



**PROGRAMA DE LA ACADEMIA DE
NETWORKING DE CISCO**

CURSO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO
Diseño e implementación de soluciones integradas LAN – WAN
MONOGRAFÍA

Autores:

EDWIN HARBAY MARTINEZ
HENRY GONZÁLEZ MARTINEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA

GRUPO: 203091_14

BOGOTÁ, Diciembre de 2011



CURSO DE PROFUNDIZACIÓN CISCO

Diseño e implementación de soluciones integradas LAN – WAN

MONOGRAFÍA

Presentado por:

EDWIN HARBEY MARTINEZ

Cód. 80724148

HENRY GONZÁLEZ MARTINEZ

Cód. 80244054

Presentado a:

Ing. JUAN CARLOS VESGA

Director de Curso

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA**

GRUPO: 203091_14

BOGOTÁ, Diciembre de 2011

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION

1. CASO DE ESTUDIO CCNA 1 EXPLORATION FUNDAMENTOS DE NETWORKING

1.1 DESARROLLO CASO ESTUDIO CCNA 1 EXPLORATION FUNDAMENTOS DE NETWORKING

1.1.1 Tablas No. (1, 2, 3)

1.1.2 Topología Figura No. 1

1.1.3 Subredes Tabla No. 4

1.1.4 Direccionamiento Tabla No. 5

1.1.5 Comprobación

1.1.5.1 Figura No. 2 Ping desde PC-BIBL-1 de Bucaramanga a PC-PASTO-1 en Pasto

1.1.5.2 Figura No. 3 Ping en el simulador Packet Tracer desde diferentes fuentes hacia varios destinos con éxito

1.1.5.3 Figura No. 4 Ping en el simulador Packet Tracer desde diferentes fuentes hacia varios destinos con éxito

1.1.5.4 Figura No. 5 Tracert desde PC-BIBL-15 de Bucaramanga a PC-PASTO-1 en Pasto

1.1.5.5 Figura No. 6 Tracert desde PC-ING-1 de BOGOTA a PC-BIBL-1 en BUCARAMANGA

1.1.5.6

2. CASO DE ESTUDIO CCNA 2 EXPLORATION PRINCIPIOS DE ENRUTAMIENTO

2.1 DESARROLLO CASO ESTUDIO CCNA 2 EXPLORATION PRINCIPIOS DE ENRUTAMIENTO

2.1.1 Asignación de Direcciones Tabla No.6

2.1.2 Tablas de Direccionamiento Tablas No. 7, 8, 9

2.1.3 Topología Sede Principal – Bogotá Figura No. 7

2.1.4 Topología Red Nacional Figura No.8

2.1.5 Nueva Tabla de Enrutamiento VLSM Tablas No. 10, 11, 12

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

OBJETIVOS

- ❖ Hacer entrega formal del documento y soportes en el simulador Cisco Packet Tracer correspondientes a la monografía de grado, acordes a los lineamientos y observaciones establecidos por el Ingeniero Juan Carlos Vesga, Director del Curso de Profundización Cisco, con el objetivo de obtener el título Profesional de Ingeniería Electrónica.
- ❖ Unificar en un documento final los dos casos de estudios propuestos para los cursos: CCNA 1 Exploration Fundamentos de Networking y CCNA 2 Exploration Principios de Enrutamiento, que conforman el curso de Profundización Cisco.
- ❖ Llevar a la práctica cada uno de los conceptos adquiridos en el curso de Profundización Cisco por medio de casos resueltos durante el desarrollo del curso.
- ❖ Consolidar los resultados de los casos de estudio, adjuntando las evidencias y pruebas de funcionamiento de cada uno de los ejercicios realizados.

JUSTIFICACIÓN

Como es de conocimiento de todos los involucrados en un proceso de aprendizaje, es supremamente importante que lo visto y aprendido en la teoría sea llevado a la práctica de una manera exitosa; es por eso que la realización de laboratorios a través de los casos de estudio se convierte en herramienta base de la práctica. Lo anterior genera un entendimiento más preciso de los temas tratados, simulando por medio del software Packet Tracer cada uno de los laboratorios propuestos e interactuando con los dispositivos y equipos Cisco.

Los dos casos de estudio asignados, uno por el curso CCNA Exploration Fundamentos de Networking y otro por el curso CCNA 2 Exploration Principios de Enrutamiento reforzaron lo visto en cada uno de los capítulos de las unidades de cada curso, apoyados por un completo material interactivo dieron como resultado la adquisición de conceptos claros, precisos de los fundamentos del importante campo del trabajo en Redes o Networking.

Teniendo en cuenta que es un área netamente práctica, el estar en constante contacto con los dispositivos, comandos de configuración, en la aplicación de diferentes diseños, justifica el porqué de la importancia de realizar de este tipo como lo son los casos de estudio.

INTRODUCCION

En este documento se recopila los dos casos de estudio de los cursos CCNA 1 y CCNA 2, con el objetivo de reforzar los temas vistos en las unidades de cada uno de los dos cursos, siendo verdaderamente útil como elemento integrador ya que al recorrer tantos temas dentro de este modulo, el finalizar con un ejercicio de este tipo termina brindándole a cada estudiante la oportunidad para una continua práctica de los conocimientos adquiridos, y una vez con la capacidad de resolver los retos propuestos, se eleva la confianza para emprender un nuevo reto frente al siguiente curso de certificación.

El desarrollo de ejercicios prácticos es una herramienta muy importante para reforzar los temas vistos en estos excelentes curso de profundización. La implementación de los casos de estudio particularmente, aclaró muchos conceptos que se tenían de forma teórica pero que al llevarlos a la práctica se lograron evidenciar y tratar más específicamente. El uso del simulador de Cisco Packet Tracer brindo la posibilidad de hacer el diseño, experimentar e interactuar con cada uno de los equipos que se usaron para la realización de los trabajos.

1. CASO DE ESTUDIO: CCNA 1 EXPLORATION FUNDAMENTOS DE NETWORKING

La UNAD tiene tres sedes: Bogotá, Bucaramanga y Pasto. Para ello es necesario configurar 3 Routers, (1 en cada sede), a la cual se encuentran conectados Switch de acuerdo a la siguiente distribución:

Bogotá: Switch1: Ingeniería, Switch2: RyC

Pasto: Switch1: Pasto

Bucaramanga: Switch1: Biblioteca. Switch2: Administración

El router de Bogotá será quien maneje la sincronización (adicionar clock rate)

La cantidad de host requeridos por cada una de las LAN es la siguiente:

Bogotá: 10

Bucaramanga: 15

Pasto: 5

Se desea establecer cada uno de los siguientes criterios:

Diseñar el esquema de la anterior descripción

Protocolo de enrutamiento: RIP Versión 2

Todos los puertos seriales 0 (S0) son terminales DCE

Todos los puertos seriales 1 (S1) son terminales DTE

Definir la tabla de direcciones IP indicando por cada subred los siguientes elementos por cada LAN:

1. Dirección de Red
2. Dirección IP de Gateway
3. Dirección IP del Primer PC
4. Dirección IP del último PC
5. Dirección de Broadcast
6. Máscara de Subred

Por cada conexión serial

1. Dirección de Red
2. Dirección IP Serial 0 (Indicar a qué Router pertenece)

3. Dirección IP Serial 1 (Indicar a qué Router pertenece)
4. Dirección de Broadcast
5. Máscara de Subred

En cada Router configurar:

1. Nombre del Router (Hostname)
2. Direcciones IP de las Interfaces a utilizar

Por cada interface utilizada, hacer uso del comando DESCRIPTION con el fin de indicar la función que cumple cada interface. Ej. Interfaz de conexión con la red LAN Mercadeo.

