca(dhcp-config)#network 172.31.1.0 255.255.255.192
Cundinamarca(dhcp-config)#default-router 172.31.1.1
Cundinamarca(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Cundinamarca(dhcp-config)#exit
Cundinamarca(config)#ip dhcp pool RED3
Cundinamarca(dhcp-config)#network 172.31.2.24 255.255.255.248
Cundinamarca(dhcp-config)#default-router 172.31.2.25
Cundinamarca(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Cundinamarca(dhcp-config)#exit
Cundinamarca(config)#
```

Se asignan las direcciones IP para los hosts utilizando el comando IP DHCP Pool y las diferentes redes que se necesitan.

1.4.2. Autenticación local con AAA.

- Bucaramanga

```
Bucaramanga>ena
Bucaramanga>enable
Bucaramanga#conf
Bucaramanga#configure termi
```

```
Bucaramanga#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bucaramanga(config)#aaa new
Bucaramanga(config)#aaa new-model
Bucaramanga(config)#user
Bucaramanga(config)#username admin secret 123456
Bucaramanga(config)#aaa au
Bucaramanga(config)#aaa authe
Bucaramanga(config)#aaa authentication login de
Bucaramanga(config)#aaa authentication login default local
Bucaramanga(config)#aaa authentication login default enable
Bucaramanga(config)#ena
Bucaramanga(config)#enable secr
Bucaramanga(config)#enable secret Bucaramanga
Bucaramanga(config)#aaa authentication login consola local
Bucaramanga(config)#line conso
Bucaramanga(config)#line console 0
Bucaramanga(config-line)#login aut
Bucaramanga(config-line)#login authentication consola
Bucaramanga(config)#aaa authentication login vty line
Bucaramanga(config)#line vty 0 4
Bucaramanga(config-line)#pass
Bucaramanga(config-line)#password 123456
Bucaramanga(config-line)#log
Bucaramanga(config-line)#login authentication key
AAA: Warning authentication list key is not defined for LOGIN
Bucaramanga(config-line)#exit
Bucaramanga(config)#service password-encryption
Bucaramanga(config)#login block-for 30 attempts 6 within 30
Bucaramanga#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Bucaramanga#
Bucaramanga#exit
```

Se configura la autenticación con los siguientes parámetros:

- ✓ Usuario: admin
- ✓ Contraseña: 123456
- ✓ Contraseña para el modo privilegiado: Bucaramanga

- Tunja

Tunja>ena

```
Tunja#confi
Tunja#configure termi
Tunja#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Tunja(config)#aaa ne
Tunja(config)#aaa new-model
Tunja(config)#user
Tunja(config)#username admin secret 123456
Tunja(config)#aaa authe
Tunja(config)#aaa authentication log
Tunja(config)#aaa authentication login defa
Tunja(config)#aaa authentication login default local
Tunja(config)#aaa authentication login default en
Tunja(config)#aaa authentication login default enable
Tunja(config)#enable secre
Tunja(config)#enable secret Tunja
Tunja(config)#aaa authe
Tunja(config)#aaa authentication login consola local
Tunja(config)#line console 0
Tunja(config-line)#login authentication consola
Tunja(config-line)#aaa authe
Tunja(config-line)#exit
Tunja(config)#aaa authe
Tunja(config)#aaa authentication login vty line
Tunja(config)#line vty 0 4
Tunja(config-line)#pass
Tunja(config-line)#password 123456
Tunja(config-line)#login authentication key
AAA: Warning authentication list key is not defined for LOGIN
Tunja(config-line)#exit

Tunja(config)#service password-encryption

Tunja(config)#login block-for 30 attempts 6 within 30
```

Se configura la autenticación con los siguientes parámetros:

- ✓ Usuario: admin
 - ✓ Contraseña: 123456
 - ✓ Contraseña para el modo privilegiado: Tunja
-
- Cundinamarca

```
Cundinamarca>ena
Cundinamarca>enable
Cundinamarca#confi
Cundinamarca#configure term
Cundinamarca#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Cundinamarca(config)#aaa new-model
Cundinamarca(config)#user
Cundinamarca(config)#username admin secret 123456
Cundinamarca(config)#aaa authe
Cundinamarca(config)#aaa authentication login de
Cundinamarca(config)#aaa authentication login default local
Cundinamarca(config)#aaa authentication login default en
Cundinamarca(config)#aaa authentication login default enable
Cundinamarca(config)#ena
Cundinamarca(config)#enable secret Cundinamarca
Cundinamarca(config)#aaa authentication login consola local
Cundinamarca(config)#line console 0
Cundinamarca(config-line)#login authe
Cundinamarca(config-line)#login authentication consola
Cundinamarca(config-line)#exit
Cundinamarca(config)#aaa authentication login vty
Cundinamarca(config)#line vty 0 4
Cundinamarca(config-line)#pas
Cundinamarca(config-line)#password 123456
Cundinamarca(config-line)#login auth
Cundinamarca(config-line)#login authentication key
AAA: Warning authentication list key is not defined for LOGIN
Cundinamarca(config-line)#exit
Cundinamarca(config)#service password-encryption
Cundinamarca(config)#login block-for 30 attempts 6 within 30
Cundinamarca#
```

Se configura la autenticación con los siguientes parámetros:

- ✓ Usuario: admin
- ✓ Contraseña: 123456
- ✓ Contraseña para el modo privilegiado: Cundinamarca

1.4.3. Conectar a la red externa

- Tunja

```
Tunja#conf
Tunja#configure ter
Tunja#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Tunja(config)#ip dhc
Tunja(config)#ip dhcp pool RED3
Tunja(dhcp-config)#net
Tunja(dhcp-config)#network 209.17.220.0 255.255.255.0
Tunja(dhcp-config)#defa
Tunja(dhcp-config)#default-router 209.17.220.1
Tunja(dhcp-config)#dns
Tunja(dhcp-config)#dns-server 8.8.8.8
Tunja(dhcp-config)#exit
Tunja(config)#

