

**DESARROLLO DE CASOS DE ESTUDIO DE DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE
SOLUCIONES INTEGRADAS EN REDES LAN Y REDES WAN.**

JORGE ALEXANDER GÓMEZ

CÓDIGO: 94530632

DAVID ANDRADE YEJAS

CÓDIGO: 72144681

**CURSO DE PROFUNDIZACIÓN EN DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN – WAN**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

2010

**DESARROLLO DE CASOS DE ESTUDIO DE DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE
SOLUCIONES INTEGRADAS EN REDES LAN Y REDES WAN.**

JORGE ALEXANDER GÓMEZ

CÓDIGO: 94530632

DAVID ANDRADE YEJAS

CÓDIGO: 72144681

Ing.: JHON YERSON ROBLES PUENTES

Tutor del Curso

**CURSO DE PROFUNDIZACIÓN EN DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE
SOLUCIONES INTEGRADAS LAN – WAN**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

2010

TABLA DE CONTENIDO

Pág.	
INTRODUCCION.....	4
OBJETIVOS.....	6
JUSTIFICACION.....	7
BASES TEÓRICAS.....	9
CASO DE ESTUDIO CCNA 1 EXPLORATION.....	18
CASO DE ESTUDIO CCNA 2 EXPLORATION.....	37
CONCLUSIONES.....	84
BIBLIOGRAFIA.....	85

INTRODUCCIÓN

Cuando se diseña una red de datos se desea sacar el máximo rendimiento de sus capacidades. Para conseguir esto, la red debe estar preparada para efectuar conexiones a través de otras redes, sin importar qué características posean. El objetivo de la Interconexión de Redes (internetworking) es dar un servicio de comunicación de datos que involucre diversas redes con diferentes tecnologías de forma transparente para el usuario. Este concepto hace que las cuestiones técnicas particulares de cada red puedan ser ignoradas al diseñar las aplicaciones que utilizarán los usuarios de los servicios. Los dispositivos de interconexión de redes sirven para superar las limitaciones físicas de los elementos básicos de una red, extendiendo las topologías de esta.

Uno de los que permite esta comunicación es el Router. Los Encaminadores o Routers, son dispositivos inteligentes que convierten los paquetes de información de la red de área local, en paquetes capaces de ser enviados mediante redes de área extensa. En este envío, el Router examina el paquete buscando la dirección de destino y consultando su propia tabla de direcciones, la cual mantiene actualizada intercambiando direcciones con los demás Routers para establecer rutas de enlace a través de las redes que los interconectan.

Desde este punto de vista, “los protocolos de enrutamiento proporcionan mecanismos distintos para elaborar y mantener las tablas de enrutamiento de los diferentes Routers de la red, así como determinar la mejor ruta para llegar a cualquier host remoto. En un mismo Router pueden ejecutarse protocolos de enrutamiento independientes, construyendo y actualizando tablas de enrutamiento para distintos protocolos encaminados”¹

Todos estos conceptos se amplían en el presente, con ayuda de la herramienta Packet Tracer, se aprende a configurar los Routers, a interpretar el envío de paquetes de un Host a otro, a establecer conexiones LAN y WAN; analizar cada una de las experiencias con Rutas Estáticas y Dinámicas y de la misma forma diferenciarlas una de la otra; se enfatiza en la distribución de direcciones IP para establecer las conexiones pertinentes; se resaltan las funciones de cada interfaz dentro de la red y se incluye la documentación pertinente de cada una de las

¹ http://www.guillesql.es/Articulos/Manual_Cisco_CCNA_Protocolos_Enrutamiento.aspx

configuraciones realizadas. Finalmente se tiene en cuenta, además, las actualizaciones EIGRP, Autenticación y RipV1 y RipV2, ya que éstos se resaltarán en las configuraciones de los Routers.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERAL

- Desarrollar dos casos de estudio de diseño e implementación de soluciones integradas en redes en redes LAN y WAN.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Analizar las funciones del Router para satisfacer las demandas de las redes.
- Identificar los protocolos de rutas estáticas, de enrutamiento dinámico y de enrutamiento IP.
- Determinar la mejor ruta de un Router en un diagrama de redes.
- Diferenciar los protocolos de enrutamiento por vector distancia: RIP, IGRP, EIGRP.
- Configurar, verificar y resolver problemas de RIPv2 en actividades prácticas de laboratorios.
- Comparar direccionamientos IP con y sin clase.
- Realizar direccionamientos IP, mediante el uso de VLSM cumpliendo con requerimientos dados.
- Describir las características básicas de OSPF.
- Identificar y aplicar los comandos básicos de configuración OSPF.
- Describir el proceso de elección del Router designado de respaldo (BDR/DR) en las redes de acceso múltiples

JUSTIFICACIÓN

La importancia del presente se justifica en que “Las redes de la actualidad tienen un impacto significativo en nuestras vidas, cambian nuestra forma de vivir, trabajar y divertirnos. Las redes de computadoras (y en un contexto más amplio, Internet) permiten a las personas comunicarse, colaborar e interactuar de maneras totalmente novedosas. Utilizamos la red de distintas formas, entre ellas las aplicaciones Web, la telefonía IP, la videoconferencia, los juegos interactivos, el comercio electrónico, la educación y más”².

Desde este contexto, nuestro trabajo se justifica en la importancia que tienen las redes hoy día y la influencia que asumen frente a los sistemas de información. Los componentes de la red son los que hacen de este sistema, una manera fácil de compartir datos, gracias a las conexiones de redes y a la entrega de paquetes, se puede tener una efectividad en las comunicaciones; esto depende en gran medida a la capacidad de los Routers en enviar esos datos de la forma más eficiente posible. Justamente por esta clase de dispositivos es que este informe describe todos esos procesos que se generan al momento de enviar informaciones, destacando el funcionamiento de cada uno de esos dispositivos de red y recalcando de la misma forma, los diferentes protocolos que se hacen partícipes en las configuraciones de las rutas.

Este trabajo se desarrolla con base a las interconexiones que proporciona el Router y demás dispositivos, es importante conocer lo que abarca cada una de sus configuraciones, el porqué de la conectividad y la clase de protocolos que se utiliza en ella. Es primordial entender claramente lo que trata este proyecto, en él están inmersos diferentes conceptos que proporcionan una idea más clara de lo que son las redes LAN y WAN, permitiendo además, conocer el funcionamiento que engloban las configuraciones de rutas y los protocolos de enrutamiento por vector distancia.

² Modulo CCNA2.Conceptos y Protocolos de Enrutamientos.Pag_2.

BASES TEÓRICAS

REDES INFORMÁTICAS.

Las redes informáticas son un sistema de comunicación entre computadoras que permite la transmisión de datos de una máquina a la otra, con lo que se lleva adelante entre ellas un intercambio de todo tipo de información y de recursos. Las redes pueden clasificarse según su tamaño en redes LAN, MAN y WAN. “Las redes LAN (por Local Area Network) son las Redes de Área Local, es decir las redes pequeñas -como las que se utilizan en una empresa- en donde todas las estaciones están conectadas con el resto. Por otra parte, las redes MAN (por Metropolitan Area Network), son las Redes de Áreas Metropolitanas, un poco más extensas que las anteriores ya que permiten la conexión en un nivel más extenso, como una ciudad con una población pequeña. Y por último, las redes WAN (por Wide Area Network) son las Redes de Área Extensa, aquellas de grandes dimensiones que conectan países e incluso continentes”³

MEDIOS DE RED

“La comunicación a través de una red es transportada por un medio. El medio proporciona el canal por el cual viaja el mensaje desde el origen hasta el destino. Las redes modernas utilizan principalmente tres tipos de medios para interconectar los dispositivos y proporcionar la ruta por la cual pueden transmitirse los datos”⁴. Estos medios son:

- Hilos metálicos dentro de los cables,
- Fibras de vidrio o plásticas (cable de fibra óptica), y
- Transmisión inalámbrica.

En los hilos metálicos, los datos se codifican dentro de impulsos eléctricos que coinciden con patrones específicos. Las transmisiones por fibra óptica dependen de pulsos de luz, dentro de intervalos de luz visible o infrarroja. En las transmisiones inalámbricas, los patrones de ondas electromagnéticas muestran los distintos valores de bits.

³ <http://www.mastermagazine.info/termino/6496.php>

⁴ Modulo CCNA1.Aspectos Básicos de Networking.Pag_41

MODELO OSI

“El modelo de referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI, Open System Interconnection) fue el modelo de red descriptivo creado por la Organización Internacional para la Estandarización. Es decir, fue un marco de referencia para la definición de arquitecturas de interconexión de sistemas de comunicaciones”⁵.

Los siete niveles del Modelo Osi son:

Nivel Físico: Define el medio de comunicación utilizado para la transferencia de información, dispone del control de este medio y especifica bits de control.

Nivel Enlace de Datos: Este nivel proporciona facilidades para la transmisión de bloques de datos entre dos estaciones de red.

Nivel de Red: Este nivel define el enrutamiento y el envío de paquetes entre redes. Es responsabilidad de este nivel establecer, mantener y terminar las conexiones.

Nivel de Transporte: Este nivel actúa como un puente entre los tres niveles inferiores totalmente orientados a las comunicaciones y los tres niveles superiores totalmente orientados al procesamiento. Además, garantiza una entrega confiable de la información.

Nivel Sesión: proveer los servicios utilizados para la organización y sincronización del diálogo entre usuarios y el manejo e intercambio de datos. Establece el inicio y término de la sesión, recuperación de la sesión y control del diálogo.

Nivel Presentación: Traduce el formato y asignan una sintaxis a los datos para su transmisión en la red. Determina la forma de presentación de los datos sin preocuparse de su significado o semántica.

⁵ http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_OSI

Nivel Aplicación: Proporciona servicios al usuario del Modelo OSI. Proporciona comunicación entre dos procesos de aplicación, tales como: programas de aplicación, aplicaciones de red, etc.”⁶

ROUTER

Un **Router** o **enrutador** es un dispositivo que asegura el enrutamiento de paquetes entre redes, toma decisiones (basado en diversos parámetros) con respecto a la mejor ruta para el envío de datos a través de una red interconectada y luego redirige los paquetes hacia el segmento y el puerto de salida adecuados.

DIRECCIONAMIENTO DE LA RED

“El direccionamiento es una función clave de los protocolos de capa de Red que permite la transmisión de datos entre hosts de la misma red o en redes diferentes. El Protocolo de Internet versión 4 (IPv4) ofrece direccionamiento jerárquico para paquetes que transportan datos. Diseñar, implementar y administrar un plan de direccionamiento IPv4 efectivo asegura que las redes puedan operar de manera eficaz y eficiente”⁷.

“Los patrones binarios que representan direcciones IPv4 son expresados con puntos decimales separando cada byte del patrón binario, llamado octeto, con un punto. Se le llama octeto debido a que cada número decimal representa un byte u 8 bits. En cada dirección IPv4, alguna porción de los bits de orden superior representa la dirección de red”⁸.

VLSM

“La máscara de subred de longitud variable (VLSM) se utiliza para crear esquemas de direccionamiento eficientes y escalables. Con VLSM, un administrador de red puede usar una máscara larga en las redes con pocos hosts, y una máscara corta en las subredes con muchos hosts. Para poder implementar VLSM, un

⁶ <http://www.monografias.com/trabajos13/modosi/modosi.shtml>

⁷ Modulo CCNA1.Aspectos Básicos de Networking.Pag_163

⁸ <http://www.monografias.com/trabajos-pdf2/direccionamiento-red-ipv4/direccionamiento-red-ipv4.shtml>

administrador de red debe usar un protocolo de enrutamiento que brinde soporte para él. Los Routers Cisco admiten VLSM con los protocolos de enrutamiento OSPF, IS-IS integrado, EIGRP, RIP v2 y enrutamiento estático. VLSM permite que una organización utilice más de una máscara de subred dentro del mismo espacio de direccionamiento de red. La implementación de VLSM maximiza la eficiencia del direccionamiento y con frecuencia se la conoce como división de subredes”⁹.