Establecer contraseñas para: CON 0, VTY, ENABLE SECRET. Todas con el Password: CISCO

Protocolo de enrutamiento a utilizar: RIP Versión 2

Se debe realizar la configuración de la misma mediante el uso de Packet Tracer, los routers deben ser de referencia 1841 y los Switches 2950. Por cada subred se deben dibujar solamente dos Host identificados con las direcciones IP correspondientes al primer y último PC acorde con la cantidad de equipos establecidos por subred.

El trabajo debe incluir toda la documentación correspondiente al diseño, copiar las configuraciones finales de cada router mediante el uso del comando Show Running-config, archivo de simulación en Packet Tracer y verificación de funcionamiento de la red mediante el uso de comandos: Ping y Traceroute.

1.1 DESARROLLO CASO ESTUDIO CCNA 1 EXPLORATION FUNDAMENTOS DE NETWORKING

1.1.1 Tablas

La cantidad de host requeridos por cada una de las LAN es la siguiente:

CIUDAD	BOGOTA
RED	172.16.0.0/24
HOST	10
BITS	3
HOSTS TOTALES	$2^5 - 2 = 30$
SUBRED	172.16.0.0/27
MASCARA	255.255.255.224
GATEWAY	172.16.0.1

Tabla No. 1

CIUDAD	BUCARAMANGA
RED	172.16.1.0/24
HOST	15
BITS	3
HOSTS TOTALES	$2^5 - 2 = 30$
SUBRED	172.16.1.0/27
MASCARA	255.255.255.224
GATEWAY	172.16.1.1

Tabla No. 2

CIUDAD	PASTO
RED	172.16.2.0/24
HOST	5
BITS	3
HOSTS TOTALES	$2^5 - 2 = 30$
SUBRED	172.16.2.0/27
MASCARA	255.255.255.224
GATEWAY	172.16.2.1

Tabla No. 3

1.1.2 Topología

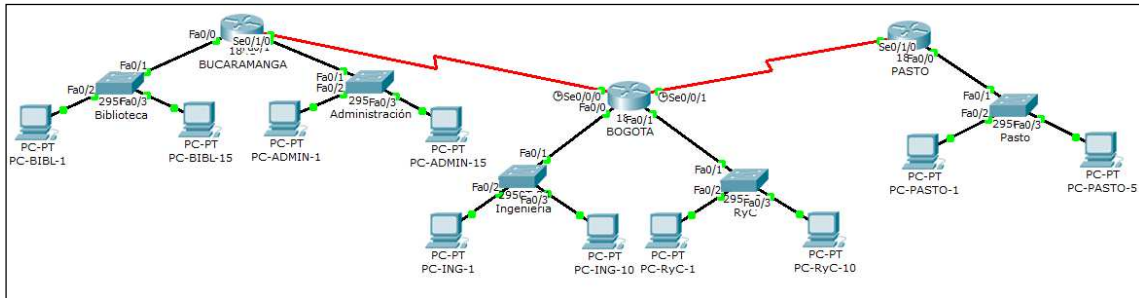


Figura No. 1

1.1.3 Subredes

Número de subred	Dirección de subred	Primera dirección de host utilizable	Última dirección de host utilizable	Dirección de broadcast
0	172.16.0.1/27	172.16.0.1	172.16.0.30	172.16.0.31
1	172.16.0.32/27	172.16.0.33	172.16.0.62	172.16.0.63
2	172.16.0.64/27	172.16.0.65	172.16.0.94	172.16.0.95
3	172.16.0.96/27	172.16.0.97	172.16.0.126	172.16.0.127
Número de subred	Dirección de subred	Primera dirección de host utilizable	Última dirección de host utilizable	Dirección de broadcast
0	172.16.1.1/27	172.16.1.1	172.16.1.30	172.16.1.31
1	172.16.1.32/27	172.16.1.33	172.16.1.62	172.16.1.63
Número de subred	Dirección de subred	Primera dirección de host utilizable	Última dirección de host utilizable	Dirección de broadcast
0	172.16.2.1/27	172.16.2.1	172.16.2.30	172.16.2.31

Tabla No. 4

1.1.4 Direccionamiento

Tabla de direccionamiento					
Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway	Broadcast
BOGOTA	Fa0/0	172.16.0.1	255.255.255.224	No aplicable	172.16.0.31
	Fa0/1	172.16.0.33	255.255.255.224	No aplicable	172.16.0.63
	S0/0/0	172.16.0.65	255.255.255.224	No aplicable	172.16.0.95
	S0/0/1	172.16.0.97	255.255.255.224	No aplicable	172.16.0.127
BUCARAMANGA	Fa0/0	172.16.1.1	255.255.255.224	No aplicable	172.16.1.31
	Fa0/1	172.16.1.33	255.255.255.224	No aplicable	172.16.1.63
	S0/1/0	172.16.0.66	255.255.255.224	No aplicable	172.16.0.95
PASTO	Fa0/0	172.16.2.1	255.255.255.224	No aplicable	172.16.2.31
	S0/1/0	172.16.0.98	255.255.255.224	No aplicable	172.16.0.127
Dispositivo	Interfaz	Rango IP Host utilizable	Máscara de subred	Gateway	Broadcast
PC-BOGOTA-INGENIERÍA	NIC	172.16.0.2 - 172.16.0.11	255.255.255.224	172.16.0.1	172.16.0.31
PC-BOGOTA-RyC	NIC	172.16.0.34 - 172.16.0.43	255.255.255.224	172.16.0.33	172.16.0.63
PC-BUCARAMANGA-BIBLIOTECA	NIC	172.16.1.2 - 172.16.1.16	255.255.255.224	172.16.1.1	172.16.1.31
PC-BUCARAMANGA-ADMIN	NIC	172.16.1.34 - 172.16.1.48	255.255.255.224	172.16.1.33	172.16.1.63
PC-PASTO-PASTO	NIC	172.16.2.2 - 172.16.2.6	255.255.255.224	172.16.2.1	172.16.2.31