Tunja(config-if)#ip ad
Tunja(config-if)#ip address 209.17.220.2 255.255.255.0
Tunja(config-if)#no sh
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)#

Tunja(config)#int f0/1
Tunja(config-if)#no ip add
Tunja(config-if)#no ip address
Tunja(config-if)#exit
Tunja(config)#int f0/1.1
Tunja(config-subif)#en
Tunja(config-subif)#encapsulation do
Tunja(config-subif)#encapsulation dot1Q 1
Tunja(config-subif)#ip ad
Tunja(config-subif)#ip address 209.17.220.1 255.255.255.0
Tunja(config-subif)#no shu
Tunja(config-subif)#no shutdown
Tunja(config-subif)#
```

- Switch laboratorio

```
Switch>ena
Switch>enable
```



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

- Tunja

```
Tunja#conf
Tunja#configure ter
Tunja#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Tunja(config)#router ospf 1
Tunja(config-router)#ne
Tunja(config-router)#net
Tunja(config-router)#network 172.31.2.8 0.0.0.7 area 0
Tunja(config-router)#network 172.31.0.128 0.0.0.63 area 0
Tunja(config-router)#network 172.31.0.192 0.0.0.63 area 0
Tunja(config-router)#network 172.31.2.32 0.0.0.3 area 0
Tunja(config-router)#
03:43:13: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 172.31.2.33 on Serial0/0/0 from
LOADING to FULL, Loading Done
Tunja(config-router)#network 172.31.2.36 0.0.0.3 area 0
Tunja(config-router)#network 209.17.220.0 0.0.0.255 area 0
Tunja(config-router)#exit
Tunja(config)#
```

- Cundinamarca

```
Cundinamarca#con
Cundinamarca#conf
Cundinamarca#configure ter
Cundinamarca#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Cundinamarca(config)#router ospf 1
Cundinamarca(config-router)#net
Cundinamarca(config-router)#network 172.31.2.16 0.0.0.7 area 0
Cundinamarca(config-router)#network 172.31.2.24 0.0.0.7 area 0
Cundinamarca(config-router)#network 172.31.1.0 0.0.0.63 area 0
Cundinamarca(config-router)#network 172.31.1.64 0.0.0.63 area 0
Cundinamarca(config-router)#network 172.31.2.36 0.0.0.3 area 0
Cundinamarca(config-router)#exit
Cundinamarca(config)#
```

1.4.6. NAT estático y por sobrecarga (PAT)

- Cundinamarca

```
Cundinamarca>ena
Cundinamarca>enable
Password:
Cundinamarca#conf
Cundinamarca#configure term
Cundinamarca#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Cundinamarca(config)#ip route 172.31.2.40 255.255.255.252 172.31.2.38
Cundinamarca(config)#ip route 172.31.2.40 255.255.255.252 172.31.2.33
Cundinamarca(config)#
```

- Tunja

```
Tunja>en
Tunja>enable
Password:
Tunja#conf
Tunja#conf terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Tunja(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.31.2.37
Tunja(config)#

Tunja(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.31.2.37
Tunja(config)#ip nat ins
Tunja(config)#ip nat inside sour
Tunja(config)#ip nat inside source sta
Tunja(config)#ip nat inside source static 172.31.0.130 172.31.2.40
Tunja(config)#ip nat inside source static 172.31.0.194 172.31.2.40
Tunja(config)#interface f0/0
Tunja(config-if)#ip nat inside
Tunja(config-if)#inter
Tunja(config-if)#exit
Tunja(config)#int s0/0/1
Tunja(config-if)#ip nat out
Tunja(config-if)#ip nat outside
Tunja(config-if)#exit
Tunja(config)#show ip nat tr
Tunja(config)#exit
Tunja#
```

- Bucaramanga

```
Bucaramanga#ena
Bucaramanga#enable
Bucaramanga#conf
Bucaramanga#configure
Bucaramanga#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bucaramanga(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.31.2.37
Bucaramanga(config)#

Bucaramanga(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.31.3.37
Bucaramanga(config)#ip nat inside source st
Bucaramanga(config)#ip nat inside source static 172.31.0.2 172.31.2.40
Bucaramanga(config)#ip nat inside source static 172.31.0.66 172.31.2.40
Bucaramanga(config)#int f0/0
Bucaramanga(config-if)#ip nat in
Bucaramanga(config-if)#ip nat inside
Bucaramanga(config-if)#exit
Bucaramanga(config)#int s0/0/0
Bucaramanga(config-if)#ip nat ou
Bucaramanga(config-if)#ip nat outside
Bucaramanga(config-if)#exit
Bucaramanga(config)#exit
```

1.4.7. Enrutamiento y autenticación

- Bucaramanga

```
Bucaramanga#conf
Bucaramanga#configure
Bucaramanga#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bucaramanga(config)#router eigrp 1
Bucaramanga(config-router)#net
Bucaramanga(config-router)#network 172.31.2.32
Bucaramanga(config-router)#network 172.31.2.0
Bucaramanga(config-router)#network 172.31.0.0
Bucaramanga(config-router)#network 172.31.0.64
Bucaramanga(config-router)#exit
Bucaramanga(config)#
```

- Tunja

```
Tunja#confi
Tunja#configure
Tunja#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Tunja(config)#router eigrp 1
Tunja(config-router)#net
Tunja(config-router)#network 209.17.220.0
Tunja(config-router)#network 172.31.2.32
Tunja(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 172.31.2.33 (Serial0/0/0) is up:
new adjacency
```