Un protocolo de enrutamiento que admite VLSM le concede al administrador de red la libertad para usar distintas máscaras de subred para redes que se encuentran dentro de un sistema autónomo.

ENRUTAMIENTO

Es la función de buscar un camino entre todos los posibles en una red de paquetes cuyas topologías poseen una gran conectividad. Dado que se trata de encontrar la mejor ruta posible, lo primero será definir qué se entiende por mejor ruta y en consecuencia cuál es la métrica que se debe utilizar para medirla.

El enrutamiento es fundamental para cualquier red de datos, ya que transfiere información a través de una internetwork de origen a destino. Los Routers aprenden sobre redes remotas ya sea de manera dinámica o utilizando protocolos de enrutamiento o de manera manual, utilizando rutas estáticas.

PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO

“Los protocolos de enrutamiento son diferentes a los protocolos enrutados tanto en su función como en su tarea. Un protocolo de enrutamiento es el esquema de comunicación entre Routers. Un protocolo de enrutamiento permite que un Router comparta información con otros Routers, acerca de las redes que conoce así como de su proximidad a otros Routers. Un protocolo enrutado se usa para dirigir el tráfico generado por los usuarios”¹⁰. Los protocolos de enrutamiento permiten a los Routers poder dirigir o enrutar los paquetes hacia diferentes redes usando tablas. Existen protocolos de enrutamiento estático y dinámicos.

⁹ <http://nuestrowiki.wikispaces.com/VLSM?f=print>

¹⁰ redesenred.iespana.es/.../CCNA%20%20%5BM%F3dulo%20%5D.doc

Protocolo de Enrutamiento Estático: Es generado por el propio administrador, todas las rutas estáticas que se le ingresen son las que el Router “conocerá”, por lo tanto sabrá enrutar paquetes hacia dichas redes.

Protocolos de Enrutamiento Dinámico: Con un protocolo de enrutamiento dinámico, el administrador sólo se encarga de configurar el protocolo de enrutamiento mediante comandos IOS, en todos los Routers de la red y estos automáticamente intercambiarán sus tablas de enrutamiento con sus Routers vecinos, por lo tanto cada Router conoce la red gracias a las publicaciones de las otras redes que recibe de otros Routers”¹¹

PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO POR VECTOR DISTANCIA

“Los protocolos de enrutamiento por vector-distancia envían copias periódicas de las tablas de enrutamiento de un Router a otro. Estas actualizaciones periódicas entre Routers informan de los cambios de topología. Los algoritmos de enrutamiento basados en el vector-distancia también se conocen como algoritmos Bellman-Ford. El algoritmo finalmente acumula información acerca de las distancias de la red, la cual le permite mantener una base de datos de la topología de la red. Sin embargo, los algoritmos de vector-distancia no permiten que un Router conozca la topología exacta de una red, ya que cada Router solo ve a sus Routers vecinos”¹²

Protocolos de enrutamiento con Clase

RIPv1:

“RIP-1 requiere que se use una sola máscara de red para cada número de red de clase principal que es anunciado. La máscara es una máscara de subred de longitud fija. Protocolo simple que funciona bien en una red pequeña que no vaya a crecer mucho. Envía actualizaciones cada 30 segundos que contienen la tabla de routing completa”¹³.

Características son de RIPv1 y de cualquier protocolo de vector distancia:

¹¹ <http://fortalezadigital08.wordpress.com/2008/09/23/protocolos-de-enrutamiento-parte-1/>

¹² redesenred.iespana.es/.../CCNA%20%20%5BM%F3dulo%206%5D.doc

¹³ <http://www.eduangi.com/node107.html>.

Cuenta al infinito: Al crearse un bucle RIP permite que el datagrama siga vagando hasta que llegue al infinito (en este caso infinito=16 saltos).

- Horizonte Dividido: El proceso de routing no anunciará rutas por el mismo interfaz que por el que las ha recibido.
- Horizonte Dividido con Inversa Envenenada: El proceso de routing no anunciará rutas por el mismo interfaz que por el que las ha recibido, pero en el caso de que la red en cuestión haya caído sí se anunciará por el interfaz pero con un coste inaccesible (en RIPv1 será 16).
- Actualizaciones por disparo (Triggered Updates): Tan pronto como se detecta que una red no es accesible se lanza una actualización en la cual se indica que la red es inaccesible.
- Balanceo de Carga: Si es posible enrutar la información por varios caminos con el mismo coste se balanceará el tráfico siguiente la técnica de roundrobin.

IGRP

“IGRP es un protocolo de enrutamiento basado en la tecnología vector-distancia, aunque también tiene en cuenta el estado del enlace. Utiliza una métrica compuesta para determinar la mejor ruta basándose en el ancho de banda, el retardo, la confiabilidad y la carga del enlace. El concepto es que cada Router no necesita saber todas las relaciones de ruta/enlace para la red entera. Cada Router publica destinos con una distancia correspondiente. Cada Router que recibe la información, ajusta la distancia y la propaga a los Routers vecinos. La información de la distancia en IGRP se manifiesta de acuerdo a la métrica. Esto permite configurar adecuadamente el equipo para alcanzar las trayectorias más óptimas”¹⁴.

IGRP como es un protocolo con clase, significa que no pueden manipularse las máscaras de red (utiliza las máscaras por defecto de cada Clase).

Protocolos de enrutamiento sin Clase

RIPv2:

“Soporta subredes, CIDR y VLSM. Soporta autenticación utilizando uno de los siguientes mecanismos: no autenticación, autenticación mediante contraseña,

¹⁴ http://es.wikipedia.org/wiki/Interior_Gateway_Routing_Protocol

autenticación mediante contraseña codificada mediante MD5 (desarrollado por Ronald Rivest). Su especificación está recogida en RFC 1723 y en RFC 2453”¹⁵

“RIP-2 permiten máscaras de subred de longitud variable (VLSM) en la interconexión. (El estándar RIP-2 permite actualizaciones desencadenadas, a diferencia de RIP-1 La definición del número máximo de rutas paralelas permitidas en la tabla de enrutamiento faculta a RIP para llevar a cabo el equilibrado de carga”¹⁶.

“RIPv2 establece una serie de mejoras muy importantes con respecto RIPv1 que son las siguientes”¹⁷

- Autenticación para la transmisión de información de RIP entre vecinos.
- Utilización de mascararas de red, con lo que ya es posible utilizar VLSM.
- Utilización de máscaras de red en la elección del siguiente salto, lo cual nos puede permitir la utilización de arquitecturas de red discontinuas.
- Envío de actualizaciones de tablas de RIP mediante la dirección de multicast 224.0.0.9.

EIGRP

“Se considera un protocolo avanzado que se basa en las características normalmente asociadas con los protocolos del estado de enlace. Algunas de las mejores funciones de OSPF, como las actualizaciones parciales y la detección de vecinos, se usan de forma similar con EIGRP. Aunque no garantiza el uso de la mejor ruta, es bastante usado porque EIGRP es algo más fácil de configurar que OSPF. EIGRP mejora las propiedades de convergencia y opera con mayor eficiencia que IGRP. Esto permite que una red tenga una arquitectura mejorada y pueda mantener las inversiones actuales en IGRP”¹⁸

PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO DE ESTADO DE ENLACE

“Los protocolos de estado de enlace construyen tablas de enrutamiento basándose en una base de datos de la topología. Esta base de datos se elabora a partir de paquetes de estado de enlace que se pasan entre todos los Routers para describir el estado de una red. El algoritmo SPF (primero la ruta libre más corta)

¹⁵ <http://aprenderedes.com/2006/09/13/configuracion-de-rip/>

¹⁶ <http://aprenderedes.com/2006/09/13/configuracion-de-rip/>

¹⁷ <http://www.eduangi.com/node114.html>

¹⁸ <http://es.wikipedia.org/wiki/EIGRP>

usa la base de datos para construir la tabla de enrutamiento. El enrutamiento por estado de enlace, utiliza paquetes de estado de enlace (LSP), una base de datos topología, el algoritmo SPF, el árbol SPF resultantes y por ultimo, una tabla de enrutamiento con las rutas y puertos de cada red”¹⁹.

“Los protocolos de enrutamiento por estado de enlace recopilan la información necesaria de todos los Routers de la red, cada uno de los Routers calcula de forma independiente su mejor ruta hacia un destino. De esta manera se producen muy pocos errores al tener una visión independiente de la red por cada Router.

Estos protocolos prácticamente no tienen limitaciones de saltos. Cuando se produce un fallo en la red el Router que detecta el error utiliza una dirección multicast para enviar una tabla LSA, cada Router recibe y la reenvía a sus vecinos. La métrica utilizada se basa en el coste, que surge a partir del algoritmo de Dijkstra y se basa en la velocidad del enlace. Los protocolos de estado de enlace son protocolos de enrutamiento de Gateway interior, se utilizan dentro de un mismo **AS** (sistema autónomo) el que puede dividirse en sectores más pequeños como divisiones lógicas llamadas Áreas. El Area 0 es el área principal del AS”²⁰.

¹⁹ <http://aprenderedes.com/2006/07/26/enrutamiento-por-estado-de-enlace/>

²⁰ http://es.wikipedia.org/wiki/Exterior_Gateway_Protocol

CASO DE ESTUDIO I

CCNA 1

CASO DE ESTUDIO: CCNA 1 EXPLORATION

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 Switches de acuerdo a la siguiente distribución:

Bogotá: Switch1: Ingenieria, Switch2: RyC

Pasto: Switch1: SPasto

Bucaramanga: Switch1: Biblioteca. Switch2: Administracion

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 Runningconfig, archivo de simulación en Packet Tracer y verificación de funcionamiento de la red mediante el uso de comandos: Ping y Traceroute.

SOLUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

➤ **Tarea 1: asignar subredes a cada LAN y a cada WAN.**

Ulteriormente de dividir la porción de red 170.133.20.0/24, se determinan las subredes, según los requerimientos de la red, de la siguiente forma.

RED	Cantidad de host	Red determinada
LAN Bucaramanga Biblioteca	15	170.133.20 .0/27
LAN Bucaramanga Administración	15	170.133.20 32/27
LAN Bogotá Ingeniería	10	170.133.20 .64 /28
LAN Bogotá R y C	10	170.133.20 .80/28
LAN Pasto	5	170.133.20 .96 /29
WAN Pasto - Bogotá	2 direcciones	170.133.20 .104 /30
WAN Bogotá - Bucaramanga	2 direcciones	170.133.20 .108 /30

- ✓ SE ASIGNA LA SUBRED (170.133.20.0/27) A BUCARAMANGA BIBLIOTECA
- ✓ SE ASIGNA LA SUBRED (170.133.2032/27) A BUCARAMANGA ADMINISTRACIÓN
- ✓ SE ASIGNA LA SUBRED (170.133.20.64 /28) A BOGOTÁ INGENIERÍA
- ✓ SE ASIGNA LA SUBRED (170.133.20.80/28) A BOGOTÁ R Y C
- ✓ SE ASIGNA LA SUBRED (170.133.20.96 /29) A PASTO

- ✓ SE ASIGNA LA SUBRED (170.133.20.104 /30) A WAN: A LA LAN PASTO - BOGOTÁ
- ✓ SE ASIGNA LA SUBRED (170.133.20.108 /30) A WAN: A LA LAN BOGOTÁ - BUCARAMANGA

TABLA DE DIRECCIONES IP

Se parte de la porción de red 170.133.20.0/24.