Tabla No. 5

2.1.1 Comprobación

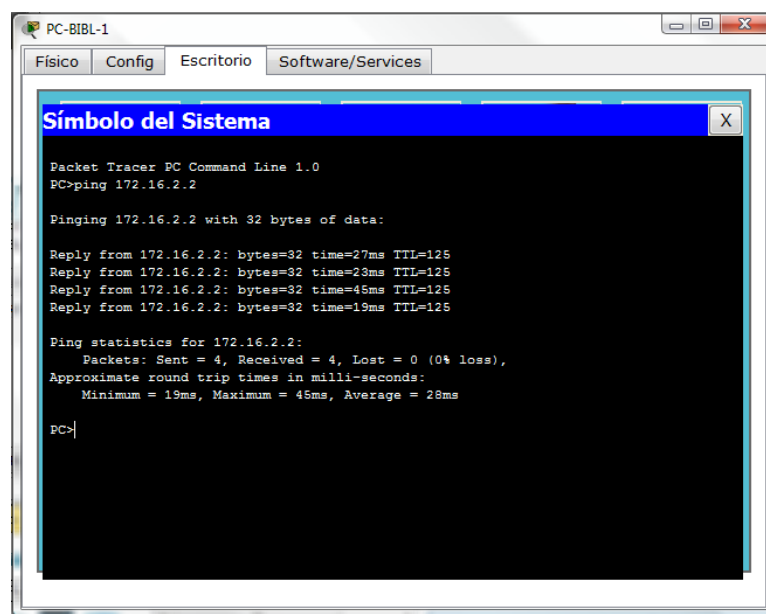


Figura No. 2 Ping desde PC-BIBL-1 de Bucaramanga a PC-PASTO-1 en Pasto

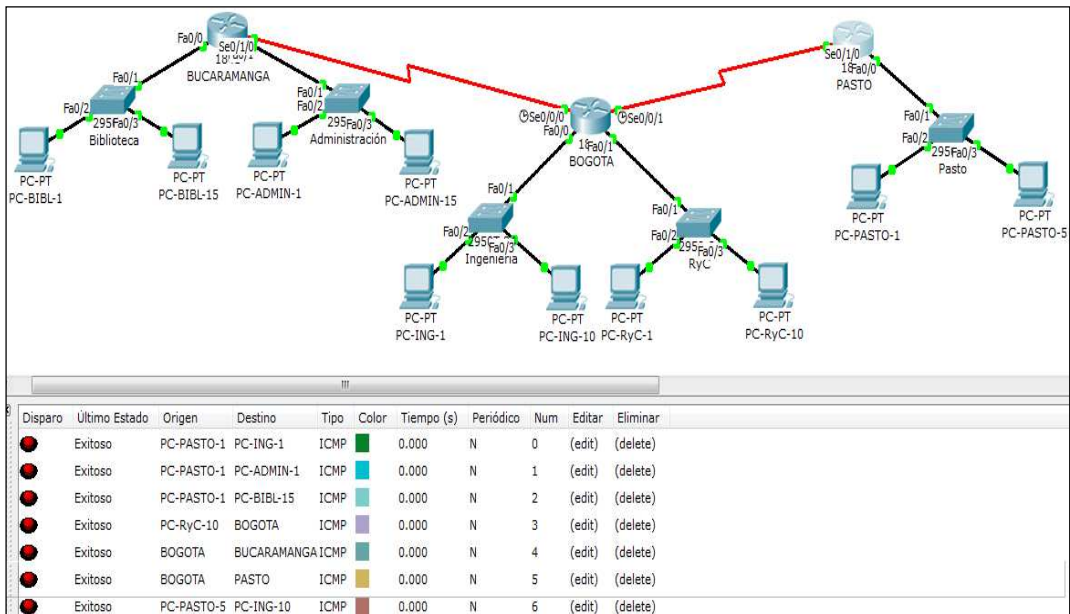


Figura No. 3 Ping en el simulador Packet Tracer desde diferentes fuentes hacia varios destinos con éxito

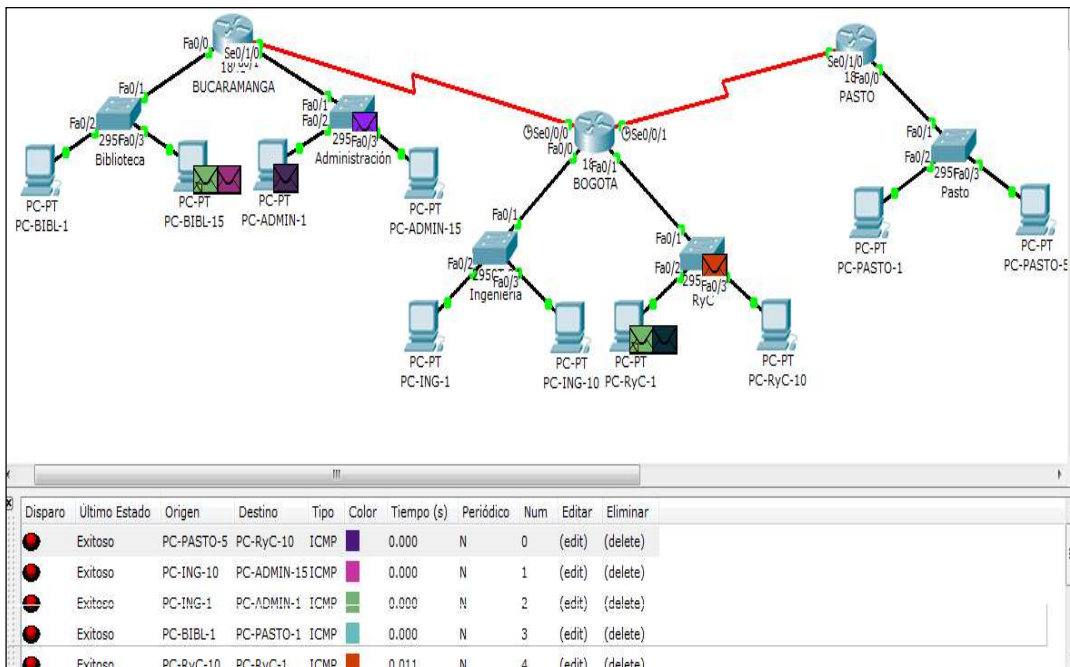


Figura No. 4 Ping en el simulador Packet Tracer desde diferentes fuentes hacia varios destinos con éxito

