

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ciencias y Sistemas
Redes de Computadoras 1 "N"
Redes de Computadoras 1 "A"
Catedrático: Ing. Pedro Pablo Hernández Ramírez
Catedrático: Ing. Luis Fernando Espino Barrios
Auxiliar: Carlos Quixtán
Auxiliar: Melani López



Proyecto 1

Objetivos

Generales

Que el estudiante demuestre los conocimientos adquiridos en clase y cree una red local pequeña.

Específicos

- Demostrar el conocimiento adquirido sobre la creación de VLANs y el protocolo VTP, lo que permitirá la segmentación lógica de la red para mejorar el rendimiento y la seguridad.
- Demostrar el conocimiento adquirido sobre el Spanning Tree Protocol, que garantiza la redundancia y previene los bucles en la red.
- Emplear la herramienta Packet Tracer para desarrollar la topología de red de acuerdo con las especificaciones dadas.
- Emplear la simulación Wireshark para realizar capturas de paquetes.

Herramientas necesarias

Software

- Packet Tracer
- Simulación de Packet Tracer

Descripción

Después de su demostración exitosa de conocimientos para la configuración de la red local de la empresa "Solución al Cliente S.A." usted fue recomendado para trabajar en la construcción de una nueva red local, esta vez para la municipalidad de Guatemala.

Ellos necesitan que se cree una red donde diferentes departamentos puedan coexistir, compartiendo el mismo medio físico, esto con el fin de ahorrar costos en instalación, además es importante para ellos que exista redundancia, esto debido a que partes críticas de la infraestructura de la municipalidad estarán en la red que se creará.

A modo de demostración de concepto se contará con una topología de red reducida que simulará las interacciones entre los distintos componentes.

La red propuesta contiene 4 departamentos, Contabilidad, Secretaria, Recursos Humanos(RRHH) e Informática (IT).

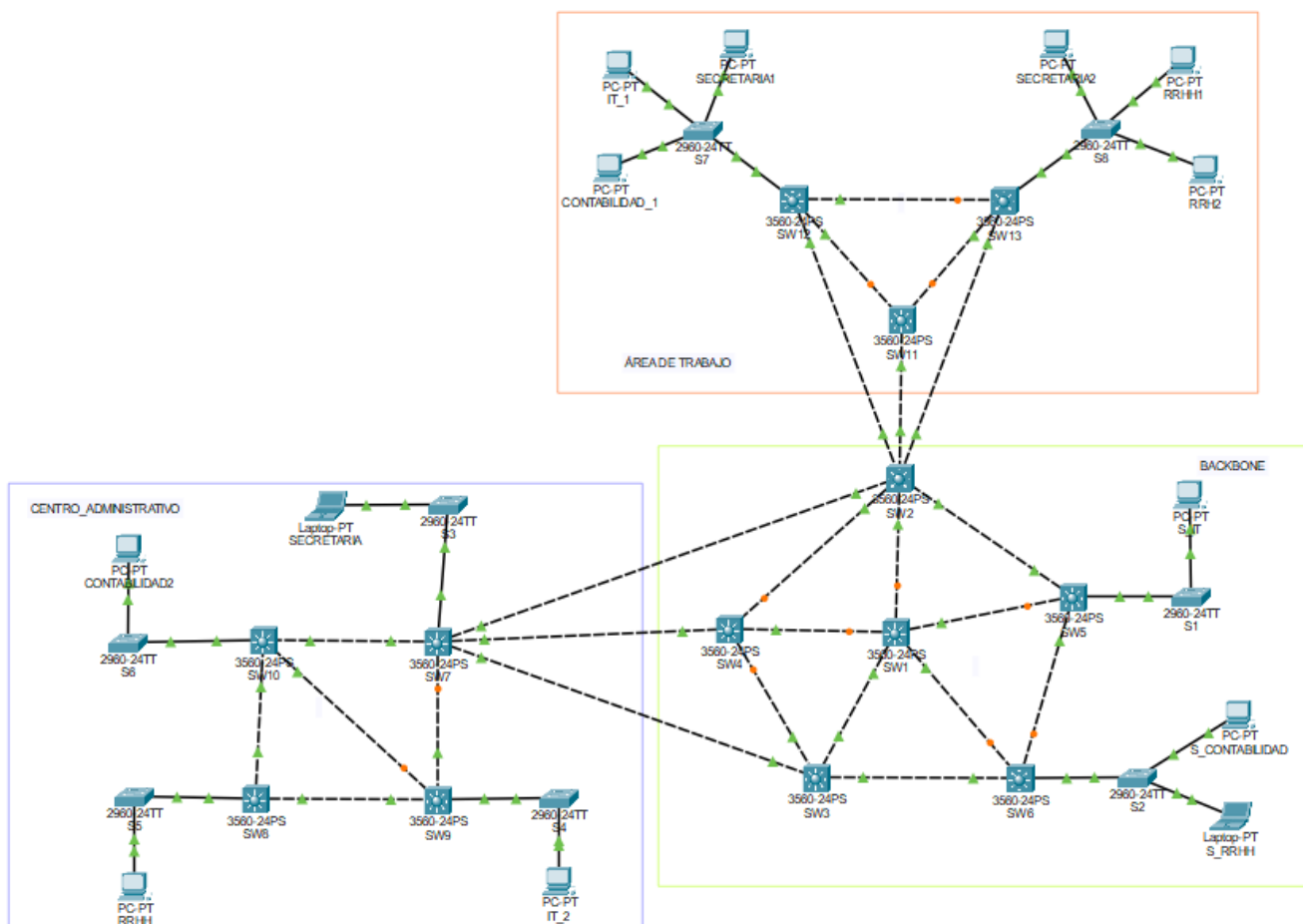
Se solicitó que no exista tránsito de datos entre departamentos, los cuales están identificados por VLANs de la siguiente forma.