```
Tunja(config-router)#network 172.31.2.36
Tunja(config-router)#network 172.31.2.8
Tunja(config-router)#network 172.31.0.128
Tunja(config-router)#network 172.31.0.196
Tunja(config-router)#exit
Tunja(config)#
```

- Cundinamarca

```
Cundinamarca#confi
Cundinamarca#configure
Cundinamarca#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Cundinamarca(config)#router eigrp 1
Cundinamarca(config-router)#net
Cundinamarca(config-router)#network 172.31.2.36
Cundinamarca(config-router)#
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 172.31.2.38 (Serial0/0/0) is up:
new adjacency
```

```
Cundinamarca(config-router)#network 172.31.2.16
Cundinamarca(config-router)#network 172.31.2.24
Cundinamarca(config-router)#network 172.31.1.0
Cundinamarca(config-router)#network 172.31.1.64
Cundinamarca(config-router)#exit
Cundinamarca(config)#
```

1.4.8. Listas de acceso

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

```
Cundinamarca#conf
Cundinamarca#configure
Cundinamarca#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Cundinamarca(config)#acce
Cundinamarca(config)#access-list 100 deny icmp 172.31.1.64 0.0.0.63 host
172.31.0.2
Cundinamarca(config)#access-list 100 deny icmp 172.31.1.64 0.0.0.63 host
172.31.0.66
Cundinamarca(config)#access-list 100 deny tcp 172.31.1.64 0.0.0.63 host
209.17.220.2
Cundinamarca(config)#ace
Cundinamarca(config)#acc
Cundinamarca(config)#access-list 100 permit ip any any
Cundinamarca(config)#int f0/0.20
Cundinamarca(config-subif)#ip acc
Cundinamarca(config-subif)#ip access-group 100 in
Cundinamarca(config-subif)#exit
Cundinamarca(config)#exit
Cundinamarca#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
Cundinamarca#show
Cundinamarca#show ac
Cundinamarca#show access-lists
Extended IP access list sl_def_acl
0 deny tcp any any eq telnet
0 deny tcp any any eq www
0 deny tcp any any eq 22
0 permit tcp any any eq 22
Extended IP access list 100
10 deny icmp 172.31.1.64 0.0.0.63 host 172.31.0.2
20 deny icmp 172.31.1.64 0.0.0.63 host 172.31.0.66
30 deny icmp 172.31.1.64 0.0.0.63 host 209.17.220.2
40 permit ip any any
Cundinamarca#
```

```
Pinging 172.31.0.2 with 32 bytes of data:  
  
Reply from 172.31.1.65: Destination host unreachable.  
Reply from 172.31.1.65: Destination host unreachable.  
Reply from 172.31.1.65: Destination host unreachable.  
Reply from 172.31.1.65: Destination host unreachable.  
  
Ping statistics for 172.31.0.2:  
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),  
  
PC>ping 172.31.0.66  
  
Pinging 172.31.0.66 with 32 bytes of data:  
  
Reply from 172.31.1.65: Destination host unreachable.  
Reply from 172.31.1.65: Destination host unreachable.  
Reply from 172.31.1.65: Destination host unreachable.  
Reply from 172.31.1.65: Destination host unreachable.  
  
Ping statistics for 172.31.0.66:  
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

Ilustración 31 Denegación de acceso a la Red de Bucaramanga

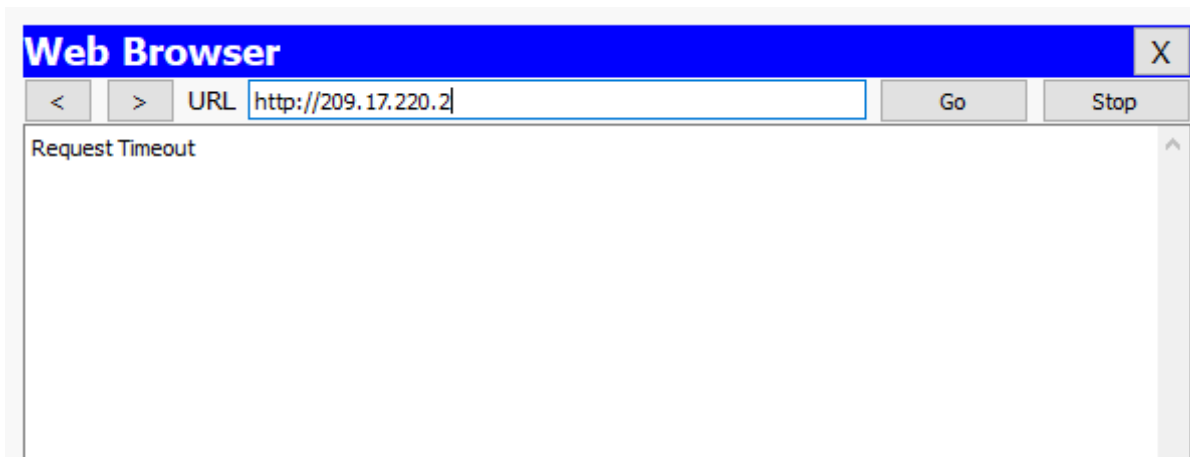


Ilustración 32 Denegación de acceso a internet

```

PC>ping 172.31.0.130

Pinging 172.31.0.130 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=10ms TTL=126

Ping statistics for 172.31.0.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 10ms, Average = 3ms

PC>ping 172.31.0.194

Pinging 172.31.0.194 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.0.194: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.0.194: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.0.194: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.0.194: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 172.31.0.194:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

PC>