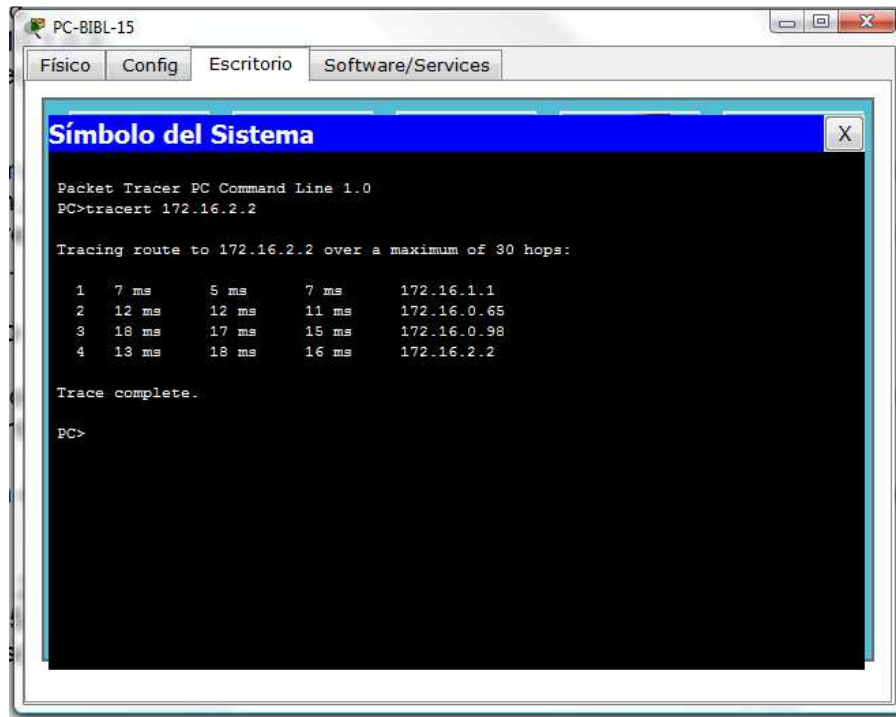


Figura No. 5 Tracert desde PC-BIBL-15 de Bucaramanga a PC-PASTO-1 en Pasto

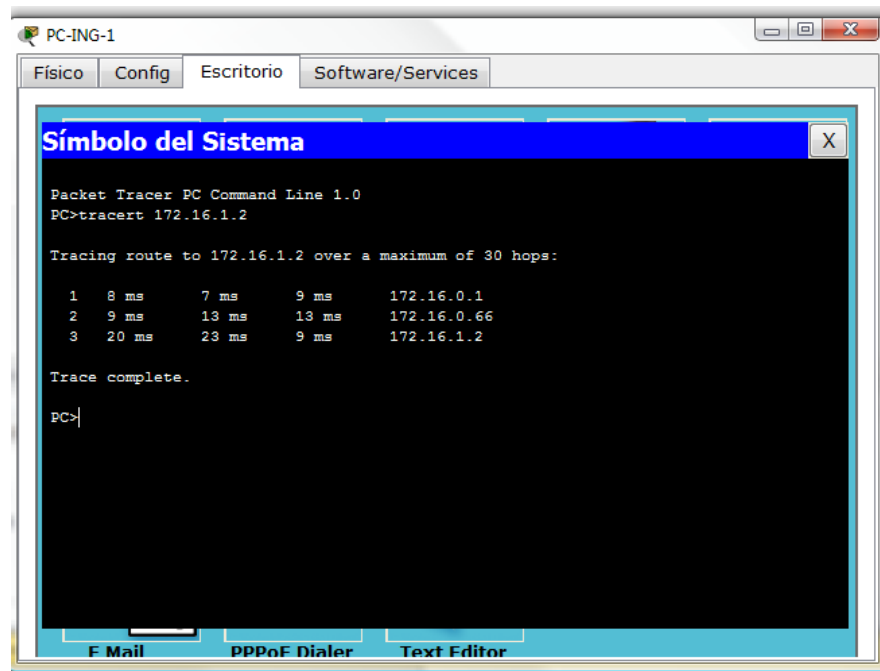


Figura No. 6 Tracert desde PC-ING-1 de BOGOTA a PC-BIBL-1 en BUCARAMANGA

2. CASO DE ESTUDIO: CCNA 2 EXPLORATION PRINCIPIOS DE ENRUTAMIENTO

ESCENARIO

Una empresa con varias sucursales en diferentes ciudades del país desea modernizar el manejo de la red de datos que actualmente tiene y se describe a continuación:

Nombre empresa: CHALVER

Objeto social: Empresa dedicada a la exportación e importación de equipos de cómputo.

Sedes:

***Principal:** Pasto

Sucursales

- Bogotá
- Medellín
- Pereira
- Cali
- Cartagena
- Ibagué
- Cúcuta
- Bucaramanga
- Barranquilla
- Villavicencio

Descripción Sede Principal:

Se cuenta con un edificio que tiene 3 pisos, en el primero están los cuartos de equipos que permiten la conexión con todo el país, allí se tiene:

- 3 Enrutadores CISCO principales, uno para el enlace nacional, otro para la administración de la red interna en los pisos 1 y 2 y otro para el tercer piso.

- 3 Switches Catalyst CISCO, uno para cada piso del edificio con soporte de 24 equipos cada uno, actualmente se esta al 95% de la capacidad.
- Un canal dedicado con tecnología ATM que se ha contratado con ISP nacional de capacidad de 2048 Kbps.
- El direccionamiento a nivel local es clase C. Se cuenta con 70 equipos en tres pisos, se tiene las oficinas de Sistemas (15 equipos, primer piso), Gerencia (5 Equipos, primer piso), Ventas (30 equipos, segundo piso), Importaciones (10 Equipos, tercer piso), Mercadeo (5 Equipos, tercer piso) y Contabilidad (5 Equipos, tercer piso)
- El direccionamiento a nivel nacional es Clase A privada, se tiene un IP pública al ISP para el servicio de Internet la cual es: 200.21.85.93 Mascara: 255.255.240.0.
- Actualmente el Enrutamiento se hace con RIP versión 1, tanto para la parte local como para la parte nacional.

Descripciones sucursales:

Cada sucursal se compone de oficinas arrendadas en un piso de un edificio y compone de los siguientes elementos:

- Dos Routers por sucursal: Uno para el enlace nacional y otro para la administración de la red interna.
- Un Switch Catalyst para 24 equipos, actualmente se utilizan 20 puertos
- Los 20 equipos se utilizan así: 10 para ventas, 5 para sistemas, 2 para importaciones y 3 para contabilidad.
- Un canal dedicado con tecnología ATM para conectarse a la sede principal de 512Kbps.
- El direccionamiento a nivel local es Clase C privado y a nivel nacional B como se había dicho en la descripción de la sede principal.
- El enrutamiento también es RIP.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR:

1. Realizar el diseño de la sede principal y sucursales con las especificaciones actuales, un archivo PKT para la sede principal y para una sucursal.
2. Realizar un diseño a nivel de Routers y Switch para todo el país con Packet Tracert.

3. Aplicar el direccionamiento especificado en el diseño del punto anterior.
4. Aplicar el enrutamiento actual en el diseño del punto 2.
5. Cambiar las especificaciones de direccionamiento y enrutamiento según las siguientes condiciones:
 - Aplicar VLSM en la sede principal y sucursales
 - Aplicar VLSM para la conexión nacional
 - Aplicar Enrutamiento OSPF en la conexión Nacional
 - Aplicar Enrutamiento EIGRP para la conexión interna en la sede principal
 - Aplicar Enrutamiento RIPv2 para todas las sucursales
 - Permitir el acceso a la IP Publica para: Pasto, Barranquilla, Bogotá, Medellín y Bucaramanga.

2.1 DESARROLLO CASO ESTUDIO CCNA 2 EXPLORATION PRINCIPIOS DE ENRUTAMIENTO

2.1.1 Asignación de Direcciones

Como se indica en las especificaciones, actualmente se está usando únicamente el protocolo RIP v1 en toda la red, por lo tanto se debe aplicar un direccionamiento con clase, en este caso vamos a usar la dirección 198.168.x.x como clase C para las redes locales y la 10.0.0.0 como clase A, para las conexiones nacionales.

SEDE	LAN O WAN	DIRECCION DE RED	MASCARA
PASTO	LAN PISO-1	192.168.0.0	255.255.255.224
	LAN PISO-2	192.168.1.0	255.255.255.224
	LAN PISO-3	192.168.2.0	255.255.255.224
	WAN-1	192.168.13.0	255.255.255.252
	WAN-2	192.168.14.0	255.255.255.252
	WAN-3	192.168.15.0	255.255.255.252
BOGOTA	LAN	192.168.3.0	255.255.255.224
	WAN	192.168.16.0	255.255.255.252
MEDELLIN	LAN	192.168.4.0	255.255.255.224
	WAN	192.168.17.0	255.255.255.252
PEREIRA	LAN	192.168.5.0	255.255.255.224
	WAN	192.168.18.0	255.255.255.252
CALI	LAN	192.168.6.0	255.255.255.224
	WAN	192.168.19.0	255.255.255.252
CARTAGENA	LAN	192.168.7.0	255.255.255.224
	WAN	192.168.20.0	255.255.255.252
IBAGUE	LAN	192.168.8.0	255.255.255.224
	WAN	192.168.21.0	255.255.255.252
CUCUTA	LAN	192.168.9.0	255.255.255.224
	WAN	192.168.22.0	255.255.255.252
BUCARAMANGA	LAN	192.168.10.0	255.255.255.224
	WAN	192.168.23.0	255.255.255.252
BARRANQUILLA	LAN	192.168.11.0	255.255.255.224
	WAN	192.168.24.0	255.255.255.252
VILLAVICENCIO	LAN	192.168.12.0	255.255.255.224
	WAN	192.168.25.0	255.255.255.252
ISP NACIONAL	WAN	10.0.0.0	255.255.255.240
ISP INTERNET	WAN	200.21.80.0	255.255.240.0

Tabla No. 6 Asignación de Redes

2.1.2 Tablas de Direccionamiento

Lo subrayado en azul, pertenece a la sede principal y la sucursal de Bogotá, la simulación se encuentra en el archivo “CASO_DE_ESTUDIO_CCNA2_RIP.pkt” anexo al trabajo.