Departamento	VLAN	ID de red
Contabilidad	2X	192.168.1X.0/24
Secretaria	3X	192.168.2X.0/24
RRHH	4X	192.168.3X.0/24
IT	5X	192.168.4X.0/24

Nota: /24 es la notación de máscara subred. Tome en cuenta que esto es equivalente a 255.255.255.0.

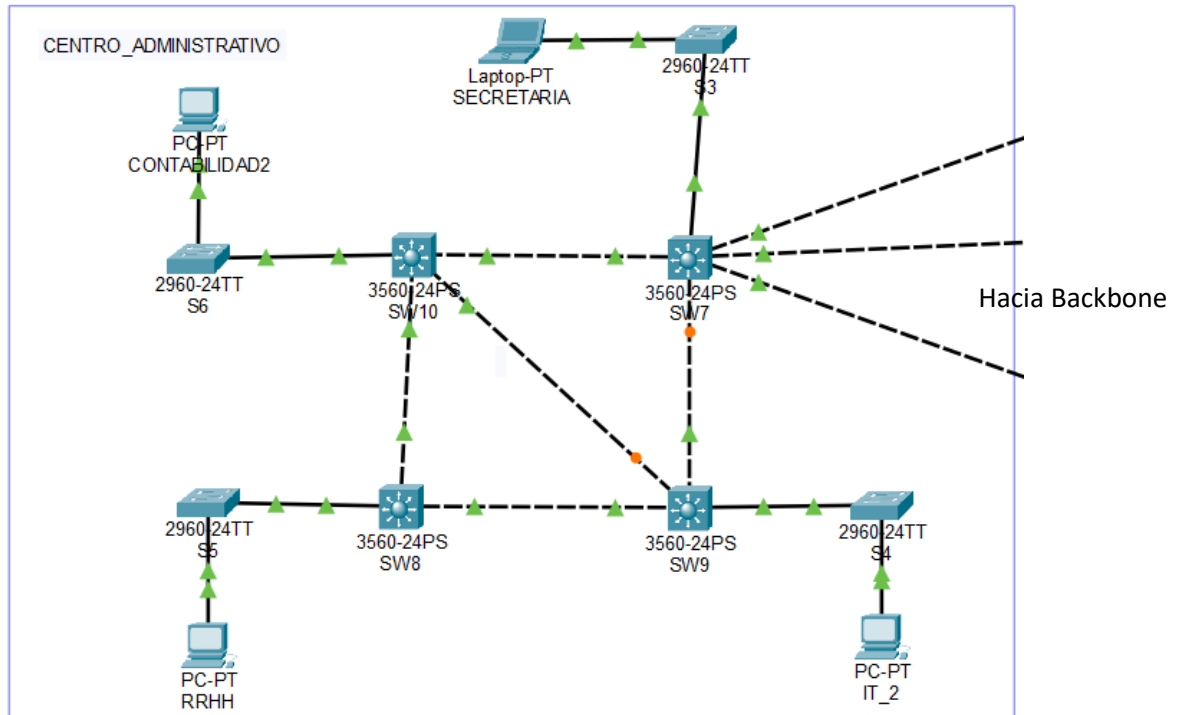
Se toma el último dígito de su número de carné como base, por ejemplo, estudiante 1 202020120, último dígito es 0, estudiante 2 201901395, último dígito es 5 y se reemplaza la X por la suma de ambos dígitos, por lo que la VLAN del departamento de Contabilidad sería 25.