RED	NÚMERO DE HOST	RED ASIGNADA
LAN BUCARAMANGA BIBLIOTECA	15	170.133.20.0/27
LAN BUCARAMANGA ADMINISTRACIÓN	15	170.133.20.32/27
LAN BOGOTÁ INGENIERÍA	10	170.133.20.64 /28
LAN BOGOTÁ R Y C	10	170.133.20.80/28
LAN PASTO	5	170.133.20.96 /29
WAN PASTO - BOGOTÁ	2 direcciones	170.133.20.104 /30
WAN BOGOTÁ - BUCARAMANGA	2 direcciones	170.133.20.108 /30

LAN BUCARAMANGA BIBLIOTECA (15 HOST)

1	Dirección de red	170.133.200/27
2	Dirección IP de Gateway	170.133.20.30
3	Dirección IP del primer PC	170.133.20.1
4	Dirección IP del último PC	170.133.20.15

5	Dirección de broadcast	170.133.20.31
6	Máscara de subred	255.255.255.224

DISPOSITIVO	INTERFAZ	DIRECCIÓN IP	MÁSCARA DE SUBRED	GATEWAY POR DEFECTO
ROUTER BUCARAMANGA	<i>Fa0/0</i>	<i>170.133.20.30</i>	<i>255.255.255.224</i>	No aplicable
biblioteca 1 PC	NIC	<i>170.133.20.1</i>	<i>255.255.255.224</i>	170.133.20.30
biblioteca 15 PC	NIC	<i>170.133.20.15</i>	<i>255.255.255.224</i>	170.133.20.30

LAN BUCARAMANGA ADMINISTRACIÓN (15 HOST)

1	Dirección de red	170.133.20.32/27
2	Dirección IP de Gateway	170.133.20.62
3	Dirección IP del primer PC	170.133.20.33
4	Dirección IP del último PC	170.133.20.47
5	Dirección de broadcast	170.133.20.63
6	Máscara de subred	255.255.255.224

DISPOSITIVO	INTERFAZ	DIRECCIÓN IP	MÁSCARA DE SUBRED	GATEWAY POR DEFECTO
ROUTER BUCARAMANGA	<i>Fa0/1</i>	<i>170.133.20.62</i>	<i>255.255.255.224</i>	No aplicable
administracion 1PC	NIC	<i>170.133.20.33</i>	<i>255.255.255.224</i>	170.133.20.62
administracion 15 PC	NIC	<i>170.133.20.47</i>	<i>255.255.255.224</i>	170.133.20.62

LAN BOGOTÁ INGENIERÍA (10 HOST)

1	Dirección de red	170.133.20.64 /28
2	Dirección IP de Gateway	170.133.20.78
3	Dirección IP del primer PC	170.133.20.65
4	Dirección IP del último PC	170.133.20.74
5	Dirección de broadcast	170.133.20.79
6	Máscara de subred	255.255.255.240

DISPOSITIVO	INTERFAZ	DIRECCIÓN IP	MÁSCARA DE SUBRED	GATEWAY POR DEFECTO
ROUTER BOGOTA	<i>Fa0/0</i>	<i>170.133.20.78</i>	<i>255.255.255.240</i>	No aplicable
ingenieria 1 PC	NIC	<i>170.133.20.65</i>	<i>255.255.255.240</i>	170.133.20.78
ingenieria 10 PC	NIC	<i>170.133.20.74</i>	<i>255.255.255.240</i>	170.133.20.78

LAN BOGOTÁ RYC (10 HOST)

1	Dirección de red	170.133.20.80/28
2	Dirección IP de Gateway	170.133.20.94
3	Dirección IP del primer PC	170.133.20.81
4	Dirección IP del último PC	170.133.20.90
5	Dirección de broadcast	170.133.20.95
6	Máscara de subred	255.255.255.240

DISPOSITIVO	INTERFAZ	DIRECCIÓN IP	MÁSCARA DE SUBRED	GATEWAY POR DEFECTO
ROUTER BOGOTA	<i>Fa0/1</i>	<i>170.133.20.94</i>	<i>255.255.255.240</i>	No aplicable

DISPOSITIVO	INTERFAZ	DIRECCIÓN IP	MÁSCARA DE SUBRED	GATEWAY POR DEFECTO
ryc 1 PC	NIC	<i>170.133.20.81</i>	<i>255.255.255.240</i>	170.133.20.94
ryc 10 PC	NIC	<i>170.133.20.90</i>	<i>255.255.255.240</i>	170.133.20.94

LAN PASTO (5 HOST)

1	Dirección de red	170.133.20.96 /29
2	Dirección IP de Gateway	170.133.20.102
3	Dirección IP del primer PC	170.133.20.97
4	Dirección IP del último PC	170.133.20.101
5	Dirección de broadcast	170.133.20.103
6	Máscara de subred	255.255.255.248

DISPOSITIVO	INTERFAZ	DIRECCIÓN IP	MÁSCARA DE SUBRED	GATEWAY POR DEFECTO
ROUTER PASTO	<i>Fa0/0</i>	<i>170.133.20.102</i>	<i>255.255.255.248</i>	No aplicable
pasto 1 PC	NIC	<i>170.133.20.97</i>	<i>255.255.255.248</i>	170.133.20.102
pasto 5 PC	NIC	<i>170.133.20.101</i>	<i>255.255.255.248</i>	170.133.20.102

CONEXIÓN SERIAL PASTO – BOGOTA

1	Dirección de red	170.133.20.104 /30
----------	-------------------------	--------------------

2	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	170.133.20.105 Pertenece al router PASTO
3	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	170.133.20.106 Pertenece al router BOGOTA
4	Dirección de broadcast	170.133.20.107
5	Máscara de subred	255.255.255.252

DISPOSITIVO	INTERFAZ	DIRECCIÓN IP	MÁSCARA DE SUBRED	GATEWAY POR DEFECTO
Router PASTO	S0/0/0	170.133.20.105	255.255.255.252	No aplicable
Router BOGOTA	S0/0/0	170.133.20.106	255.255.255.252	No aplicable

CONEXIÓN SERIAL BOGOTÁ - BUCARAMANGA

1	Dirección de red	170.133.20.108 /30
2	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	170.133.20.109 Pertenece al router BOGOTA
3	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	170.133.20.110 Pertenece al router BUCARAMANGA
4	Dirección de broadcast	170.133.20.111
5	Máscara de subred	255.255.255.252

DISPOSITIVO	INTERFAZ	DIRECCIÓN IP	MÁSCARA DE SUBRED	GATEWAY POR DEFECTO
Router BOGOTA	S0/0/1	170.133.20.109	255.255.255.252	No aplicable
Router BUCARAMANGA	S0/0/1	170.133.20.110	255.255.255.252	No aplicable

CONFIGURACIONES BÁSICAS EN LOS ENRUTADORES

<p style="text-align: center;">Comandos iniciales.</p> <p>Borrar y recargar el router</p> <pre>Router>enable Router#erase startup-config Router#reload</pre> <p>Entrar al modo EXEC privilegiado</p> <pre>Router>enable Router#</pre> <p>Entrar al modo de configuración global</p> <pre>Router#configure terminal Router(config)#</pre>	<p style="text-align: center;">Nombre del Router (Hostname):</p> <pre>Router(config)#hostname BUCARAMANGA Router(config)#hostname BOGOTA Router(config)#hostname PASTO</pre>
<p>Direcciones IP de las Interfaces a utilizar</p>	

**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.**

<pre> BUCARAMANGA #configure terminal BUCARAMANGA (config)#interface FastEthernet0/0 BUCARAMANGA (config-if)#ip address 170.133.20.30 255.255.255.224 BUCARAMANGA (config-if)#description BUCARAMANGA (config-if)#no shutdown </pre>	<pre> BOGOTA #configure terminal BOGOTA (config)#interface FastEthernet0/0 BOGOTA (config-if)# ip address 170.133.20.78 255.255.255.240 BOGOTA (config-if)# description SE BOGOTA (config-if)#no shutdown </pre>	<pre> PASTO #configure terminal PASTO (config)#interface FastEthernet0/0 PASTO (config-if)#ip address 170.133.20.102 255.255.255.248 PASTO (config-if)#description PASTO (config-if)#no shutdown PASTO (config)#interface Serial0/0/0 PASTO (config-if)#ip address 170.133.20.105 255.255.255.252 PASTO (config-if)#description PASTO (config-if)# no shutdown </pre>
<pre> BUCARAMANGA #configure terminal BUCARAMANGA (config)#interface FastEthernet0/1 BUCARAMANGA (config-if)#ip address 170.133.20.62 255.255.255.224 BUCARAMANGA (config-if)#description BUCARAMANGA (config-if)#no shutdown </pre>	<pre> BOGOTA #configure terminal BOGOTA (config)#interface FastEthernet0/1 BOGOTA (config-if)# ip address 170.133.20.94 255.255.255.240 BOGOTA (config-if)# description . BOGOTA (config-if)#no shutdown </pre>	
<pre> BUCARAMANGA (config)#interface Serial0/0/1 BUCARAMANGA (config-if)#ip address 170.133.20.110 255.255.255.252 BUCARAMANGA (config-if)#description BUCARAMANGA (config-if)# no </pre>	<pre> BOGOTA (config)#interface Serial0/0/0 BOGOTA (config-if)# ip address 170.133.20.106 255.255.255.252 BOGOTA (config-if)# description BOGOTA (config-if)#clock rate 56000 BOGOTA (config-if)# no shutdown </pre>	

shutdown	<pre>BOGOTA (config)#interface Serial0/0/1 BOGOTA (config-if)# ip address 170.133.20.109 255.255.255.252 BOGOTA (config-if)# description BOGOTA (config-if)#clock rate 56000 BOGOTA (config-if)# no shutdown</pre>	
Establecer contraseñas para: CON 0, VTY, ENABLE SECRET. Todas con el Password: CISCO		
<pre>BUCARAMANGA (config)#enable secret CISCO BUCARAMANGA (config)#no enable password BUCARAMANGA (config)#line console 0 BUCARAMANGA (config-line)#password CSICO BUCARAMANGA (config-line)#login BUCARAMANGA (config-line)#exit BUCARAMANGA (config)# BUCARAMANGA (config)#line vty 0 4 BUCARAMANGA (config-line)#password CISCO BUCARAMANGA (config-line)#login BUCARAMANGA (config-line)#exit BUCARAMANGA (config)#</pre>	<pre>BOGOTA (config)#enable secret CISCO BOGOTA (config)#no enable password BOGOTA (config)#line console 0 BOGOTA (config-line)#password CISCO BOGOTA (config-line)#login BOGOTA (config-line)#exit BOGOTA (config)# BOGOTA (config)#line vty 0 4 BOGOTA (config-line)#password CISCO BOGOTA (config-line)#login BOGOTA (config-line)#exit BOGOTA (config)#</pre>	<pre>PASTO (config)#enable secret CISCO PASTO (config)#no enable password PASTO (config)#line console 0 PASTO (config-line)#password CSICO PASTO (config-line)#login PASTO (config-line)#exit PASTO (config)# PASTO (config)#line vty 0 4 PASTO (config-line)#password CISCO PASTO (config-line)#login PASTO (config-line)#exit PASTO (config)#</pre>