```

Ilustración 33 Acceso a la Red de Tunja

1.4.8.2. *Los hosts de VLAN 30 en Cundinamarca si acceden a internet y no a la red interna de Tunja.*

```

Cundinamarca#conf
Cundinamarca#configure ter
Cundinamarca#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Cundinamarca(config)#acc
Cundinamarca(config)#access-list 101 deny icmp 172.31.1.0 0.0.0.63 host
172.31.0.130
Cundinamarca(config)#access-list 101 deny icmp 172.31.1.0 0.0.0.63 host
172.31.0.194
Cundinamarca(config)#acc
Cundinamarca(config)#access-list 101 permit ip any any
Cundinamarca(config)#int f0/0.30
Cundinamarca(config-subif)#ip acc
Cundinamarca(config-subif)#ip access-group 101 in
Cundinamarca(config-subif)#exit
Cundinamarca(config)#exit

```

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

Cundinamarca#show ac
Cundinamarca#show access-lists
Extended IP access list sl_def_acl
0 deny tcp any any eq telnet
0 deny tcp any any eq www
0 deny tcp any any eq 22
0 permit tcp any any eq 22
Extended IP access list 100
10 deny tcp 172.31.1.64 0.0.0.63 host 209.17.220.2 (12 match(es))
20 permit ip any any (4 match(es))
Extended IP access list 101
10 deny icmp 172.31.1.0 0.0.0.63 host 172.31.0.130
20 deny icmp 172.31.1.0 0.0.0.63 host 172.31.0.194
30 permit ip any any
Cundinamarca#
```

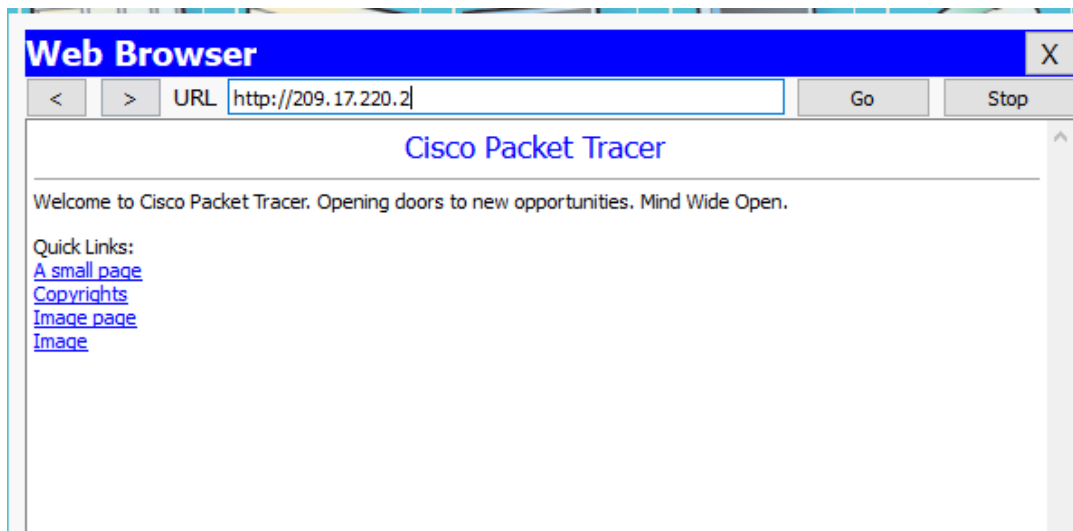


Ilustración 34 Acceso a internet

```

Command Prompt [X]
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 172.31.0.130

Pinging 172.31.0.130 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.1.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 172.31.0.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>ping 172.31.0.194

Pinging 172.31.0.194 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.1.1: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.1.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 172.31.0.194:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>|

```

Ilustración 35 Denegación de acceso a la Red de Tunja

```

PC>ping 172.31.0.2

Pinging 172.31.0.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.0.2: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 172.31.0.2: bytes=32 time=3ms TTL=125
Reply from 172.31.0.2: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 172.31.0.2: bytes=32 time=2ms TTL=125

Ping statistics for 172.31.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 2ms, Maximum = 3ms, Average = 2ms

PC>ping 172.31.0.64

Pinging 172.31.0.64 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.2.33: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 172.31.2.33: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 172.31.2.33: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 172.31.2.33: bytes=32 time=2ms TTL=253

Ping statistics for 172.31.0.64:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 2ms, Maximum = 2ms, Average = 2ms

PC>|

```

Ilustración 36 Acceso a las demás redes

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