Topologia Completa:



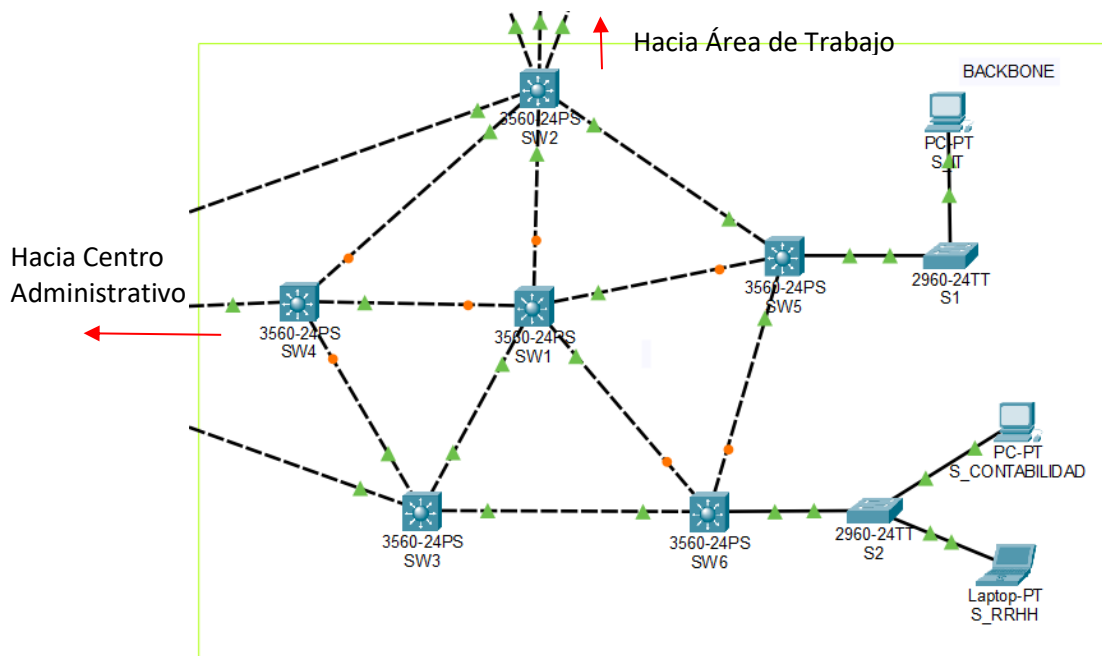
La red propuesta consta de tres secciones:

Centro Administrativo: En este se ubica el espacio destinado la administración principal para cada departamento.