<pre> hostname BOGOTA ! ! enable secret 5 \$1\$mERr\$NjDjwh5wX8la/X8aC4Rlu. ! ! ! ! ip ssh version 1 no ip domain-lookup ! ! interface FastEthernet0/0 description Esta interfaz va conectada a la lan bogota - ingenieria mac-address 0090.2bd7.9784 ip address 170.133.20.78 255.255.255.240 duplex auto speed auto ! interface FastEthernet0/1 description Esta inetrfaz va conecta a la lan bogota ryc mac-address 0002.16b6.b901 ip address 170.133.20.94 255.255.255.240 duplex auto speed auto ! interface Serial0/0/0 description esta inetrfaz va conectada a la wan pasto - bogota ip address 170.133.20.106 255.255.255.252 </pre>	<pre> up up Serial0/0/0 170.133.20.106 YES manual up up Serial0/0/1 170.133.20.109 YES manual up up Vlan1 unassigned YES manual administratively down down BOGOTA# </pre>	<pre> 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 170.133.0.0/16 is variably subnetted, 7 subnets, 4 masks R 170.133.20.0/27 [120/1] via 170.133.20.110, 00:00:26, Serial0/0/1 R 170.133.20.32/27 [120/1] via 170.133.20.110, 00:00:26, Serial0/0/1 C 170.133.20.64/28 is directly connected, FastEthernet0/0 C 170.133.20.80/28 is directly connected, FastEthernet0/1 R 170.133.20.96/29 [120/1] via 170.133.20.105, 00:00:24, Serial0/0/0 C 170.133.20.104/30 is directly connected, Serial0/0/0 C 170.133.20.108/30 is directly connected, Serial0/0/1 BOGOTA# </pre>
---	---	--

<pre>clock rate 56000 ! interface Serial0/0/1 description Esta interfaz va conecta a la wan bogota - bucaramanga ip address 170.133.20.109 255.255.255.252 clock rate 56000 ! interface Vlan1 no ip address shutdown ! router rip version 2 network 170.133.0.0 ! ip classless ! ! ! ! ! line con 0 password CISCO login line vty 0 4 password CISCO login ! ! end</pre>		
--	--	--

ROUTER BUCARAMANGA

BUCARAMANGA#show running-config	BUCARAMANGA#show ip interface brief	BUCARAMANGA#show ip route
<pre> Building configuration... Current configuration : 938 bytes ! version 12.4 no service password-encryption ! hostname BUCARAMANGA ! ! enable secret 5 \$1\$mERr\$NJdjwh5wX8la/X8aC4Rlu. ! ! ! ! ip ssh version 1 no ip domain-lookup ! ! interface FastEthernet0/0 description Esta interfaz va conectada a la lan bucaramanga biblioteca mac-address 0006.2a2b.c578 ip address 170.133.20.30 255.255.255.224 duplex auto speed auto ! </pre>	<pre> Interface IP-Address OK? Method Status Protocol FastEthernet0/0 170.133.20.30 YES manual up up FastEthernet0/1 170.133.20.62 YES manual up up Serial0/0/0 unassigned YES manual administratively down down Serial0/0/1 170.133.20.110 YES manual up up Vlan1 unassigned YES manual administratively down down </pre>	<pre> 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 170.133.0.0/16 is variably subnetted, 7 subnets, 4 masks C 170.133.20.0/27 is directly connected, FastEthernet0/0 C 170.133.20.32/27 is directly connected, FastEthernet0/1 R 170.133.20.64/28 [120/1] via 170.133.20.109, 00:00:23, Serial0/0/1 R 170.133.20.80/28 [120/1] via 170.133.20.109, 00:00:23, Serial0/0/1 R 170.133.20.96/29 [120/2] via 170.133.20.109, 00:00:23, Serial0/0/1 </pre>

<pre> interface FastEthernet0/1 description Esta interfaz va conectada a la lan bucaramanga administracion mac-address 0060.7011.2874 ip address 170.133.20.62 255.255.255.224 duplex auto speed auto ! interface Serial0/0/0 no ip address shutdown ! interface Serial0/0/1 description Esta interfaz va conectada a la wan bogota - bucaramanga ip address 170.133.20.110 255.255.255.252 ! interface Vlan1 no ip address shutdown ! router rip version 2 network 170.133.0.0 ! ip classless ! ! ! ! ! line con 0 password CISCO </pre>		<pre> R 170.133.20.104/30 [120/1] via 170.133.20.109, 00:00:23, Serial0/0/1 C 170.133.20.108/30 is directly connected, Serial0/0/1 BUCARAMANGA# </pre>
---	--	--

<pre>login line vty 0 4 password CISCO login ! ! end</pre>		
ROUTER PASTO		
<pre>PASTO#show running-config Building configuration... Current configuration : 818 bytes ! version 12.4 no service password-encryption ! hostname PASTO ! ! enable secret 5 \$1\$mERr\$NJdjwh5wX8la/X8aC4Rlu. ! ! ! ! ip ssh version 1 no ip domain-lookup ! ! interface FastEthernet0/0</pre>	<pre>PASTO#show ip interface brief Interface IP-Address OK? Method Status Protocol FastEthernet0/0 170.133.20.102 YES manual up up FastEthernet0/1 unassigned YES manual administratively down down Serial0/0/0 170.133.20.105 YES manual up up Serial0/0/1 unassigned YES manual administratively down down Vlan1 unassigned YES manual administratively down down PASTO#</pre>	<pre>PASTO#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 170.133.0.0/16 is variably subnetted, 7 subnets, 4 masks R 170.133.20.0/27 [120/2] via 170.133.20.106, 00:00:20, Serial0/0/0 R 170.133.20.32/27 [120/2] via</pre>

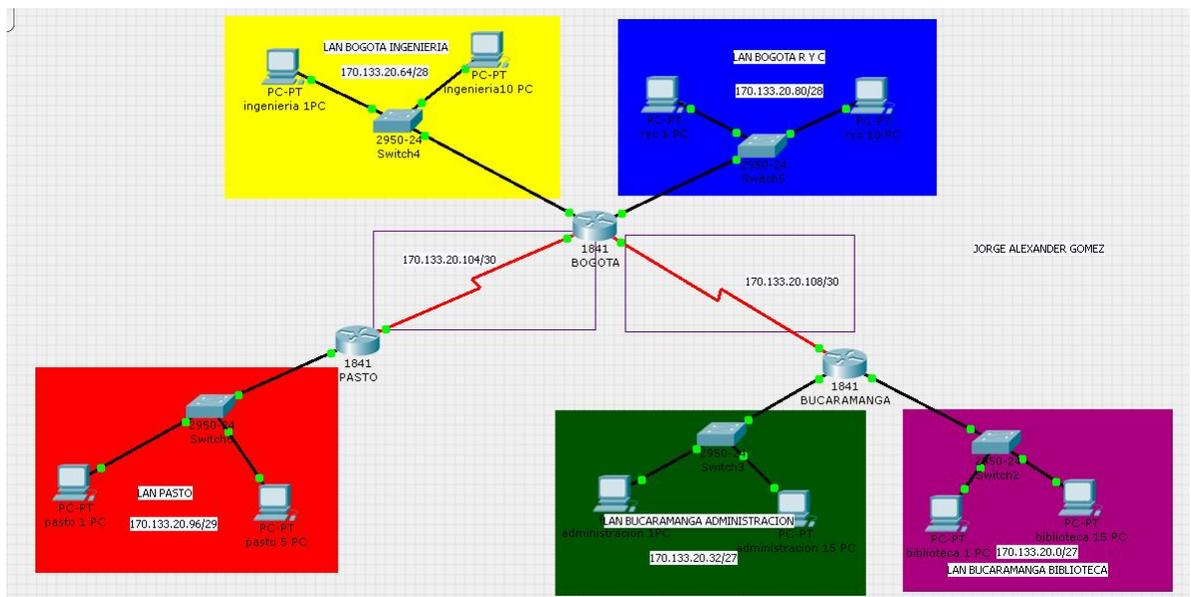
<pre> description Esta interfaz va conectada a la lan pasto mac-address 0005.5e35.e782 ip address 170.133.20.102 255.255.255.248 duplex auto speed auto ! interface FastEthernet0/1 mac-address 0005.5e35.eb47 no ip address duplex auto speed auto shutdown ! interface Serial0/0/0 description Esta interfaz va conectada a la wan pasto - bogota ip address 170.133.20.105 255.255.255.252 ! interface Serial0/0/1 no ip address shutdown ! interface Vlan1 no ip address shutdown ! router rip version 2 network 170.133.0.0 ! ip classless ! </pre>		<pre> 170.133.20.106, 00:00:20, Serial0/0/0 R 170.133.20.64/28 [120/1] via 170.133.20.106, 00:00:20, Serial0/0/0 R 170.133.20.80/28 [120/1] via 170.133.20.106, 00:00:20, Serial0/0/0 C 170.133.20.96/29 is directly connected, FastEthernet0/0 C 170.133.20.104/30 is directly connected, Serial0/0/0 R 170.133.20.108/30 [120/1] via 170.133.20.106, 00:00:20, Serial0/0/0 PASTO# </pre>
--	--	--

```
!  
!  
!  
!  
line con 0  
password CISCO  
login  
line vty 0 4  
password CISCO  
login  
!  
!  
end
```

VERIFICACIÓN DE LA CONECTIVIDAD

La red funciona correctamente, es decir, hay comunicación entre todos los dispositivos,

Para evidencia se toman pantallazos.



LAN BUCARAMANGA BIBLIOTECA

170.133.20.0/27

Lanzar	ÚltimoEstado	Fuente	Destino	Topo	Color	Tiempo(s)
	Exitoso	biblioteca 15 PC	administracion 1PC	ICMP		0.000
	Exitoso	ingenieria10 PC	pasto 1 PC	ICMP		0.000
	Exitoso	ryc 10 PC	BUCARAMANGA	ICMP		0.000

Tiemp.Real

LAN BUCARAMANGA ADMINISTRACION

170.133.20.32/27

LAN BOGOTA INGENIERIA

170.133.20.64/28

LAN BOGOTA R Y

170.133.20.80/28

1841 BOGOTA

1841 PASTO

170.133.20.104/30

170.133.20.1C

Vis.	Tiempo(sec)	Último Dispositivo	En Dispositivo	Tipo	Info
	0.000	--	biblioteca 15 PC	ICMP	
	0.000	--	ingenieria10 PC	ICMP	
	0.000	--	ryc 10 PC	ICMP	
	0.001	biblioteca 15 PC	Switch2	ICMP	
	0.001	ingenieria10 PC	Switch4	ICMP	
	0.001	ryc 10 PC	Switch5	ICMP	
	0.002	Switch2	BUCARAMANGA	ICMP	
	0.002	Switch4	BOGOTA	ICMP	
	0.002	Switch5	BOGOTA	ICMP	

Lista de Eventos

Reseteo de Simulación Retardo Constante Capturado en: 0.002 s

Controles Ejecución

<= Atrás Auto Captura / Ejecutar Capture/Adelante=>

Filtros Lista de eventos

Visible Events: ARP, CDP, DHCP, EIGRP, ICMP, RIP, TCP, UDP, VTP, STP, OSPF, DTP, Telnet, TFTP, HTTP, DNS, SSH, ICMPv6, LACP, PAgP, ACL Filter

Edit Filters Show All

LAN BUCARAMANGA BIBLIOTECA

Lanzar	ÚltimoEstado	Fuente	Destino	Topo	Color	Tiempo(
	Exitoso	pasto 5 PC	PASTO	ICMP		0.000
	Exitoso	BOGOTA	ingenieria 1PC	ICMP		0.000
	Exitoso	ryc 10 PC	administracion 15 PC	ICMP		0.000

Logico [Root]

LAN BUCARAMANGA BIBLIOTECA

LAN BUCARAMANGA ADMINISTRACION

LAN PASTO

LAN BOGOTA INGENIERIA

LAN BOGOTA R Y

1841 PASTO

1841 BOGOTA

170.133.20.104/30

170.133.20.1C

170.133.20.64/28

170.133.20.80/2

170.133.20.96/29

170.133.20.32/27

Lista de Eventos

Vis.	Tiempo(sec)	Último Dispositivo	En Dispositivo	Tipo	Info
	0.000	--	pasto 5 PC	ICMP	
	0.000	--	BOGOTA	ICMP	
	0.000	--	ryc 10 PC	ICMP	
	0.001	pasto 5 PC	Switch6	ICMP	
	0.001	BOGOTA	Switch4	ICMP	
	0.001	ryc 10 PC	Switch5	ICMP	
	0.002	Switch6	PASTO	ICMP	
	0.002	Switch4	ingenieria 1PC	ICMP	
	0.002	Switch5	BOGOTA	ICMP	

Reset de Simulación Retardo Constante Capturando...