```
Tunja#conf
Tunja#configure
Tunja#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Tunja(config)#acc
Tunja(config)#access-list 100 permit ?
ahp Authentication Header Protocol
eigrp Cisco's EIGRP routing protocol
esp Encapsulation Security Payload
gre Cisco's GRE tunneling
icmp Internet Control Message Protocol
ip Any Internet Protocol
ospf OSPF routing protocol
tcp Transmission Control Protocol
udp User Datagram Protocol
Tunja(config)#access-list 100 permit tcp 172.31.0.192 0.0.0.63 host 172.31.2.26
Tunja(config)#access-list 100 permit tcp 172.31.0.192 0.0.0.63 host 209.17.220.2
Tunja(config)#ac
Tunja(config)#access-list 100 deny ip any any
Tunja(config)#int f0/0.30
Tunja(config-subif)#ip acc
Tunja(config-subif)#ip access-group 100 in
Tunja(config-subif)#exit
Tunja(config)#exit
Tunja#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
Tunja#show ac
Tunja#show access-lists
Extended IP access list sl_def_acl
0 deny tcp any any eq telnet
0 deny tcp any any eq www
0 deny tcp any any eq 22
0 permit tcp any any eq 22
Extended IP access list 100
10 permit tcp 172.31.0.192 0.0.0.63 host 172.31.2.26
20 permit tcp 172.31.0.192 0.0.0.63 host 209.17.220.2 (5 match(es))
30 deny ip any any
Tunja#
```

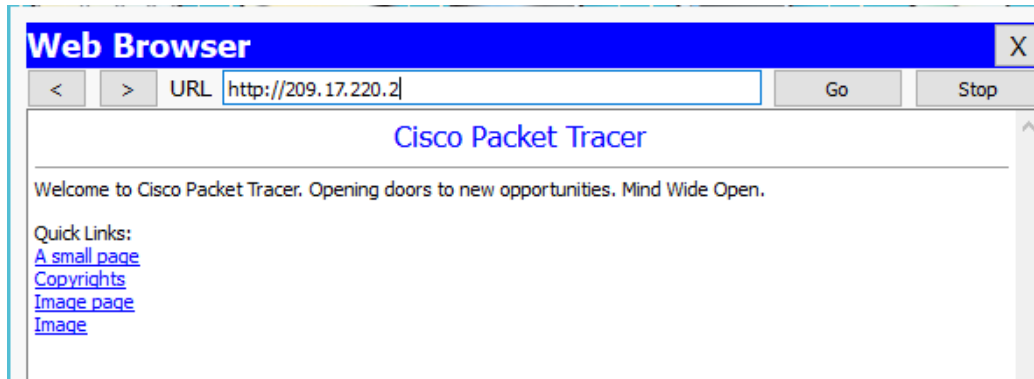


Ilustración 37 Acceso al servidor web

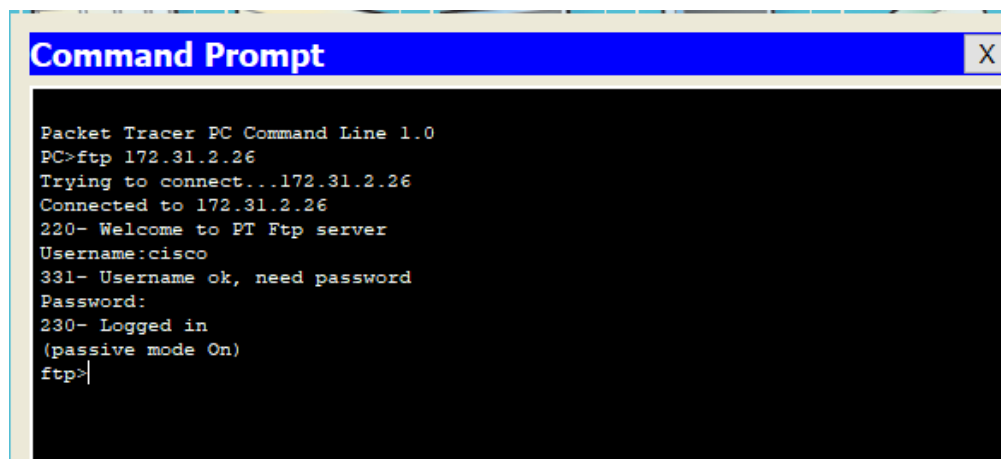


Ilustración 38 Acceso al servidor ftp

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

```

Tunja#conf
Tunja#configure
Tunja#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Tunja(config)#acce
Tunja(config)#access-list 101 permit icmp 172.31.0.128 0.0.0.63 host 172.31.1.66
Tunja(config)#access-list 101 permit icmp 172.31.0.128 0.0.0.63 host 172.31.0.2
Tunja(config)#acce
Tunja(config)#access-list 101 deny ip any any
Tunja(config)#int f0/0.20
Tunja(config-subif)#ip ac
Tunja(config-subif)#ip access-group 101 in
Tunja(config-subif)#exit
    
```

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

Tunja#show acc
Tunja#show access-lists
Extended IP access list sl_def_acl
0 deny tcp any any eq telnet
0 deny tcp any any eq www
0 deny tcp any any eq 22
0 permit tcp any any eq 22
Extended IP access list 100
10 permit tcp 172.31.0.192 0.0.0.63 host 172.31.2.26 (7 match(es))
20 permit tcp 172.31.0.192 0.0.0.63 host 209.17.220.2 (5 match(es))
30 deny ip any any
Extended IP access list 101
10 permit icmp 172.31.0.128 0.0.0.63 host 172.31.1.66
20 permit icmp 172.31.0.128 0.0.0.63 host 172.31.0.2
30 deny ip any any
Tunja#
```

```
Pinging 172.31.1.66 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 172.31.1.66: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.1.66: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.1.66: bytes=32 time=4ms TTL=126

Ping statistics for 172.31.1.66:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 4ms, Average = 2ms

PC>ping 172.31.0.2

Pinging 172.31.0.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.0.2: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 172.31.0.2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.0.2: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 172.31.0.2: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 172.31.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 10ms, Average = 3ms

PC>|
```

Ilustración 39 Acceso a Vlan 20 en Cundinamarca

```

PC>ping 172.31.1.2

Pinging 172.31.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.

Ping statistics for 172.31.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>ping 172.31.0.66

Pinging 172.31.0.66 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.

Ping statistics for 172.31.0.66:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>

```

Ilustración 40 Acceso a Vlan 10 en Bucaramanga

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

```

Bucaramanga#con
Bucaramanga#conf
Bucaramanga#configure
Bucaramanga#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bucaramanga(config)#acc
Bucaramanga(config)#access-list 100 permit tcp 172.31.0.64 0.0.0.63 host
209.17.220.2
Bucaramanga(config)#access-list 100 permit icmp 172.31.0.64 0.0.0.63 host
172.31.0.2
Bucaramanga(config)#acc
Bucaramanga(config)#access-list 100 deny ip any any
Bucaramanga(config)#int f0/0.30
Bucaramanga(config-subif)#ip acc
Bucaramanga(config-subif)#ip access-group 100 in
Bucaramanga(config-subif)#exit
Bucaramanga(config)#exit
Bucaramanga#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