Modos de configuración: Cliente: SW7, SW8, SW10, Transparente: SW9

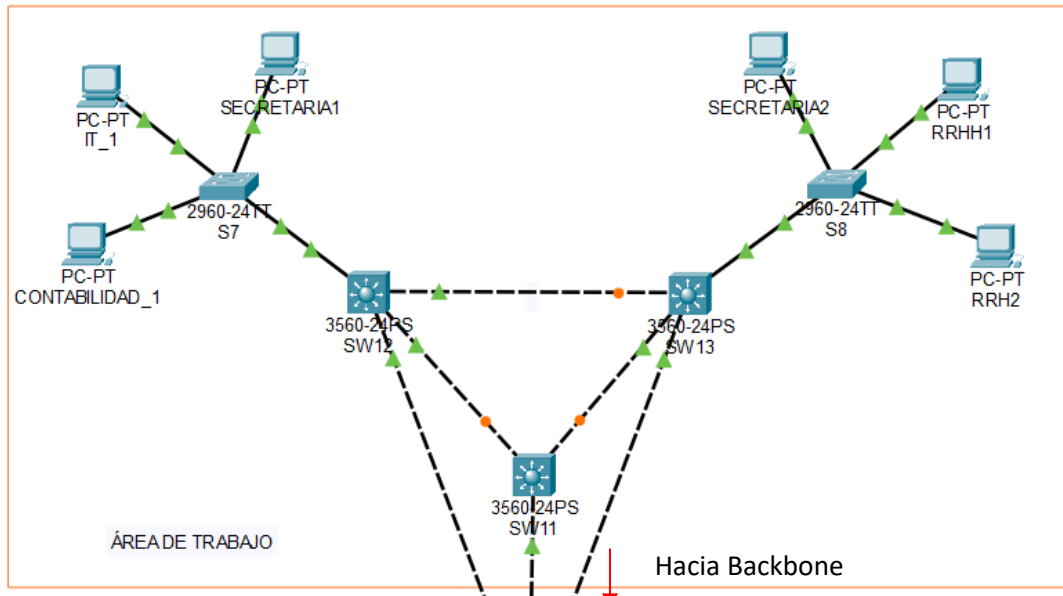
Backbone: Son los encargados de dar redundancia y conectividad entre todos los departamentos y sus servidores. En esta red se deberá localizar tanto el servidor VTP como la raíz del STP.



Modos de configuración: Server: SW1 Cliente: SW2, SW3, SW4, SW5, SW6

- Configurar STP con los siguientes datos: SW1 será el **root bridge** para la VLAN 1X,2X,3X,4X

Área de trabajo: En esta área se encuentran todos los dispositivos físicos de cada departamento.



Modos de configuración: Cliente: SW11, SW12, SW13

Se solicita al estudiante que determine las direcciones IP que se deben usar para cada dispositivo y establecer las conexiones de acuerdo con las topologías descritas en el enunciado. Es importante tener en cuenta que las topologías deben ser iguales a las del enunciado. Además, se requiere el uso de VTP para la transmisión de información de VLAN, donde el dominio será el número de **P#** (donde el numeral será sustituido por el número de pareja) y la contraseña será "usac". El switch SW9 debe estar configurado en modo transparente.

Para evitar bucles de red, es necesario implementar STP en su variante **pvst** (para parejas pares) y **RSTP-rapid pvst** (para parejas impares), el switch root deberá estar en el backbone según lo indicado.

Durante la calificación, se deshabilitarán interfaces de red (el camino primario) para verificar el correcto funcionamiento de STP, y se pedirá al estudiante que capture un paquete STP. Además, se solicita al estudiante que capture un paquete ICMP para identificar el ID de VLAN del paquete.

Finalmente, se pide al estudiante que redacte un presupuesto que incluya los posibles gastos del equipo de red necesario para la realización de este proyecto. El estudiante tiene la libertad de decidir como implementar el presupuesto asumiendo que todas las dependencias se encuentran en el mismo edificio.

Parte física

Configuración de switches:

Se requiere la configuración de dos switches, uno en modo cliente y otro en modo servidor. Esto implica establecer la funcionalidad y roles específicos de cada switch en la red.

La configuración debe incluir la creación de VLANs (Virtual LANs) en ambos switches. Estas VLANs deben coincidir con las que se configuraron previamente en el modo de simulación.

Modo Cliente y Servidor:

Es importante entender el concepto de "modo cliente" y "modo servidor" para los switches. Estos términos podrían referirse a la forma en que cada switch interactúa con la red o los dispositivos conectados a ellos.

Dispositivos:

Cada integrante del equipo debe llevar una laptop. Estas laptops se utilizarán para verificar la comunicación en cada VLAN.