Controles Ejecución

<= Atrás Auto Captura / Ejecutar Capture/Adelante=>

Filtros Lista de eventos

Visible Events: ARP, CDP, DHCP, EIGRP, ICMP, RIP, TCP, UDP, VTP, LACP, PAgP, ACL Filter

Edit Filters Show All

CASO DE ESTUDIO 2

CCNA 2

CASO DE ESTUDIO CCNA2

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 computo.

Sedes:

*Principal: Pasto

Sucursales

- Bogota
- Medellin
- Pereira
- Cali
- Cartagena
- Ibague
- Cucuta
- 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 está 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 tienen 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.

Descripción sucursales:

Cada sucursal se compone de oficinas arrendadas en un piso de un edificio y compone de los siguiente 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 Tracer.

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, Bogota, Medellin y Bucaramanga.

SOLUCIÓN AL CASO DE ESTUDIO CCNA2

RED NACIONAL

DIRECCIONAMIENTO A NIVEL NACIONAL

WAN VILLAVICENCIO - MEDELLIN	10. 5.33.0/30
WAN CALI - VILLAVICENCIO	10. 5.33.4/30
WAN PASTO - CALI	10. 5.33.8/30
WAN BOGOTA - PASTO	10. 5.33.12/30
WAN BARRANQUILLA - BOGOTA	10. 5.33.16/30
WAN CUCUTA - BARRANQUILLA	10. 5.33.20/30
WAN IBAGUE - CÚCUTA	10. 5.33.24/30
WAN CARTAGENA - IBAGUE	10. 5.33.28/30
WAN PEREIRA - CARTAGENA	10. 5.33.32/30
WAN BUCARAMANGA - PEREIRA	10. 5.33.36/30

WAN - VILLAVICENCIO - MEDELLÍN

1	Dirección de red	10. 5.33.0/30
2	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	10. 5.33.1 Pertenece al router VILLAVICENCIO NAL
3	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	10. 5.33.2 Pertenece al router MEDELLÍN NAL

4	Dirección de broadcast	10.5.33.3
5	Máscara de subred	255.255.255.252

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER VILLAVICENCIO NAL	S0/0/1	10.5.33.1	255.255.255.252	No aplicable
ROUTER MEDELLÍN	S0/0/0	10.5.33.2	255.255.255.252	No aplicable

WAN CALI - VILLAVICENCIO

1	Dirección de red	10.5.33.4/30
2	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	10.5.33.5 Pertenece al router CALI NAL
3	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	10.5.33.6 Pertenece al router VILLAVICENCIO NAL
4	Dirección de broadcast	10.5.33.7
5	Máscara de subred	255.255.255.252

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
--------------------	-----------------	---------------------	--------------------------	----------------------------

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER CALI NAL	S0/0/1	10. 5.33.5	255.255.255.252	No aplicable
ROUTER VILLAVICE NCIO NAL	S0/1/0	10. 5.33.6	255.255.255.252	No aplicable

WAN PASTO - CALI

1	Dirección de red	10. 25.83.8/30
2	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	10. 5.33.9 Pertenece al router PASTO NAL
3	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	10. 5.33.10 Pertenece al router CALI NAL
4	Dirección de broadcast	10. 5.33.11
5	Máscara de subred	255.255.255.252

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER PASTO NAL	S0/1/1	10. 5.33.9	255.255.255.252	No aplicable
ROUTER CALI NAL	S0/0/0	10. 5.33.10	255.255.255.252	No aplicable

WAN BOGOTÁ - PASTO

1	Dirección de red	10. 5.33.12/30
2	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	10. 5.33.13 Pertenece al router BOGOTÁ NAL
3	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	10. 5.33.14 Pertenece al router PASTO NAL
4	Dirección de broadcast	10. 5.33.15
5	Máscara de subred	255.255.255.252

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER BOGOTÁ NAL	S0/0/1	10. 5.33.13	255.255.255.252	No aplicable
ROUTER PASTO NAL	S0/1/0	10. 5.33.14	255.255.255.252	No aplicable

WAN BARRANQUILLA - BOGOTA

1	Dirección de red	10. 5.33.16/30
2	Dirección IP Serial (Indicar a	10. 5.33.17 Pertenece al

	que router pertenece)	router BARRANQUILLA NAL
3	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	10.5.33.18 Pertenece al router BOGOTA NAL
4	Dirección de broadcast	10.5.33.19
5	Máscara de subred	255.255.255.252

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER BARRANQUILLA NAL	S0/0/1	10.5.33.17	255.255.255.252	No aplicable
ROUTER BOGOTÁ NAL	S0/0/0	10.5.33.18	255.255.255.252	No aplicable

WAN CUCUTA - BARRANQUILLA

1	Dirección de red	10.5.33.20/30
2	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	10.5.33.21 Pertenece al router CUCUTA NAL
3	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	10.5.33.22 Pertenece al router BARRANQUILLA NAL
4	Dirección de broadcast	10.5.33.23

5	Máscara de subred	255.255.255.252
----------	--------------------------	------------------------

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER CUCUTANAL	S0/0/1	10.5.33.21	255.255.255.252	No aplicable
ROUTER BARRANQUILLANAL	S0/0/0	10.5.33.22	255.255.255.252	No aplicable

WAN IBAGUE - CÚCUTA

1	Dirección de red	10.5.33.24/30
2	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	10.5.33.25 Pertenece al router IBAGUE NAL
3	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	10.5.33.26 Pertenece al router CUCUTANAL
4	Dirección de broadcast	10.5.33.27
5	Máscara de subred	255.255.255.252

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER IBAGUE	S0/0/1	10.5.33.25	255.255.255.252	No aplicable

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
NAL				
ROUTER CUCUTA NAL	S0/0/0	10.5.33.26	255.255.255.252	No aplicable

WAN CARTAGENA - IBAGUE

1	Dirección de red	10.5.33.28/30
2	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	10.5.33.29 Pertenece al router CARTAGENA NAL
3	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	10.5.33.30 Pertenece al router IBAGUE NAL
4	Dirección de broadcast	10.5.33.31
5	Máscara de subred	255.255.255.252

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER CARTAGENA NAL	S0/0/1	10.5.33.29	255.255.255.252	No aplicable
ROUTER IBAGUE NAL	S0/0/0	10.5.33.30	255.255.255.252	No aplicable

WAN PEREIRA - CARTAGENA

1	Dirección de red	10. 5.33.32/30
2	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	10. 5.33.33 Pertenece al router PEREIRA NAL
3	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	10. 5.33.34 Pertenece al router CARTAGENA NAL
4	Dirección de broadcast	10. 5.33.35
5	Máscara de subred	255.255.255.252

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER PEREIRA NAL	S0/0/1	10. 5.33.33	255.255.255.252	No aplicable
ROUTER CARTAGENA NAL	S0/0/0	10. 5.33.34	255.255.255.252	No aplicable

WAN BUCARAMANGA - PEREIRA

1	Dirección de red	10. 5.33.36/30
----------	-------------------------	-----------------------

2	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	10.5.33.37 Pertenece al router BUCARAMANGA NAL
3	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	10.5.33.38 Pertenece al router PEREIRA NAL
4	Dirección de broadcast	10.5.33.39
5	Máscara de subred	255.255.255.252

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER BUCARAMANGA NAL	S0/0/1	10.5.33.37	255.255.255.252	No aplicable
ROUTER PEREIRA NAL	S0/0/0	10.5.33.38	255.255.255.252	No aplicable

LAN PRINCIPAL (PASTO)

Se divide le red clase C privada: 192.168. 53.0/24 el cual se debe dividir eficientemente mediante la utilización de VLSM para cumplir con el requerimiento.

Las asignaciones quedan de la siguiente forma:

Se asigna la subred 192.168. 53.0 /26 a lan ventas pasto

Se asigna la subred 192.168. 53.64/27 a lan of de sistemas pasto

se asigna la subred 192.168. 53.96/28 a lan importaciones pasto

Se asigna la subred 192.168. 53.112/29 a lan gerencia pasto.

Se asigna la subred 192.168. 53.120/29 a lan mercadeo pasto

Se asigna la subred 192.168. 53.128/29 lan contabilidad pasto

Se asigna la subred 192.168. 53.136/30 a wan router piso 3 – pasto nacional

Se asigna la subred 192.168. 53.140/30 a wan router piso 1 y 2 – pasto nacional.

RED	Número de host	Red asignada
LAN VENTAS PASTO	30	192.168. 53.0/26
LAN OF SISTEMAS PASTO	15	192.168. 53.64/27
LAN IMPORTACIONES PASTO	10	192.168. 53.96/28
LAN GERENCIA PASTO	5	192.168. 53.112/29
LAN MERCADEO PASTO	5	192.168. 53.120/29
LAN CONTABILIDAD PASTO	5	192.168. 53.128/29
WAN R PISO 3-PASTO NAL	2 direcciones	192.168. 53.136/30
WAN R PISO 1 Y 2 – PASTO NAL	2 direcciones	192.168. 53.140/30

:

TABLA DE DIRECCIONES IP PRINCIPAL PASTO

Se parte de la porción de red clase C Privada 192.168. 28.0/24

RED	Número de host	Red asignada
LAN VENTAS PASTO	30	192.168. 53.0/26
LAN OF SISTEMAS PASTO	15	192.168. 53.64/27
LAN IMPORTACIONES PASTO	10	192.168. 53.96/28
LAN GERENCIA PASTO	5	192.168. 53.112/29
LAN MERCADEO PASTO	5	192.168. 53.120/29
LAN CONTABILIDAD PASTO	5	192.168. 53.128/29
WAN R PISO 3-PASTO NAL	2 direcciones	192.168. 53.136/30
WAN R PISO 1 Y 2 – PASTO NAL	2 direcciones	192.168. 53.140/30

LAN VENTAS PASTO (30 HOST)		
1	Dirección de red	192.168. 53.0/26
2	Dirección IP de Gateway	192.168. 53.62
3	Dirección IP del primer PC	192.168. 53.1
4	Dirección IP del último PC	192.168. 53.30
5	Dirección de broadcast	192.168. 53.63
6	Máscara de subred	255.255.255.192
LAN OF SISTEMAS PASTO (15 HOST)		
1	Dirección de red	192.168. 28.64/27
2	Dirección IP de Gateway	192.168. 28.94
3	Dirección IP del primer PC	192.168. 28.65
4	Dirección IP del último PC	192.168. 28.79
5	Dirección de broadcast	192.168. 28.95
6	Máscara de subred	255.255.255.224
LAN IMPORTACIONES PASTO (10 HOST)		
1	Dirección de red	192.168. 53.96/28
2	Dirección IP de Gateway	192.168. 53.110
3	Dirección IP del primer PC	192.168. 53.97
4	Dirección IP del último PC	192.168. 53.106
5	Dirección de broadcast	192.168. 53.111
6	Máscara de subred	255.255.255.240
LAN GERENCIA PASTO (5 HOST)		
1	Dirección de red	192.168. 53.112/29
2	Dirección IP de Gateway	192.168. 53.118
3	Dirección IP del primer PC	192.168. 53.113
4	Dirección IP del último PC	192.168. 53.117
5	Dirección de broadcast	192.168. 53.119
6	Máscara de subred	255.255.255.248
LAN MERCADEO PASTO (5 HOST)		
1	Dirección de red	192.168. 53.120/29
2	Dirección IP de Gateway	192.168. 53.126
3	Dirección IP del primer PC	192.168. 53.121
4	Dirección IP del último PC	192.168. 53.125
5	Dirección de broadcast	192.168. 53.127