```

Bucaramanga#show ac
Bucaramanga#show access-lists
Extended IP access list sl_def_acl
0 deny tcp any any eq telnet
0 deny tcp any any eq www
0 deny tcp any any eq 22
0 permit tcp any any eq 22
Extended IP access list 100
10 permit tcp 172.31.0.64 0.0.0.63 host 209.17.220.2
20 permit icmp 172.31.0.64 0.0.0.63 host 172.31.0.2
30 deny ip any any
Bucaramanga#
  
```

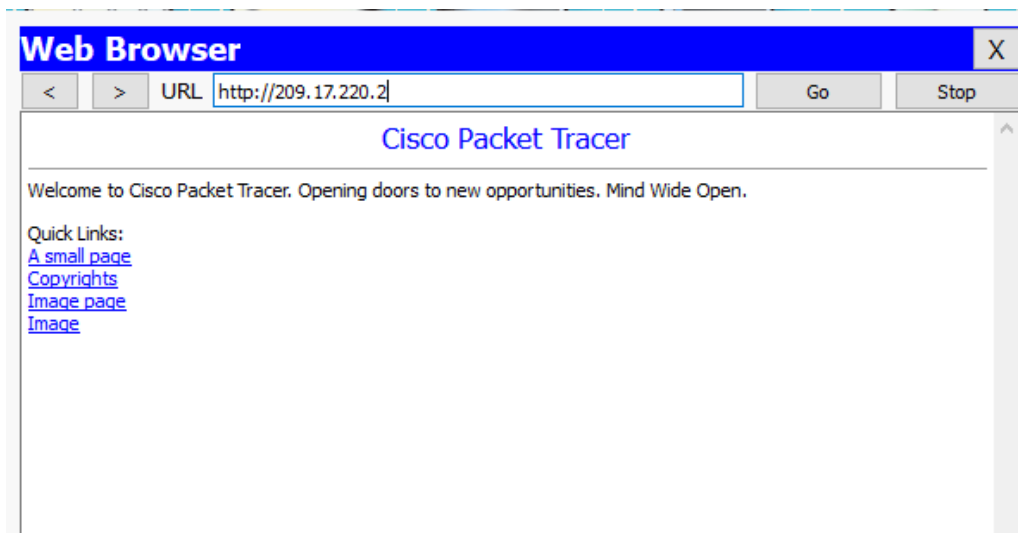


Ilustración 41 Acceso a internet

```

Pinging 172.31.0.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.0.2: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 172.31.0.2: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 172.31.0.2: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 172.31.0.2: bytes=32 time=0ms TTL=127

Ping statistics for 172.31.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

PC>
  
```

Ilustración 42 Acceso a la Vlan 10

```

PC>ping 1732.31.0.130
Ping request could not find host 1732.31.0.130. Please check the name and try
again.
PC>ping 172.31.0.130

Pinging 172.31.0.130 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.0.65: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.65: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.65: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.65: Destination host unreachable.

Ping statistics for 172.31.0.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>ping 172.31.1.2

Pinging 172.31.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.0.65: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.65: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.65: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.65: Destination host unreachable.

Ping statistics for 172.31.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>|

```

Ilustración 43 Denegación de acceso a las demás Vlan

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

```

Bucaramanga#conf
Bucaramanga#configure
Bucaramanga#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bucaramanga(config)#acc
Bucaramanga(config)#access-list 101 permit icmp 172.31.0.0 0.0.0.63 host
172.31.0.130
Bucaramanga(config)#access-list 101 permit icmp 172.31.0.0 0.0.0.63 host
172.31.1.66
Bucaramanga(config)#ac
Bucaramanga(config)#access-list 101 deny ip any any
Bucaramanga(config)#int f0/0.10
Bucaramanga(config-subif)#ip ac
Bucaramanga(config-subif)#ip access-group 101 in
Bucaramanga(config-subif)#exit
Bucaramanga(config)#exit
Bucaramanga#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Bucaramanga#

```

```

Pinging 172.31.0.130 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 172.31.0.130: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 172.31.0.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Average = 1ms

PC>ping 172.31.1.66

Pinging 172.31.1.66 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.1.66: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 172.31.1.66: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 172.31.1.66: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 172.31.1.66: bytes=32 time=2ms TTL=125

Ping statistics for 172.31.1.66:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 2ms, Average = 2ms

PC>|

```

Ilustración 44 Acceso Vlan 20 Bucaramanga y Tunja

```

Bucaramanga#con
Bucaramanga#conf
Bucaramanga#configure
Bucaramanga#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Bucaramanga(config)#ac
Bucaramanga(config)#access-list 101 deny tcp 172.31.0.0 0.0.0.63 host
209.17.220.2
Bucaramanga(config)#acc
Bucaramanga(config)#access-list 101 permit ip any any
Bucaramanga(config)#int f0/0.10
Bucaramanga(config-subif)#ip ac
Bucaramanga(config-subif)#ip access-group 101 in
Bucaramanga(config-subif)#exit
Bucaramanga(config)#
Bucaramanga(config)#exit
Bucaramanga#

```

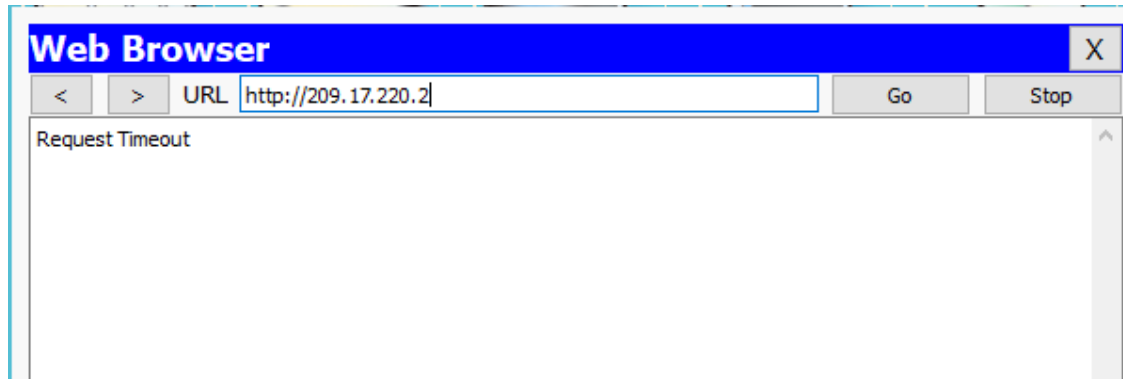


Ilustración 45 Acceso a internet

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