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Dirección Broadcast	Gateway por defecto
PASTO NAL	S0/0/0	192.168.13.2	255.255.255.252	192.168.13.3	No aplicable
	S0/0/1	192.168.14.1	255.255.255.252	192.168.14.3	No aplicable
	S0/1/0	10.0.0.1	255.255.255.240	10.0.0.15	No aplicable
	S0/1/1	200.21.80.1	255.255.240.0	200.21.95.255	No aplicable
PASTO P1-P2	Fa0/0	192.168.0.1	255.255.255.224	192.168.0.31	No aplicable
	Fa0/1	192.168.1.1	255.255.255.224	192.168.1.31	No aplicable
	S0/0/0	192.168.13.1	255.255.255.252	192.168.13.3	No aplicable
	S0/0/1	192.168.15.2	255.255.255.252	192.168.15.3	No aplicable
PASTO P3	Fa0/0	192.168.2.1	255.255.255.224	192.168.2.31	No aplicable
	S0/0/0	192.168.15.1	255.255.255.252	192.168.15.3	No aplicable
	S0/0/1	192.168.14.2	255.255.255.252	192.168.14.3	No aplicable
BOGOTA NAL	S0/0/0	10.0.0.2	255.255.255.240	10.0.0.15	No aplicable
	S0/0/1	192.168.16.2	255.255.255.252	192.168.16.3	No aplicable
BOGOTA	S0/0/0	192.168.16.1	255.255.255.252	192.168.16.3	No aplicable
	Fa0/0	192.168.3.1	255.255.255.224	192.168.3.31	No aplicable
MEDELLIN NAL	S0/0/0	10.0.0.3	255.255.255.240	10.0.0.15	No aplicable
	S0/0/1	192.168.17.2	255.255.255.252	192.168.17.3	No aplicable
MEDELLIN	S0/0/0	192.168.17.1	255.255.255.252	192.168.17.3	No aplicable
	Fa0/0	192.168.4.1	255.255.255.224	192.168.4.31	No aplicable
PEREIRA NAL	S0/0/0	10.0.0.4	255.255.255.240	10.0.0.15	No aplicable
	S0/0/1	192.168.18.2	255.255.255.252	192.168.18.3	No aplicable
PEREIRA	S0/0/0	192.168.18.1	255.255.255.252	192.168.18.3	No aplicable
	Fa0/0	192.168.5.1	255.255.255.224	192.168.5.31	No aplicable
CALI NAL	S0/0/0	10.0.0.5	255.255.255.240	10.0.0.15	No aplicable
	S0/0/1	192.168.19.2	255.255.255.252	192.168.19.3	No aplicable
CALI	S0/0/0	192.168.19.1	255.255.255.252	192.168.19.3	No aplicable
	Fa0/0	192.168.6.1	255.255.255.224	192.168.6.31	No aplicable
CARTAGENA NAL	S0/0/0	10.0.0.6	255.255.255.240	10.0.0.15	No aplicable
	S0/0/1	192.168.20.2	255.255.255.252	192.168.20.3	No aplicable
CARTAGENA	S0/0/0	192.168.20.1	255.255.255.252	192.168.20.3	No aplicable
	Fa0/0	192.168.7.1	255.255.255.224	192.168.7.31	No aplicable
IBAGUE NAL	S0/0/0	10.0.0.7	255.255.255.240	10.0.0.15	No aplicable
	S0/0/1	192.168.21.2	255.255.255.252	192.168.21.3	No aplicable
IBAGUE	S0/0/0	192.168.21.1	255.255.255.252	192.168.21.3	No aplicable
	Fa0/0	192.168.8.1	255.255.255.224	192.168.8.31	No aplicable
CUCUTA NAL	S0/0/0	10.0.0.8	255.255.255.240	10.0.0.15	No aplicable
	S0/0/1	192.168.22.2	255.255.255.252	192.168.22.3	No aplicable
CUCUTA	S0/0/0	192.168.22.1	255.255.255.252	192.168.22.3	No aplicable
	Fa0/0	192.168.9.1	255.255.255.224	192.168.9.31	No aplicable
BUCARAMANGANAL	S0/0/0	10.0.0.9	255.255.255.240	10.0.0.15	No aplicable

Tabla No. 7

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Dirección Broadcast	Gateway por defecto
BUCARAMANGANAL	S0/0/1	192.168.23.2	255.255.255.252	192.168.23.3	No aplicable
BUCARAMANGA	S0/0/0	192.168.23.1	255.255.255.252	192.168.23.3	No aplicable
	Fa0/0	192.168.10.1	255.255.255.224	192.168.10.31	No aplicable
BARRANQUILLA NAL	S0/0/0	10.0.0.10	255.255.255.240	10.0.0.15	No aplicable
	S0/0/1	192.168.24.2	255.255.255.252	192.168.24.3	No aplicable
BARRANQUILLA	S0/0/0	192.168.24.1	255.255.255.252	192.168.24.3	No aplicable
	Fa0/0	192.168.11.1	255.255.255.224	192.168.11.31	No aplicable
VILLAVICENCIO NAL	S0/0/0	10.0.0.11	255.255.255.240	10.0.0.15	No aplicable
	S0/0/1	192.168.25.2	255.255.255.252	192.168.25.3	No aplicable
VILLAVICENCIO	S0/0/0	192.168.25.1	255.255.255.252	192.168.25.3	No aplicable
	Fa0/0	192.168.12.1	255.255.255.224	192.168.12.31	No aplicable
ISP	S0/0/0	200.21.80.2	255.255.240.0	200.21.95.255	No aplicable
PC Sistemas Pas 1-15	NIC	192.168.0.16	255.255.255.224	192.168.0.31	192.168.0.1
PC Gerencia Pas 1-5	NIC	192.168.0.21	255.255.255.224	192.168.0.31	192.168.0.1
PC Ventas Pas 1-3	NIC	192.168.0.23	255.255.255.224	192.168.0.31	192.168.0.1
PC Ventas Pas 4-27	NIC	192.168.1.24	255.255.255.224	192.168.1.31	192.168.1.1
PC Contabilidad Pas 1-5	NIC	192.168.2.6	255.255.255.224	192.168.2.31	192.168.2.1
PC Importaciones Pas 1-10	NIC	192.168.2.16	255.255.255.224	192.168.2.31	192.168.2.1
PC Mercadeo Pas 1-5	NIC	192.168.2.21	255.255.255.224	192.168.2.31	192.168.2.1
PC Ventas Pas 28-30	NIC	192.168.2.24	255.255.255.224	192.168.2.31	192.168.2.1
PC Ventas Bog 1-10	NIC	192.168.3.11	255.255.255.224	192.168.3.31	192.168.3.1
PC Sistemas Bog 1-5	NIC	192.168.3.16	255.255.255.224	192.168.3.31	192.168.3.1
PC Contabilidad Bog 1-3	NIC	192.168.3.19	255.255.255.224	192.168.3.31	192.168.3.1
PC Importaciones Bog 1-2	NIC	192.168.3.21	255.255.255.224	192.168.3.31	192.168.3.1
PC Ventas Med 1-10	NIC	192.168.4.11	255.255.255.224	192.168.4.31	192.168.4.1
PC Sistemas Med 1-5	NIC	192.168.4.16	255.255.255.224	192.168.4.31	192.168.4.1
PC Contabilidad Med 1-3	NIC	192.168.4.19	255.255.255.224	192.168.4.31	192.168.4.1
PC Importaciones Med 1-2	NIC	192.168.4.21	255.255.255.224	192.168.4.31	192.168.4.1
PC Ventas Per 1-10	NIC	192.168.5.11	255.255.255.224	192.168.5.31	192.168.5.1
PC Sistemas Per 1-5	NIC	192.168.5.16	255.255.255.224	192.168.5.31	192.168.5.1
PC Contabilidad Per 1-3	NIC	192.168.5.19	255.255.255.224	192.168.5.31	192.168.5.1
PC Importaciones Per 1-2	NIC	192.168.5.21	255.255.255.224	192.168.5.31	192.168.5.1
PC Ventas Cal 1-10	NIC	192.168.6.11	255.255.255.224	192.168.6.31	192.168.6.1
PC Sistemas Cal 1-5	NIC	192.168.6.16	255.255.255.224	192.168.6.31	192.168.6.1
PC Contabilidad Cal 1-3	NIC	192.168.6.19	255.255.255.224	192.168.6.31	192.168.6.1
PC Importaciones Cal 1-2	NIC	192.168.6.21	255.255.255.224	192.168.6.31	192.168.6.1
PC Ventas Car 1-10	NIC	192.168.7.11	255.255.255.224	192.168.7.31	192.168.7.1
PC Sistemas Car 1-5	NIC	192.168.7.16	255.255.255.224	192.168.7.31	192.168.7.1
PC Contabilidad Car 1-3	NIC	192.168.7.19	255.255.255.224	192.168.7.31	192.168.7.1
PC Importaciones Car 1-2	NIC	192.168.7.21	255.255.255.224	192.168.7.31	192.168.7.1
PC Ventas Ibg 1-10	NIC	192.168.8.11	255.255.255.224	192.168.8.31	192.168.8.1
PC Sistemas Ibg 1-5	NIC	192.168.8.16	255.255.255.224	192.168.8.31	192.168.8.1
PC Contabilidad Ibg 1-3	NIC	192.168.8.19	255.255.255.224	192.168.8.31	192.168.8.1
PC Importaciones Ibg 1-2	NIC	192.168.8.21	255.255.255.224	192.168.8.31	192.168.8.1
PC Ventas Cuc 1-10	NIC	192.168.9.11	255.255.255.224	192.168.9.31	192.168.9.1