6	Máscara de subred	255.255.255.248
LAN CONTABILIDAD PASTO (5 HOST)		
1	Dirección de red	192.168. 53.128/29
2	Dirección IP de Gateway	192.168. 53.134
3	Dirección IP del primer PC	192.168. 53.129
4	Dirección IP del último PC	192.168. 53.133
5	Dirección de broadcast	192.168. 53.135
6	Máscara de subred	255.255.255.248
WAN R PISO 3-PASTO NAL (2 DIRECCIONES)		
1	Dirección de red	192.168. 53.136/30
2	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	192.168. 53.137 Pertenece al router R PISO 3
3	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	192.168. 53.138 Pertenece al router PASTO NAL
4	Dirección de broadcast	192.168. 53.139
5	Máscara de subred	255.255.255.252
WAN R PISO 1 Y 2 – PASTO NAL (2 DIRECCIONES)		
1	Dirección de red	192.168. 53.140/30
2	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	192.168. 53.141 Pertenece al router R PISO 1 Y 2
3	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	192.168. 53.142 Pertenece al router PASTO NAL
4	Dirección de broadcast	192.168. 53.143
5	Máscara de subred	255.255.255.252

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER PISO 1 Y 2	<i>Fa0/0</i>	192.168.53.62	255.255.255.192	No aplicable
	<i>Fa1/0</i>	192.168.53.94	255.255.255.24	No aplicable
	<i>Fa 2/0</i>	192.168.53.118	255.255.255.248	No aplicable
	S4/0	192.168.53.141	255.255.255.252	No aplicable
ROUTER PISO 3	<i>Fa0/0</i>	192.168.53.110	255.255.255.240	No aplicable
	<i>Fa 1/0</i>	192.168.53.126	255.255.255.248	No aplicable
	<i>Fa 2/0</i>	192.168.53.134	255.255.255.248	No aplicable
	S4/0	192.168.53.137	255.255.255.252	No aplicable
ROUTER PASTO NAL	S0/0/0	192.168.53.138	255.255.255.252	No aplicable
	S0/0/1	192.168.53.142	255.255.255.252	No aplicable
PC VP 1	NIC	192.168.53.1	255.255.255.192	192.168.53.62
PC VP 2	NIC	192.168.53.30	255.255.255.192	192.168.53.62
PC SP 1	NIC	192.168.53.65	255.255.255.24	192.168.53.94

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
PC SP 2	NIC	<i>192.168. 53.79</i>	<i>255.255.255.2 24</i>	192.168. 53.94
PC IP 1	NIC	<i>192.168. 53.97</i>	<i>255.255.255.2 40</i>	192.168. 53.110
PC IP 2	NIC	<i>192.168. 53.106</i>	<i>255.255.255.2 40</i>	192.168. 53.110
PC GP 1	NIC	<i>192.168. 53.113</i>	<i>255.255.255.2 48</i>	192.168. 53.118
PC GP 2	NIC	<i>192.168. 53.117</i>	<i>255.255.255.2 48</i>	192.168. 53.118
PC MP 1	NIC	<i>192.168. 53.121</i>	<i>255.255.255.2 48</i>	192.168. 53.126
PC MP 2	NIC	<i>192.168. 53.125</i>	<i>255.255.255.2 48</i>	192.168. 53.126
PC CP 1	NIC	<i>192.168. 53.129</i>	<i>255.255.255.2 48</i>	192.168. 53.134
PC CP 2	NIC	<i>192.168. 53.133</i>	<i>255.255.255.2 48</i>	192.168. 53.134

CONFIGURACIONES EN CADA ROUTER SEDE PRINCIPAL (PASTO)

ROUTER PISO 3

Borrar y recargar el router	Router>enable Router#erase startup-config Router#reload
Entrar al modo EXEC privilegiado	Router>enable Router#
Entrar al modo de configuración global	Router#configure terminal Router(config)#
Configurar el nombre del router	Router(config)#hostname PISO 3
Desactivar la búsqueda de DNS	PISO 3 (config)#no ip domain-lookup
Configurar interfaces	<pre> PISO 3 #configure terminal PISO 3 (config)#interface FastEthernet0/0 PISO 3 (config-if)# ip address 192.168. 53.110 255.255.255.240 PISO 3 (config-if)#no shutdown PISO 3 #configure terminal PISO 3 (config)#interface FastEthernet1/0 PISO 3 (config-if)# ip address 192.168. 53.126 255.255.255.248 PISO 3 (config-if)#no shutdown PISO 3 #configure terminal PISO 3 (config)#interface FastEthernet2/0 PISO 3 (config-if)# ip address 192.168. 53.134 255.255.255.248 PISO 3 (config-if)#no shutdown BOGOTA (config)#interface Serial4/0 BOGOTA (config-if)# ip address 192.168.53.137 255.255.255.252 BOGOTA (config-if)# no shutdown </pre>

ROUTER PISO 1 Y 2	
Configurar interfaces	<pre> PISO 1 Y 2#configure terminal PISO 1 Y 2 (config)#interface FastEthernet0/0 PISO 1 Y 2 (config-if)# ip address 192.168. 53.62 255.255.255.192 PISO 1 Y 2 (config-if)#no shutdown PISO 1 Y 2#configure terminal PISO 1 Y 2 (config)#interface FastEthernet1/0 PISO 1 Y 2 (config-if)# ip address 192.168. 53.94 255.255.255.224 PISO 1 Y 2 (config-if)#no shutdown PISO 1 Y 2#configure terminal PISO 1 Y 2 (config)#interface FastEthernet2/0 PISO 1 Y 2 (config-if)# ip address 192.168. 53.118 255.255.255.248 PISO 1 Y 2 (config-if)#no shutdown PISO 1 Y 2 (config)#interface Serial4/0 PISO 1 Y 2 (config-if)# ip address 192.168. 53.141 255.255.255.252 PISO 1 Y 2 (config-if)# no shutdown </pre>

ROUTER PASTO NAL	
Configurar interfaces	<pre> PASTO NAL (config)#interface Serial0/0/0 PASTO NAL (config-if)# ip address 192.168.53.138 255.255.255.252 PASTO NAL (config-if)#clock rate 56000 </pre>

	<pre>PASTO NAL (config-if)# no shutdown PASTO NAL (config)#interface Serial0/0/1 PASTO NAL (config-if)# ip address 192.168. 53.142 255.255.255.252 PASTO NAL (config-if)#clock rate 56000 PASTO NAL (config-if)# no shutdown</pre>
--	---

SUCURSALES

Se parte de la porción de red clase C Privada 192.168. 51.0/24

Para iniciar se parte del espacio de dirección clase C privado: 192.168. 51.0/24 el cual se debe dividir eficientemente mediante la utilización de VLSM para cumplir con el requerimiento estipulado.

se asigna la subred 0 (192.168. 51.0 /28) a lan ventas villavicencio

se asigna la subred (192.168. 51.16/29) a lan sistemas villavicencio

se asigna la subred (192.168.51.24/29) a lan contabilidad villavicencio

se asigna la subred (192.168. 51.32/29) a lan importaciones villavicencio

se asigna la subred 192.168. 51.40/30 a wan router villavicencio – router villavicencio a nacional.

SUCURSAL VILLAVICENCIO ----- 192.168. 51.0/24		
RED	Número de host	Red asignada
LAN VENTAS VILLAVICENCIO	10	192.168.51.0/28
LAN SISTEMAS VILLAVICENCIO	5	192.168.51.16/29
LAN CONTABILIDAD VILLAVICENCIO	3	192.168.51.24/29
LAN IMPORTACIONES VILLAVICENCIO	2	192.168.51.32/29
WAN R VILLAVICENCIO - R VILLAVICENCIO NAL	2 direcciones	192.168.26. 40/30
SUCURSAL MEDELLÍN-----192.168.50.0/24		

LAN VENTAS MEDELLÍN	10	192.168.50.0/28
LAN SISTEMAS MEDELLÍN	5	192.168.50.16/29
LAN CONTABILIDAD MEDELLÍN	3	192.168.50.24/29
LAN IMPORTACIONES MEDELLÍN	2	192.168.50.32/29
WAN R MEDELLÍN - R MEDELLÍN NAL	2 direcciones	192.168.50. 40/30
SUCURSAL CALI-----192.168.52.0/24		
LAN VENTAS CALI	10	192.168.52.0/28
LAN SISTEMAS CALI	5	192.168.52.16/29
LAN CONTABILIDAD CALI	3	192.168.52.24/29
LAN IMPORTACIONES CALI	2	192.168.52.32/29
WAN R CALI - R CALI NAL	2 direcciones	192.168.52. 40/30
SUCURSAL BOGOTA-----192.168.54.0/24		
LAN VENTAS BOGOTA	10	192.168.54.0/28
LAN SISTEMAS BOGOTA	5	192.168.54.16/29
LAN CONTABILIDAD BOGOTA	3	192.168.54.24/29
LAN IMPORTACIONES BOGOTA	2	192.168.54.32/29
WAN R BOGOTA - R BOGOTA NAL	2 direcciones	192.168.54. 40/30
SUCURSAL BARRANQUILLA-----192.168.55.0/24		
LAN VENTAS BARRANQUILLA	10	192.168.55.0/28
LAN SISTEMAS BARRANQUILLA	5	192.168.55.16/29

LAN CONTABILIDAD BARRANQUILLA	3	192.168.55.24/29
LAN IMPORTACIONES BARRANQUILLA	2	192.168.55.32/29
WAN R BARRANQUILLA - R BARRANQUILLA NAL	2 direcciones	192.168.55. 40/30
SUCURSAL CÚCUTA.....192.168.56.0/24		
LAN VENTAS CÚCUTA	10	192.168.56.0/28
LAN SISTEMAS CÚCUTA	5	192.168.56.16/29
LAN CONTABILIDAD CÚCUTA	3	192.168.56.24/29
LAN IMPORTACIONES CÚCUTA	2	192.168.56.32/29
WAN R CÚCUTA - R CÚCUTA NAL	2 direcciones	192.168.56. 40/30
SUCURSAL IBAGUÉ-----192.168.57.0/24		
LAN VENTAS IBAGUÉ	10	192.168.57.0/28
LAN SISTEMAS IBAGUÉ	5	192.168.57.16/29
LAN CONTABILIDAD IBAGUÉ	3	192.168.57.24/29
LAN IMPORTACIONES IBAGUÉ	2	192.168.57.32/29
WAN R IBAGUÉ - R IBAGUÉ NAL	2 direcciones	192.168.57. 40/30
SUCURSAL CARTAGENA-----192.168.58.0/24		
LAN VENTAS CARTAGENA	10	192.168.58.0/28
LAN SISTEMAS CARTAGENA	5	192.168.58.16/29
LAN CONTABILIDAD CARTAGENA	3	192.168.58.24/29
LAN IMPORTACIONES	2	192.168.58.32/29

CARTAGENA		
WAN R CARTAGENA - R CARTAGENA NAL	2 direcciones	192.168.58. 40/30
SUCURSAL PEREIRA----192.168.59.0/24		
LAN VENTAS PEREIRA	10	192.168.59.0/28
LAN SISTEMAS PEREIRA	5	192.168.59.16/29
LAN CONTABILIDAD PEREIRA	3	192.168.59.24/29
LAN IMPORTACIONES PEREIRA	2	192.168.59.32/29
WAN R PEREIRA - R PEREIRA NAL	2 direcciones	192.168.59. 40/30
SUCURSAL BUCARAMANGA-----192.168.60.0/24		
LAN VENTAS BUCARAMANGA	10	192.168.60.0/28
LAN SISTEMAS BUCARAMANGA	5	192.168.60.16/29
LAN CONTABILIDAD BUCARAMANGA	3	192.168.60.24/29
LAN IMPORTACIONES BUCARAMANGA	2	192.168.60.32/29
WAN R BUCARAMANGA - R BUCARAMANGA NAL	2 direcciones	192.168.60. 40/30