```
Tunja#con
Tunja#conf
Tunja#configure
Tunja#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Tunja(config)#acc
Tunja(config)#access-list 100 deny icmp 172.31.0.128 0.0.0.63 host 172.31.0.2
Tunja(config)#access-list 100 deny icmp 172.31.0.128 0.0.0.63 host 172.31.0.66
Tunja(config)#access-list 100 deny icmp 172.31.0.128 0.0.0.63 host 172.31.1.2
Tunja(config)#access-list 100 deny icmp 172.31.0.128 0.0.0.63 host 172.31.1.66
Tunja(config)#access-list 100 deny icmp 172.31.0.192 0.0.0.63 host 172.31.1.2
Tunja(config)#access-list 100 deny icmp 172.31.0.192 0.0.0.63 host 172.31.1.66
Tunja(config)#access-list 100 deny icmp 172.31.0.192 0.0.0.63 host 172.31.0.2
Tunja(config)#access-list 100 deny icmp 172.31.0.192 0.0.0.63 host 172.31.0.66
Tunja(config)#ac
Tunja(config)#access-list 100 permit ip any any
Tunja(config)#int f0/0.20
Tunja(config-subif)#ip a
Tunja(config-subif)#ip acc
Tunja(config-subif)#ip access-group 100 in
Tunja(config-subif)#int f0/0.30
Tunja(config-subif)#ip access-group 100 in
Tunja(config-subif)#exit
Tunja(config)#exit
Tunja#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
Tunja#
```

```
Pinging 172.31.0.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.

Ping statistics for 172.31.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>ping 172.31.1.66

Pinging 172.31.1.66 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.129: Destination host unreachable.

Ping statistics for 172.31.1.66:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>|
```

Ilustración 46 Denegación de acceso a Vlan 10 en Bucaramanga y Vlan 20 en Cundinamarca

```
Pinging 172.31.0.66 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.0.193: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.193: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.193: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.193: Destination host unreachable.

Ping statistics for 172.31.0.66:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>ping 172.31.1.2

Pinging 172.31.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.31.0.193: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.193: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.193: Destination host unreachable.
Reply from 172.31.0.193: Destination host unreachable.

Ping statistics for 172.31.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>|
```

Ilustración 47 Denegación de acceso a Vlan 30 de Bucaramanga y Vlan 30 en Cundinamarca

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

```
Cundinamarca#conf
Cundinamarca#configure
Cundinamarca#configure terminal
```

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

```
Cundinamarca(config)#acce
Cundinamarca(config)#access-list 101 permit tcp 172.31.2.24 0.0.0.7 host
172.31.2.33
Cundinamarca(config)#access-list 101 permit tcp 172.31.2.24 0.0.0.7 host
172.31.2.34
Cundinamarca(config)#access-list 101 permit tcp 172.31.2.24 0.0.0.7 host
172.31.2.37
Cundinamarca(config)#access-list 101 permit tcp 172.31.2.24 0.0.0.7 host
172.31.2.38
Cundinamarca(config)#acc
Cundinamarca(config)#access-list 101 deny ip any any
Cundinamarca(config)#int f0/0.88
Cundinamarca(config-subif)#ip acc
Cundinamarca(config-subif)#ip access-group 101 in
Cundinamarca(config-subif)#exit
Cundinamarca(config)#exit
Cundinamarca#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Cundinamarca#

```
SERVER>telnet 172.31.2.33
Trying 172.31.2.33 ...Open

User Access Verification

Password:
Bucaramanga>exit

[Connection to 172.31.2.33 closed by foreign host]
SERVER>telnet 172.31.2.34
Trying 172.31.2.34 ...Open

User Access Verification

Password:
Tunja>exit

[Connection to 172.31.2.34 closed by foreign host]
SERVER>telnet 172.31.2.37
Trying 172.31.2.37 ...Open

User Access Verification

Password:
Cundinamarca>exit

[Connection to 172.31.2.37 closed by foreign host]
SERVER>
```