Tabla No. 8

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Dirección Broadcast	Gateway por defecto
PC Sistemas Cuc 1-5	NIC	192.168.9.16	255.255.255.224	192.168.9.31	192.168.9.1
PC Contabilidad Cuc 1-3	NIC	192.168.9.19	255.255.255.224	192.168.9.31	192.168.9.1
PC Importaciones Cuc 1-2	NIC	192.168.9.21	255.255.255.224	192.168.9.31	192.168.9.1
PC Ventas Buc 1-10	NIC	192.168.10.11	255.255.255.224	192.168.10.31	192.168.10.1
PC Sistemas Buc 1-5	NIC	192.168.10.16	255.255.255.224	192.168.10.31	192.168.10.1
PC Contabilidad Buc 1-3	NIC	192.168.10.19	255.255.255.224	192.168.10.31	192.168.10.1
PC Importaciones Buc 1-2	NIC	192.168.10.21	255.255.255.224	192.168.10.31	192.168.10.1
PC Ventas Bar 1-10	NIC	192.168.11.11	255.255.255.224	192.168.11.31	192.168.11.1
PC Sistemas Bar 1-5	NIC	192.168.11.16	255.255.255.224	192.168.11.31	192.168.11.1
PC Contabilidad Bar 1-3	NIC	192.168.11.19	255.255.255.224	192.168.11.31	192.168.11.1
PC Importaciones Bar 1-2	NIC	192.168.11.21	255.255.255.224	192.168.11.31	192.168.11.1
PC Ventas Vco 1-10	NIC	192.168.12.11	255.255.255.224	192.168.12.31	192.168.12.1
PC Sistemas Vco 1-5	NIC	192.168.12.16	255.255.255.224	192.168.12.31	192.168.12.1
PC Contabilidad Vco 1-3	NIC	192.168.12.19	255.255.255.224	192.168.12.31	192.168.12.1
PC Importaciones Vco 1-2	NIC	192.168.12.21	255.255.255.224	192.168.12.31	192.168.12.1

Tabla No. 9

2.1.3 Topología Sede Principal - Bogotá

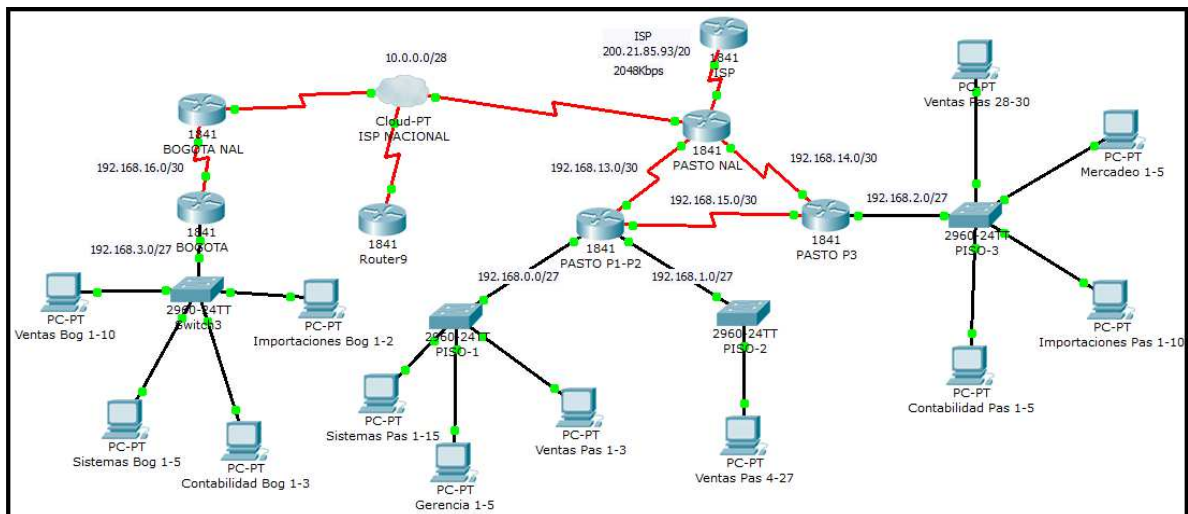


Figura No. 7

2.1.4 Topología Red Nacional

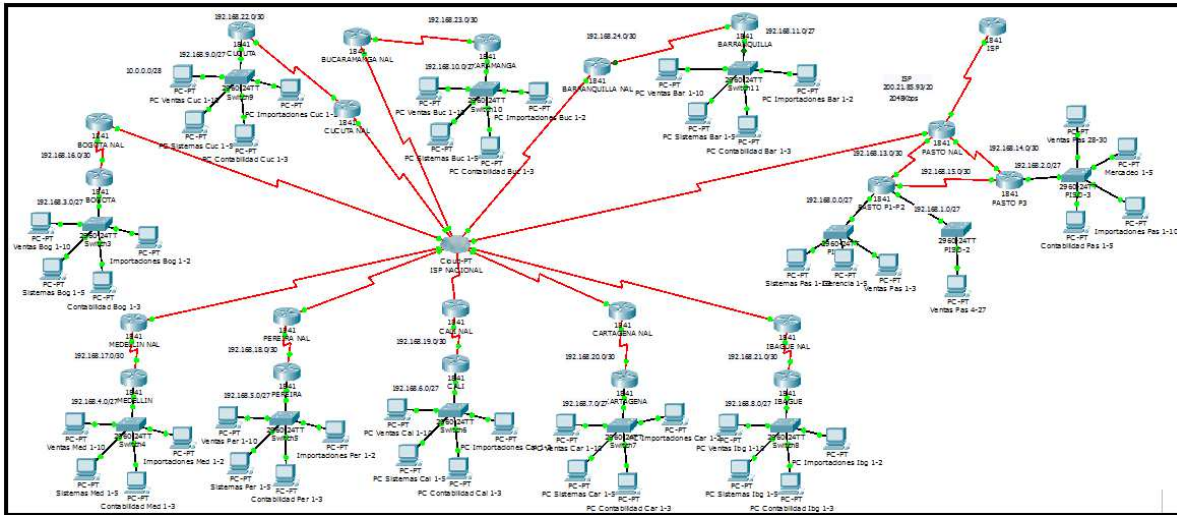


Figura No. 8

La solución a estos puntos se encuentran en el archivo “CASO_DE_ESTUDIO_CCNA2_RIP_TOTAL.pkt” anexo al trabajo.