TABLA DE DIRECCIONES IP DE LAS SUCURSALES

SUCURSAL VILLAVICENCIO

RED	Número de host	Red asignada
LAN VENTAS VILLAVICENCIO	10	192.168.51.0/28
LAN SISTEMAS VILLAVICENCIO	5	192.168.51.16/29
LAN CONTABILIDAD VILLAVICENCIO	3	192.168.51.24/29
LAN IMPORTACIONES VILLAVICENCIO	2	192.168.51.32/29
WAN R VILLAVICENCIO - R VILLAVICENCIO NAL	2 direcciones	192.168.51.40/30

LAN VENTAS VILLAVICENCIO (10 HOST)

1	Dirección de red	192.168. 51.0/28
2	Dirección IP de Gateway	192.168. 51.14
3	Dirección IP del primer PC	192.168. 51.1
4	Dirección IP del último PC	192.168. 51.10
5	Dirección de broadcast	192.168. 51.15
6	Máscara de subred	255.255.255.240

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER VILLAVICENCIO	<i>Fa0/0</i>	<i>192.168. 51.14</i>	<i>255.255.255.2 40</i>	No aplicable

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
PC VB PRIMER	NIC	192.168.51.1	255.255.255.240	192.168.51.14
PC VB ULTIMO	NIC	192.168.51.10	255.255.255.240	192.168.51.14

LAN SISTEMAS VILLAVICENCIO (5 HOST)

1	Dirección de red	192.168.51.16/29
2	Dirección IP de Gateway	192.168.51.22
3	Dirección IP del primer PC	192.168.51.17
4	Dirección IP del último PC	192.168.51.21
5	Dirección de broadcast	192.168.51.23
6	Máscara de subred	255.255.255.248

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER VILLAVICENCIO	Fa1/0	192.168.51.22	255.255.255.240	No aplicable
PC SB PRIMER	NIC	192.168.51.17	255.255.255.248	192.168.51.22
PC SB ULTIMO	NIC	192.168.51.21	255.255.255.248	192.168.51.22

LAN CONTABILIDAD VILLAVICENCIO (3 HOST)

1	Dirección de red	192.168.51.24/29
---	------------------	------------------

2	Dirección IP de Gateway	192.168.51.30
3	Dirección IP del primer PC	192.168.51.25
4	Dirección IP del último PC	192.168.51.27
5	Dirección de broadcast	192.168.51.31
6	Máscara de subred	255.255.255.248

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER VILLAVICENCIO	<i>Fa2/0</i>	<i>192.168.51.30</i>	<i>255.255.255.248</i>	No aplicable
PC CB PRIMER	NIC	<i>192.168.51.25</i>	<i>255.255.255.248</i>	192.168.51.30
PC CB ULTIMO	NIC	<i>192.168.51.27</i>	<i>255.255.255.248</i>	192.168.51.30

LAN IMPORTACIONES VILLAVICENCIO (2 HOST)

1	Dirección de red	192.168.51.32/29
2	Dirección IP de Gateway	192.168.51.38
3	Dirección IP del primer PC	192.168.51.33
4	Dirección IP del último PC	192.168.51.34
5	Dirección de broadcast	192.168.51.39
6	Máscara de subred	255.255.255.248

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER VILLAVICENCIO	<i>Fa 3/0</i>	<i>192.168.51.38</i>	<i>255.255.255.248</i>	No aplicable
PC IB PRIMER	NIC	<i>192.168.51.33</i>	<i>255.255.255.248</i>	192.168.51.38

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
PC IB ULTIMO	NIC	192.168.51.3 4	255.255.255.2 48	192.168.51.38

WAN R VILLAVICENCIO - R VILLAVICENCIO NAL (2 DIRECCIONES)

1	Dirección de red	192.168.51.40/30
2	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	192.168.51.41 Pertenece al router VILLAVICENCIO
3	Dirección IP Serial (Indicar a que router pertenece)	192.168.51.42 Pertenece al router VILLAVICENCIO NAL
4	Dirección de broadcast	192.168.51.43
5	Máscara de subred	255.255.255.252

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
ROUTER VILLAVICENCIO	S4/0	192.168.51.41	255.255.255.252	No aplicable
ROUTER VILLAVICENCIO NAL	S0/0/0	192.168.51.42	255.255.255.252	No aplicable

CONFIGURACIONES EN CADA ROUTER EN LAS SUCURSALES

EJEMPLO SUCURSAL VILLAVICENCIO

ROUTER VILLAVICENCIO	
Borrar y recargar el router	Router>enable Router#erase startup-config Router#reload
Entrar al modo EXEC privilegiado	Router>enable Router#
Entrar al modo de configuración global	Router#configure terminal Router(config)#
Configurar el nombre del router	Router(config)#hostname BOGOTA
Configurar interfaces	<pre> VILLAVICENCIO #configure terminal VILLAVICENCIO (config)#interface FastEthernet0/0 VILLAVICENCIO (config-if)# ip address 192.168. 51.14 255.255.255.240 BOGOTA (config-if)#no shutdown VILLAVICENCIO #configure terminal VILLAVICENCIO (config)#interface FastEthernet1/0 BOGOTA (config-if)# ip address 192.168. 51.17 255.255.255.248 </pre>

	<pre> VILLAVICENCIO (config-if)#no shutdown VILLAVICENCIO #configure terminal VILLAVICENCIO (config)#interface FastEthernet2/0 VILLAVICENCIO (config-if)# ip address 192.168.51.30 255.255.255.248 VILLAVICENCIO (config-if)#no shutdown VILLAVICENCIO #configure terminal VILLAVICENCIO (config)#interface FastEthernet3/0 BOGOTA (config-if)# ip address 192.168. 51.38 255.255.255.248 VILLAVICENCIO (config-if)#no shutdown VILLAVICENCIO (config)#interface Serial4/0 VILLAVICENCIO (config-if)# ip address 192.168.51.41 255.255.255.252 BOGOTA (config-if)# no shutdown </pre>
--	--

ROUTER VILLAVICENCIO NAL	
Configurar interfaces	<pre> VILLAVICENCIO NAL (config)#interface Serial0/0/0 VILLAVICENCIO NAL (config-if)# ip address 192.168.51.42 255.255.255.252 VILLAVICENCIO NAL (config-if)#clock rate 56000 VILLAVICENCIO NAL (config-if)# no shutdown </pre>

CONFIGURACIONES EN LA RED SUCURSALES CON RIP V2

SUCURSALES VILLAVICENCIO

VILLAVICENCIO (config)#router rip

VILLAVICENCIO (config-router)#version 2

VILLAVICENCIO (config-router)network 192.168.51.32

VILLAVICENCIO (config-router)#network 192.168.51.24

VILLAVICENCIO (config-router)#network 192.168.51.16

VILLAVICENCIO (config-router)#network 192.168.51.0

VILLAVICENCIO (config-router)#network 192.168.51.40

PRINCIPAL PASTO

EIGRP

CONFIGURACIONES EN LA RED PRINCIPAL PASTO

PROTOCOLO EIGRP

PISO 3#enable

PISO 3#configure terminal

PISO 3 (config)#router eigrp 1

PISO 3(config-router)#network 192.168.53.96

PISO 3(config-router)#network 192.168.53.120

PISO 3(config-router)#network 192.168.53.128

PISO 3(config-router)#network 192.168.53.136

PISO 1 Y 2#enable

PISO 1 Y 2#configure terminal

PISO 1 Y 2 (config)#router eigrp 1

PISO 1 Y 2(config-router)#network 192.168.53.0

PISO 1 Y 2(config-router)#network 192.168.53.112

PISO 1 Y 2(config-router)#network 192.168.53.64

PISO 1 Y 2(config-router)#network 192.168.53.140

RED NACIONAL

PROTOCOLO. OSPF

MEDELLIN NAL

MEDELLIN NAL #configure terminal

MEDELLIN NAL (config)#router ospf 1

MEDELLIN NAL (config-router)#network 10. 5.33.0 0.0.0.3 area 0

MEDELLIN NAL (config-router)#network 192.168.50.40 0.0.0.3 area 0

Procedimiento realizado

Subred 10. 5.33.0/30

255.255.255.255
- 255.255.255.252

0. 0. 0. 3

Subred 192.168.50.40/30

```

      255.255.255.255
-     255.255.255.252
-----
      0.   0.   0.   3

```

```

VILLAVICENCIO NAL #configure terminal
VILLAVICENCIO NAL (config)#router ospf 1
VILLAVICENCIO NAL (config-router)#network 10. 5.33.0 0.0.0.3 area 0
VILLAVICENCIO NAL (config-router)#network 10. 5.33.4 0.0.0.3 area 0
VILLAVICENCIO NAL (config-router)#network 192.168.51.40 0.0.0.3 area 0

```

Procedimiento realizado

Subred 10. 5.33.0/30

```

      255.255.255.255
-     255.255.255.252
-----
      1.   0.   0.   3

```

Subred 10. 5.33.4/30

```

      255.255.255.255
-     255.255.255.252
-----
      0.   0.   0.   3

```

Subred 192.168.51.40/30

```

      255.255.255.255
-     255.255.255.252
-----
      0.   0.   0.   3

```

CALI NAL

```

CALI NAL #configure terminal
CALI NAL (config)#router ospf 1
CALI NAL (config-router)#network 10. 5.33.4 0.0.0.3 area 0
CALI NAL (config-router)#network 10. 5.33.8 0.0.0.3 area 0
CALI NAL (config-router)#network 192.168.52.40 0.0.0.3 area 0

```

Procedimiento realizado

Subred 10. 5.33.4/30

$$\begin{array}{r}
 255.255.255.255 \\
 - 255.255.255.252 \\
 \hline
 0 \ 0. \ 0. \ 3
 \end{array}$$

Subred 10. 5.33.8/30

$$\begin{array}{r}
 255.255.255.255 \\
 - 255.255.255.252 \\
 \hline
 0 \ 0. \ 0. \ 3
 \end{array}$$

Subred 192.168.52.40/30

$$\begin{array}{r}
 255.255.255.255 \\
 - 255.255.255.252 \\
 \hline
 0 \ 0. \ 0. \ 3
 \end{array}$$

```

PASTO NAL #configure terminal
PASTO NAL (config)#router ospf 1
PASTO NAL (config-router)#network 10. 5.33.8 0.0.0.3 area 0
PASTO NAL (config-router)#network 192.168.53.136 0.0.0.3 area 0
PASTO NAL (config-router)#network 10. 5.33.12 0.0.0.3 area 0
PASTO NAL (config-router)#network 192.168.53.140 0.0.0.3 area 0

```

Procedimiento realizado

Subred 10. 5.33.8/30

$$\begin{array}{r}
 255.255.255.255 \\
 - 255.255.255.252 \\
 \hline
 0 \ 0. \ 0. \ 3
 \end{array}$$

Subred 192.168.53.136/30

```

      255.255.255.255
-     255.255.255.252
-----
      0 0. 0. 3

```

Subred 10.25.53.12/30

```

      255.255.255.255
-     255.255.255.252
-----
      0 0. 0. 3

```

Subred 192. 5.33.140/30

```

      255.255.255.255
-     255.255.255.252
-----
      0. 0. 0. 3