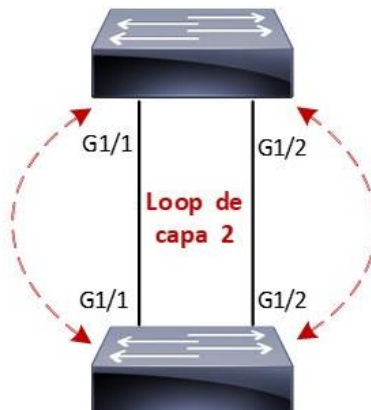
Se utilizarán los mismos rangos de red que se implementaron en el Packet Tracer (tabla de vlans y id de red)

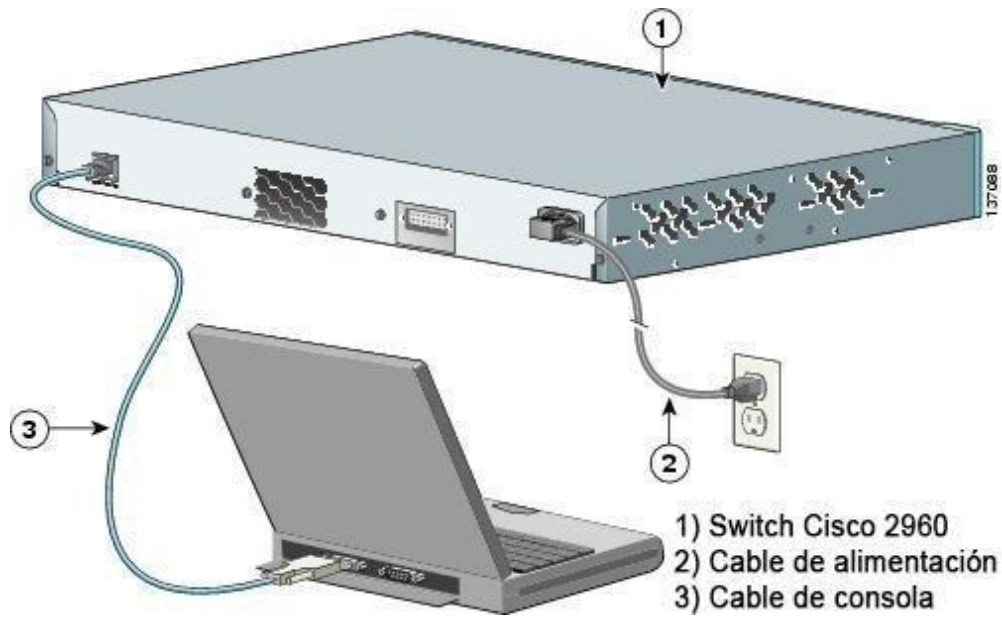
Verificación de Comunicación:

Se menciona que las laptops se utilizarán para verificar la comunicación en cada VLAN. Esto implica realizar pruebas de conectividad entre las laptops ubicadas en diferentes VLANs para garantizar que la configuración de red sea exitosa.

Configuración de switches con Prevención de Bucles de Red:

Además de la configuración de los switches en modo cliente y servidor, es crucial implementar medidas para prevenir bucles de red, los cuales podrían surgir al tener múltiples caminos entre switches. Para abordar este problema, se empleará el protocolo Spanning Tree Protocol (STP) y el Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) con la extensión (STP) para parejas pares.





Instrucciones y restricciones

1. El proyecto se desarrollará en parejas.
2. La topología debe ser realizada en Packet Tracer.
3. Entregas tarde tendrán automáticamente una nota de 0 puntos.
4. Entregas por otro medio que no sea UEDI tendrán automáticamente una nota de 0 puntos.
5. Cualquier copia parcial o total tendrá una nota de 0 puntos y será reportado a la Escuela de Ciencias y Sistemas.

Entregables y fecha de Entrega

Manual técnico

1. Resumen de direcciones IP y VLAN.
2. Capturas de la implementación de las topologías.
3. Detalle de los comandos usados.
4. Ping entre hosts (solamente 2, ustedes eligen los orígenes y destinos).

Se debe de entregar un enlace a su repositorio privado de GitHub, el cual debe contener:

1. El manual técnico en formato Markdown.
2. Archivo zip de la topología exportada de Packet Tracer.
3. Presupuesto del proyecto en pdf.

Se debe agregar al auxiliar al repositorio como colaborador. Usuario de github:

Sección A: Carlos-Quixtan

Sección N: aledelaroca

Usar el mismo repositorio de la práctica 1, dentro de este crear una carpeta con nombre proyecto1 y ahí se subiría el contenido de este (ambos deben subir el proyecto en su propio repositorio).

Fecha y hora límite de entrega: **09 de septiembre de 2024**, antes de las 23:59. Entrega en UEDI.