2.1.5 Nueva Tabla de Enrutamiento VLSM

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Dirección Broadcast	Gateway por defecto
PASTO NAL	S0/0/0	192.168.1.161	255.255.255.252	192.168.1.163	No aplicable
	S0/0/1	192.168.1.165	255.255.255.252	192.168.1.167	No aplicable
	S0/1/0	10.0.0.1	255.255.255.240	10.0.0.15	No aplicable
	S0/1/1	200.21.80.1	255.255.240.0	200.21.95.255	No aplicable
PASTO P1-P2	Fa0/0	192.168.0.1	255.255.255.224	192.168.0.31	No aplicable
	Fa0/1	192.168.0.33	255.255.255.224	192.168.0.63	No aplicable
	S0/0/0	192.168.1.162	255.255.255.252	192.168.1.163	No aplicable
	S0/0/1	192.168.1.169	255.255.255.252	192.168.1.171	No aplicable
PASTO P3	Fa0/0	192.168.0.65	255.255.255.224	192.168.0.98	No aplicable
	S0/0/0	192.168.1.170	255.255.255.252	192.168.1.171	No aplicable
	S0/0/1	192.168.1.166	255.255.255.252	192.168.1.167	No aplicable
BOGOTA NAL	S0/0/0	10.0.0.2	255.255.255.240	10.0.0.15	No aplicable
	S0/0/1	192.168.1.173	255.255.255.252	192.168.1.175	No aplicable
BOGOTA	S0/0/0	192.168.1.174	255.255.255.252	192.168.1.175	No aplicable
	Fa0/0	192.168.0.97	255.255.255.224	192.168.0.127	No aplicable
MEDELLIN NAL	S0/0/0	10.0.0.3	255.255.255.240	10.0.0.15	No aplicable
	S0/0/1	192.168.1.177	255.255.255.252	192.168.1.179	No aplicable
MEDELLIN	S0/0/0	192.168.1.178	255.255.255.252	192.168.1.179	No aplicable
	Fa0/0	192.168.0.129	255.255.255.224	192.168.0.159	No aplicable
PEREIRA NAL	S0/0/0	10.0.0.4	255.255.255.240	10.0.0.15	No aplicable
	S0/0/1	192.168.1.181	255.255.255.252	192.168.1.183	No aplicable
PEREIRA	S0/0/0	192.168.1.182	255.255.255.252	192.168.1.183	No aplicable
	Fa0/0	192.168.0.161	255.255.255.224	192.168.0.191	No aplicable
CALI NAL	S0/0/0	10.0.0.5	255.255.255.240	10.0.0.15	No aplicable
	S0/0/1	192.168.1.185	255.255.255.252	192.168.1.187	No aplicable
CALI	S0/0/0	192.168.1.186	255.255.255.252	192.168.1.187	No aplicable
	Fa0/0	192.168.0.193	255.255.255.224	192.168.0.223	No aplicable
CARTAGENA NAL	S0/0/0	10.0.0.6	255.255.255.240	10.0.0.15	No aplicable
	S0/0/1	192.168.1.189	255.255.255.252	192.168.1.191	No aplicable
CARTAGENA	S0/0/0	192.168.1.190	255.255.255.252	192.168.1.191	No aplicable
	Fa0/0	192.168.0.225	255.255.255.224	192.168.0.255	No aplicable
IBAGUE NAL	S0/0/0	10.0.0.7	255.255.255.240	10.0.0.15	No aplicable
	S0/0/1	192.168.1.193	255.255.255.252	192.168.1.195	No aplicable
IBAGUE	S0/0/0	192.168.1.194	255.255.255.252	192.168.1.195	No aplicable
	Fa0/0	192.168.1.1	255.255.255.224	192.168.1.31	No aplicable
CUCUTA NAL	S0/0/0	10.0.0.8	255.255.255.240	10.0.0.15	No aplicable
	S0/0/1	192.168.1.197	255.255.255.252	192.168.1.199	No aplicable
CUCUTA	S0/0/0	192.168.1.198	255.255.255.252	192.168.1.199	No aplicable
	Fa0/0	192.168.1.33	255.255.255.224	192.168.1.63	No aplicable
BUCARAMANGANAL	S0/0/0	10.0.0.9	255.255.255.240	10.0.0.15	No aplicable
	S0/0/1	192.168.1.201	255.255.255.252	192.168.1.203	No aplicable
BUCARAMANGA	S0/0/0	192.168.1.202	255.255.255.252	192.168.1.203	No aplicable
	Fa0/0	192.168.1.65	255.255.255.224	192.168.1.95	No aplicable
BARRANQUILLA NAL	S0/0/0	10.0.0.10	255.255.255.240	10.0.0.15	No aplicable
	S0/0/1	192.168.1.205	255.255.255.252	192.168.1.207	No aplicable

Tabla No. 10

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Dirección Broadcast	Gateway por defecto
BARRANQUILLA	S0/0/0	192.168.1.206	255.255.255.252	192.168.1.207	No aplicable
	Fa0/0	192.168.1.97	255.255.255.224	192.168.1.127	No aplicable
VILLAVICENCIO NAL	S0/0/0	10.0.0.11	255.255.255.240	10.0.0.15	No aplicable
	S0/0/1	192.168.1.209	255.255.255.252	192.168.1.211	No aplicable
VILLAVICENCIO	S0/0/0	192.168.1.210	255.255.255.252	192.168.1.211	No aplicable
	Fa0/0	192.168.1.129	255.255.255.224	192.168.1.158	No aplicable
ISP	S0/0/0	200.21.80.2	255.255.240.0	200.21.95.255	No aplicable
PC Sistemas Pas 1-15	NIC	192.168.0.16	255.255.255.224	192.168.0.31	192.168.0.1
PC Gerencia Pas 1-5	NIC	192.168.0.21	255.255.255.224	192.168.0.31	192.168.0.1
PC Ventas Pas 1-3	NIC	192.168.0.23	255.255.255.224	192.168.0.31	192.168.0.1
PC Ventas Pas 4-27	NIC	192.168.0.57	255.255.255.224	192.168.0.63	192.168.0.33
PC Contabilidad Pas 1-5	NIC	192.168.0.71	255.255.255.224	192.168.0.98	192.168.0.65
PC Importaciones Pas 1-10	NIC	192.168.0.81	255.255.255.224	192.168.0.98	192.168.0.65
PC Mercado Pas 1-5	NIC	192.168.0.86	255.255.255.224	192.168.0.98	192.168.0.65
PC Ventas Pas 28-30	NIC	192.168.0.89	255.255.255.224	192.168.0.98	192.168.0.65
PC Ventas Bog 1-10	NIC	192.168.0.108	255.255.255.224	192.168.0.127	192.168.0.97
PC Sistemas Bog 1-5	NIC	192.168.0.113	255.255.255.224	192.168.0.127	192.168.0.97
PC Contabilidad Bog 1-3	NIC	192.168.0.116	255.255.255.224	192.168.0.127	192.168.0.97
PC Importaciones Bog 1-2	NIC	192.168.0.118	255.255.255.224	192.168.0.127	192.168.0.97
PC Ventas Med 1-10	NIC	192.168.0.140	255.255.255.224	192.168.0.159	192.168.0.129
PC Sistemas Med 1-5	NIC	192.168.0.145	255.255.255.224	192.168.0.159	192.168.0.129
PC Contabilidad Med 1-3	NIC	192.168.0.148	255.255.255.224	192.168.0.159	192.168.0.129
PC Importaciones Med 1-2	NIC	192.168.0.150	255.255.255.224	192.168.0.159	192.168.0.129
PC Ventas Per 1-10	NIC	192.168.0.172	255.255.255.224	192.168.0.191	192.168.0.161
PC Sistemas Per 1-5	NIC	192.168.0.177	255.255.255.224	192.168.0.191	192.168.0.161
PC Contabilidad Per 1-3	NIC	192.168.0.180	255.255.255.224	192.168.0.191	192.168.0.161
PC Importaciones Per 1-2	NIC	192.168.0.182	255.255.255.224	192.168.0.191	192.168.0.161
PC Ventas Cal 1-10	NIC	192.168.0.204	255.255.255.224	192.168.0.223	192.168.0.193
PC Sistemas Cal 1-5	NIC	192.168.0.209	255.255.255.224	192.168.0.223	192.168.0.193
PC Contabilidad Cal 1-3	NIC	192.168.0.212	255.255.255.224	192.168.0.223	192.168.0.193
PC Importaciones Cal 1-2	NIC	192.168.0.214	255.255.255.224	192.168.0.223	192.168.0.193
PC Ventas Car 1-10	NIC	192.168.0.236	255.255.255.224	192.168.0.255	192.168.0.225
PC Sistemas Car 1-5	NIC	192.168.0.241	255.255.255.224	192.168.0.255	192.168.0.225
PC Contabilidad Car 1-3	NIC	192.168.0.244	255.255.255.224	192.168.0.255	192.168.0.225
PC Importaciones Car 1-2	NIC	192.168.0.246	255.255.255.224	192.168.0.255	192.168.0.225
PC Ventas Ibg 1-10	NIC	192.168.1.12	255.255.255.224	192.168.1.31	192.168.1.1
PC Sistemas Ibg 1-5	NIC	192.168.1.17	255.255.255.224	192.168.1.31	192.168.1.1
PC Contabilidad Ibg 1-3	NIC	192.168.1.20	255.255.255.224	192.168.1.31	192.168.1.1
PC Importaciones Ibg 1-2	NIC	192.168.1.22	255.255.255.224	192.168.1.31	192.168.1.1
PC Ventas Cuj 1-10	NIC	192.168.1.44	255.255.255.224	192.168.1.63	192.168.1.33
PC Sistemas Cuj 1-5	NIC	192.168.1.49	255.255.255.224	192.168.1.63	192.168.1.33
PC Contabilidad Cuj 1-3	NIC	192.168.1.52	255.255.255.224	192.168.1.63	192.168.1.33
PC Importaciones Cuj 1-2	NIC	192.168.1.54	255.255.255.224	192.168.1.63	192.168.1.33