```

BOGOTA NAL

BOGOTA NAL#configure terminal

BOGOTA NAL (config)#router ospf 1

BOGOTA NAL (config-router)#network 10. 5.33.12 0.0.0.3 area 0

BOGOTA NAL (config-router)#network 10. 5.33.16 0.0.0.3 area 0

BOGOTA NAL (config-router)#network 192.168.54.40 0.0.0.3 area 0

Procedimiento realizado

Subred 10. 5.33.12/30

```

      255.255.255.255
-     255.255.255.252
-----
      0 0. 0. 3

```

Subred 10.5.33.16/30

```

      255.255.255.255
-     255.255.255.252
-----
      0 0. 0. 3

```

Subred 192.168.54.40/30

```

      255.255.255.255
-     255.255.255.252
-----
      0 0. 0. 3

```

BARRANQUILLA NAL

```

BARRANQUILLA NAL #configure terminal
BUCARAMANGA NAL (config)#router ospf 1
BARRANQUILLA NAL (config-router)#network 10.5.33.16 0.0.0.3 area 0
BARRANQUILLA NAL (config-router)#network 10.5.33.20 0.0.0.3 area 0
BARRANQUILLA NAL (config-router)#network 192.168.55.40 0.0.0.3 area 0

```

Procedimiento realizado

Subred 10.5.33.16/30

```

      255.255.255.255
-     255.255.255.252
-----
      0 0. 0. 3

```

Subred 10.5.33.20/30

```

      255.255.255.255
-     255.255.255.252
-----
      0 0. 0. 3

```

Subred 192.168.55.40/30

```

      255.255.255.255
-     255.255.255.252
-----
      0. 0. 0. 3

```

CUCUTA NAL

```
CUCUTA NAL #configure terminal
CUCUTA NAL (config)#router ospf 1
CUCUTA NAL (config-router)#network 10. 5.33.20 0.0.0.3 area 0
CUCUTA NAL (config-router)#network 10. 5.33.24 0.0.0.3 area 0
CUCUTA NAL (config-router)#network 192.168.56.40 0.0.0.3 area 0
```

Procedimiento realizado

Subred 10. 5.33.20/30

```
      255.255.255.255
-     255.255.255.252
-----
      0  0.  0.  3
```

Subred 10. 5.33.24/30

```
      255.255.255.255
-     255.255.255.252
-----
      0  0.  0.  3
```

Subred 192.168.56.40/30

```
      255.255.255.255
-     255.255.255.252
-----
      0.  0.  0.  3
```

IBAGUE NAL

```
IBAGUE NAL #configure terminal
IBAGUE NAL (config)#router ospf 1
IBAGUE NAL (config-router)#network 10. 5.33.24 0.0.0.3 area 0
IBAGUE NAL (config-router)#network 10. 5.33.28 0.0.0.3 area 0
IBAGUE NAL (config-router)#network 192.168.57.40 0.0.0.3 area 0
```

Procedimiento realizado

Subred 10.5.33.24/30

$$\begin{array}{r}
 255.255.255.255 \\
 - 255.255.255.252 \\
 \hline
 0 \ 0. \ 0. \ 3
 \end{array}$$

Subred 10.5.33.28/30

$$\begin{array}{r}
 255.255.255.255 \\
 - 255.255.255.252 \\
 \hline
 0 \ 0. \ 0. \ 3
 \end{array}$$

Subred 192.168.57.40/30

$$\begin{array}{r}
 255.255.255.255 \\
 - 255.255.255.252 \\
 \hline
 0 \ 0. \ 0. \ 3
 \end{array}$$

CARTAGENA NAL

```

CARTAGENA NAL #configure terminal
CARTAGENA NAL (config)#router ospf 1
CARTAGENA NAL (config-router)#network 10.5.33.28 0.0.0.3 area 0
CARTAGENA NAL (config-router)#network 10.5.33.32 0.0.0.3 area 0
CARTAGENA NAL (config-router)#network 192.168.58.40 0.0.0.3 area 0

```

Procedimiento realizado

Subred 10.5.33.28/30

$$\begin{array}{r}
 255.255.255.255 \\
 - 255.255.255.252 \\
 \hline
 0 \ 0. \ 0. \ 3
 \end{array}$$

Subred 10.5.33.32/30

```

      255.255.255.255
-     255.255.255.252
-----
      0 0. 0. 3

```

Subred 192.168.58.40/30

```

      255.255.255.255
-     255.255.255.252
-----
      0 0. 0. 3

```

PEREIRA NAL

```

PEREIRA NAL #configure terminal
PEREIRA NAL (config)#router ospf 1
PEREIRA NAL L (config-router)#network 10. 5.33.32 0.0.0.3 area 0
PEREIRA NAL (config-router)#network 10. 5.33.36 0.0.0.3 area 0
PEREIRA NAL (config-router)#network 192.168.59.40 0.0.0.3 area 0

```

Procedimiento realizado

Subred 10. 5.33.32/30

```

      255.255.255.255
-     255.255.255.252
-----
      0 0. 0. 3

```

Subred 10. 5.33.36/30

```

      255.255.255.255
-     255.255.255.252
-----
      0. 0. 0. 3

```

Subred 192.168.59.40/30

```

      255.255.255.255
-     255.255.255.252
-----
      0. 0. 0. 3

```

BUCARAMANGA NAL

BUCARAMANGA NAL #configure terminal

BUCARAMANGA NAL (config)#router ospf 1

BUCARAMANGA NAL (config-router)#network 10.5.33.36 0.0.0.3 area 0

BUCARAMANGA NAL (config-router)#network 192.168.60.40 0.0.0.3 area 0

Procedimiento realizado

Subred 10.5.33.36/30

255.255.255.255
- 255.255.255.252

0 0. 0. 3

Subred 192.168.60.40/30

255.255.255.255
- 255.255.255.252

0. 0. 0. 3

PRUEBA DE CONECTIVIDAD

The screenshot displays a network simulation environment. On the left, a network topology is visible with several routers and hosts. The routers are labeled: Router-PT-Empty PEREIRA, PEREIRA NAL, and IBAGUE NAL. Hosts include PC-PT SP ULTIMO, PC-PT GP ULTIMO, PC-PT GP PRIMER, PC-PT VP ULTIMO, PC-PT VP PRIMER, GERENCIA PASTO (5 HOSTS), VENTAS PASO 30(HOST), and VENTAS DE LA PRINCIPAL. The network is connected via links with IP addresses like 10.5.33.36, 10.5.33.32, and 10.5.33.28.

On the right, a 'Lista de Eventos' (Event List) window is open, showing a table of captured events:

Vis.	Tiempo(sec)	Ultimo Dispositivo	En Dispositivo
	0.000	--	CARTAGENA
	0.000	--	PEREIRA
	0.001	CARTAGENA	CARTAGENA NAL
	0.001	PEREIRA	PEREIRA NAL
	0.002	CARTAGENA NAL	PEREIRA NAL
	0.002	PEREIRA NAL	CARTAGENA NAL
	0.003	PEREIRA NAL	CARTAGENA NAL
	0.003	CARTAGENA NAL	IBAGUE NAL

Below the event list, there are controls for simulation execution: 'Reseteo de Simulación', 'Retardo Constante' (checked), and 'Capturando...'. Execution buttons include '<= Atrás', 'Auto Captura / Ejecutar', and 'Captura/Adelante=>'. At the bottom, there are filters for the event list: 'Filtros Lista de eventos', 'Visible Events: ARP, CDP, DHCP, EIGRP, ICMP, RIP, TCP, UDP, VTP, STP, OSPF, DTP, Telnet, TFTP, HTTP, DNS, SSH, ICMPv6, LACP, PAgP, ACL Filter', 'Edit Filters', and 'Show All'.

The screenshot displays a network simulation environment. On the left, a network topology is shown with several routers and switches. Routers are labeled 'BOGOTA NAL', 'BARRANQUILLA A NAL', 'CUCUTA I', and 'IBAGUE NAL'. Switches include 'VENTAS PASO 30(HOST)', 'Switch11', and 'GERENCIA PASTO (5 HOSTS)'. PCs are labeled 'PC-PT PC VP PRIMER', 'PC-PT PC VP ULTIMO', and 'VENTAS DE LA PRINCIPAL'. IP addresses like 10.5.33.12, 10.5.33.16, 10.5.33.20, 10.5.33.24, and 10.5.33.28 are visible on various interfaces.

On the right, an event log window is open, showing a list of events with columns for time, source, and destination. The log shows events at 0.000 and 0.001 seconds, involving destinations like 'PISO 3', 'BARRANQUILLA', 'PASTO NAL', and 'BARRANQUILLA A NAL'. A 'Capturando...' status is shown at the bottom of the log window.

Below the log window, there are controls for execution: 'Reseteo de Simulación', 'Retardo Constante', and buttons for '<= Atrás', 'Auto Captura / Ejecutar', and 'Captura/Adelante=>'. A 'Filtros Lista de eventos' section lists visible events like ARP, CDP, DHCP, etc., with 'Show All' and 'Edit Filters' buttons.

At the bottom, a 'Ciclo de Energía de los Dispositivos' section shows icons for various devices. A 'CONTOLES EJECUCIÓN:' bar contains the same execution buttons. A 'Lista deEventos' table is also visible, showing event details.

Evento	Estado	Fuente	Destino	Topo	Color	Tiempo
PISO 1 Y 2	En progreso	PISO 1 Y 2	BARRANQUILLA A NAL	ICMP	■	0,0
PASTO NAL	Exitoso	PISO 3	PASTO NAL	ICMP	■	0,0
BARRANQUILLA A NAL	Exitoso	BARRANQUILLA	BARRANQUILLA A NAL	ICMP	■	0,0

DOCUMENTACIÓN DE LA RED

La documentación de la red se presenta en archivos en bloc de notas

CONCLUSIONES

Las redes de datos cumplen una función importante en facilitar la comunicación dentro de la red humana global, admiten la forma en que vivimos, aprendemos trabajamos y jugamos. Proporcionan la plataforma para los servicios que nos permiten conectarnos, en forma local y global, con nuestra familia y amigos, como así también con nuestro trabajo e intereses. Esta plataforma respalda el uso de textos, gráficos, videos y voz

“Toda comunicación, ya sea cara a cara o por una red, está regida por reglas predeterminadas denominadas protocolos. Estos protocolos son específicos de las características de la conversación. En nuestras comunicaciones personales cotidianas, las reglas que utilizamos para comunicarnos a través de un medio, como el teléfono, no necesariamente son las mismas que los protocolos que se usan en otro medio, como escribir una carta”²¹.

Las rutas estáticas se utilizan generalmente cuando se enruta desde una red a una red de conexión única. Una red de conexión única es una red a la que se accede por una sola ruta. Las rutas estáticas se configuran para obtener conectividad a redes remotas que no están conectadas directamente al Router.

²¹ Modulo CCNA1.Aspectos Básicos de Networking.Pag_45

BIBLIOGRAFÍA

- Módulo CCNA 1 Exploration 4
Aspectos Básicos de Networking.
Cisco Networking Academy.
- Módulo CCNA 2 Exploration 4
Conceptos y protocolos de enrutamiento.
Cisco Networking Academy
- VESGA FERREIRA, Juan Carlos
Instructor Cisco CCNA – CCAI
Uso del Packet Tracer y Aplicaciones Resueltas
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
Bogotá 2008
- VESGA FERREIRA, Juan Carlos. Instructor Cisco CCNA – CCAI.
Introducción a Networking y uso de algunas herramientas software
UNIVERSIDAD NACIONAL
- ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD. Bogotá, 2008.
- RAMIREZ JAVIER, Leticia. Direccionamiento de la Red IPv.4. División
Académica de formas y sistemas. Universidad Juárez Autónoma de
Tabasco. México, 1996.
- Manuales de Packet Tracer.