Ilustración 48 Acceso desde el servidor a los routers

1.4.9. Escenario final

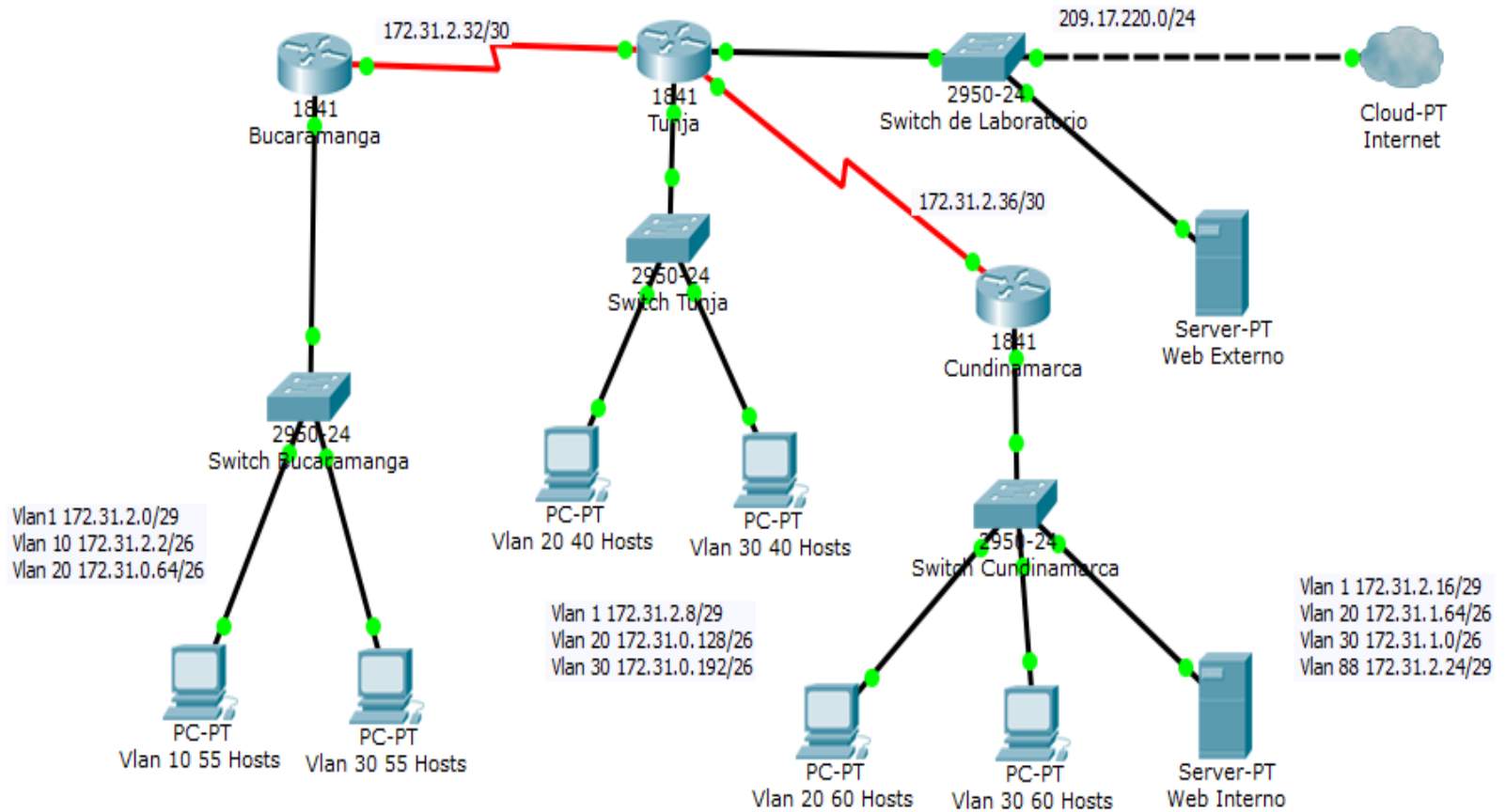


Ilustración 49 Escenario final con correcciones

CONCLUSIONES

- El conocimiento de direccionamiento IPV4 es una herramienta indispensable en el diseño, implementación y mantenimiento de todo tipo de red ya sea esta grande o pequeña, por tal motivo el técnico en redes debe ampliar sus conocimientos diariamente con nuevas estructuras de redes ya que toda red será diferente dependiendo de la solicitud del cliente. También debe adquirir un conocimiento total en lo referente a direccionamiento IPV6.
- La seguridad es un tema muy importante en todo tipo de red, por lo cual se debe ampliar el tema en lo referente a asignación de contraseñas, cifrado de las misma y restricciones necesarias para que los equipos de red no sean manipulados inadecuadamente por personal ajeno a el de mantenimiento de la red.
- Una buena estructura de red va de la mano de un buen diseño, por lo que el proceso de creación de VLANS debe ser muy minucioso para prevenir errores en las conexiones de red, además de su correcta distribución y mejor orden para ahorrar tiempo en la solución de eventualidades.
- Finalmente, CCNA es solo el primer paso en el maravilloso mundo de las redes, por lo que se debe seguir avanzando en la adquisición de conocimientos y en los niveles adecuados de acuerdo a las aspiraciones de cada administrador.

BIBLIOGRAFÍA

- CISCO. (2014). Capa de Transporte. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module7/index.html#7.0.1.1>
- CISCO. (2014). Asignación de direcciones IP. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module8/index.html#8.0.1.1>
- CISCO. (2014). SubNetting. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module9/index.html#9.0.1.1>
- CISCO. (2014). Capa de Aplicación. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module10/index.html#10.0.1.1>
- CISCO. (2014). Soluciones de Red. Fundamentos de Networking. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN50ES/module11/index.html#11.0.1.1>
- CISCO. (2014). Introducción a redes conmutadas. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module1/index.html#1.0.1.1>
- CISCO. (2014). Configuración y conceptos básicos de Switching. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module2/index.html#2.0.1.1>
- CISCO. (2014). VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module3/index.html#3.0.1.1>
- CISCO. (2014). Conceptos de Routing. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module4/index.html#4.0.1.1>
- CISCO. (2014). Enrutamiento entre VLANs. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module5/index.html#5.0.1.1>
- CISCO. (2014). Enrutamiento Estático. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module6/index.html#6.0.1.1>
- CISCO. (2014). Enrutamiento Dinámico. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module7/index.html#7.0.1.1>
- 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>
- CISCO. (2014). Listas de control de acceso. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course->

-
- [assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module9/index.html#9.0.1.1](https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module9/index.html#9.0.1.1)
 - CISCO. (2014). DHCP. Principios de Enrutamiento y Conmutación. Recuperado de <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/RSE50ES/module10/index.html#10.0.1.1>
 - 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>