Tabla No. 11

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Dirección Broadcast	Gateway por defecto
PC Ventas Buc 1-10	NIC	192.168.1.76	255.255.255.224	192.168.1.95	192.168.1.65
PC Sistemas Buc 1-5	NIC	192.168.1.81	255.255.255.224	192.168.1.95	192.168.1.65
PC Contabilidad Buc 1-3	NIC	192.168.1.84	255.255.255.224	192.168.1.95	192.168.1.65
PC Importaciones Buc 1-2	NIC	192.168.1.86	255.255.255.224	192.168.1.95	192.168.1.65
PC Ventas Bar 1-10	NIC	192.168.1.98	255.255.255.224	192.168.1.127	192.168.1.97
PC Sistemas Bar 1-5	NIC	192.168.1.113	255.255.255.224	192.168.1.127	192.168.1.97
PC Contabilidad Bar 1-3	NIC	192.168.1.116	255.255.255.224	192.168.1.127	192.168.1.97
PC Importaciones Bar 1-2	NIC	192.168.1.118	255.255.255.224	192.168.1.127	192.168.1.97
PC Ventas Vco 1-10	NIC	192.168.1.140	255.255.255.224	192.168.1.158	192.168.1.129
PC Sistemas Vco 1-5	NIC	192.168.1.145	255.255.255.224	192.168.1.158	192.168.1.129
PC Contabilidad Vco 1-3	NIC	192.168.1.148	255.255.255.224	192.168.1.158	192.168.1.129
PC Importaciones Vco 1-2	NIC	192.168.1.150	255.255.255.224	192.168.1.158	192.168.1.129

Tabla No. 12

Se realizó la nueva asignación de direcciones y las nuevas configuraciones de los protocolos, estos se encontrara en el archivo "CASO_DE_ESTUDIO_CCNA2_OPTIMIZADO_TOTAL.pkt" adjunto en el trabajo.

CONCLUSIONES

- En solución al caso de estudio del curso CCNA 1 Exproation Fundamentos de Networking se implemento una red para la UNAD, con tres sedes en las ciudades de Bogotá, Pasto y Bucaramanga, lo cual permitió reforzar los temas vistos en el curso CCNA 1 en sus 11 capítulos, reforzando con la práctica, la configuración de Routers, direccionamiento, configuración de nombres, contraseñas, descripciones y demás parámetros. Se interactuó con el simulador Packet TRacer de Cisco para la realización de la topología de la red y su posterior prueba de funcionamiento.
- En solución al caso de estudio del curso CCNA 2 Exproation Principios de Enrutamiento se realizó el diseño de la sede principal de la empresa Chalver y sucursales con las especificaciones actuales, para la sede principal y para una sucursal. Se aplicó el direccionamiento, el enrutamiento según las especificadores dadas en el diseño.
- En el Segundo caso de estudio se cambiaron las especificaciones de direccionamiento y enrutamiento aplicando VLSM en la sede principal y sucursales, así como también en la conexión nacional y protocolos de enrutamiento OSPF para la interconexión nacional, EIGRP para la conexión interna de la sede principal y el protocolo RIP V2 para todas las sucursales del país. Adicional se limitó el acceso a internet según los lineamientos propuestos.

BIBLIOGRAFIA

- JOSE María, MODULOS DE ESTUDIO CCNA 1 Y 2 EXPLORATION, UNAD, Bogotá 2011.
- Pagina Academia Cisco, <http://cisco.netacad.net/cnams/course/CourseMaterial>, CISCO, Pág. Visitada Jul. a Dic. 2011.
- Cisco System, Cisco Networking Academy Program: CCNA 1 and 2 companion guide, Volúmenes 1-2, Cisco 2003.

ARCHIVOS ANEXOS

Caso Estudio CCNA 1

Archivos de Configuración:

1. Configuración Router BOGOTA.txt
2. Configuración Router BUCARAMANGA.txt
3. Configuración Router PASTO.txt

Archivo de Simulación:

4. CASO_DE_ESTUDIO_CCNA1_SIMULACION.pkt

Caso Estudio CCNA 2

Archivos de Configuración:

1. BOGOTA NAL_startup-config
2. BOGOTA_startup-config
3. MEDELLIN NAL_startup-config
4. MEDELLIN_startup-config
5. PEREIRA NAL_startup-config
6. PEREIRA_startup-config
7. CALI NAL_startup-config
8. CALI_startup-config
9. CARTAGENA NAL_startup-config
10. CARTAGENA_startup-config
11. IBAGUE NAL_startup-config
12. IBAGUE_startup-config
13. ISP_startup-config
14. CUCUTA_startup-config
15. BUCARAMANGA NAL_startup-config

16. BARRANQUILLA_startup-config
17. BUCARAMANGA_startup-config
18. PASTO NAL_startup-config
19. PASTO P1-P2_startup-config
20. PASTO P3_startup-config

Archivo de Simulación:

21. CASO_DE_ESTUDIO_CCNA2_OPTIMIZADO_TOTAL.pkt
22. CASO_DE_ESTUDIO_CCNA2_RIP.pkt
23. CASO_DE_ESTUDIO_CCNA2_RIP_TOTAL.pkt