



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO – MATEMÁTICAS
LIC. EN SEGURIDAD DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



DOCUMENTACIÓN

Proyecto integrador de aprendizaje

Maestro: M.T. David Rodríguez Martínez

Materia: Laboratorio de fundamentos de redes

Alumno	Matricula
Jairo Iván Hernández Hernández	1926940
Jesús Gerardo Gaytán Montelongo	1791349
Emerico Fabian González Martínez	1910525
Moisés Hiram Zamora Muñoz.	1620153
Jesús Alexandro Cervantes Hernández	2076232

Índice

Contenido

1. Introducción.....	4
2. Propuesta	5
3. Topología Física	6
3.1 Topología Física de cada Departamento	7
4. Topología Lógica	8
4.1. Sucursal de San Nicolas.....	8
4.2. Sucursal Garza Sada	9
4.3. Sucursal San Pedro	9
4.4. Sucursal Guadalupe	10
4.5. Sucursal Topo Chico	10
5. Desarrollo	11
5.1. Diseño de la red y selección de dispositivos:.....	11
5.2. Configuración de los servidores	12
5.3. Configuración Básica de Dispositivos Intermediarios.....	12
6. Infraestructura	13
6.1. Router Cisco ISR 4321 IOS 15.1	13
6.2. SWITCH Cisco Catalyst 3850.....	14
6.3. SERVIDOR HPE ProLiant BL460c Gen10	15
7. Tiempo de Implementación.....	16
8. Direccionamiento	19
8.1. San Nicolas.....	19
8.2. Garza Sada.....	20
8.3. San Pedro.....	20
8.4. Guadalupe.....	20
8.5. Topo Chico.....	20
8.6 Central.....	20
9. Seguridad	21
9.1. Protocolo SSH.....	21
9.2. Contraseñas Seguras.....	21

9.3. Otras Configuraciones	21
Anexos.....	22
Comandos Utilizados en los routers	22
Configuración básica	22
Configuración de Seguridad	22
Dominios y Contraseñas	23
Direccionamiento Estático.....	24
San Nicolas.....	24
San Pedro.....	24
Garza Sada.....	25
Guadalupe.....	26
Topo Chico	26
Referencias.....	28

1. Introducción

En el mundo empresarial actual, la eficiencia en la atención al cliente es una prioridad para las organizaciones que buscan mantener una ventaja competitiva. Para lograr esto, muchas empresas han optado por implementar call centers como una solución eficaz para gestionar las interacciones con los clientes. En este contexto, el uso de herramientas de telecomunicaciones se ha vuelto fundamental, y una de las opciones más populares es Cisco Packet Tracer.

Cisco Packet Tracer es una plataforma de simulación de redes desarrollada por Cisco System, líder mundial en tecnología de redes y comunicaciones. Esta herramienta se ha convertido en un recurso invaluable para los profesionales de redes y telecomunicaciones, así como para los estudiantes que desean adquirir habilidades prácticas en este campo. En el contexto del desarrollo de un call center, Cisco Packet Tracer proporciona un entorno virtual donde se pueden diseñar, configurar y simular redes de comunicación de manera segura y efectiva.

El desarrollo de un call center utilizando Cisco Packet Tracer implica la creación de una infraestructura de red sólida y confiable que permita a los agentes de servicio al cliente interactuar con los clientes de manera eficiente y efectiva. La plataforma ofrece una amplia gama de dispositivos de red virtualizados, como routers, switches, servidores y teléfonos IP, que se pueden configurar y conectar de manera virtual para crear una red de comunicación integral.

Además de la configuración de los dispositivos de red, Cisco Packet Tracer permite simular llamadas telefónicas, mensajes de voz, videoconferencias y otras funcionalidades de telecomunicaciones, lo que permite a los estudiantes y profesionales probar y optimizar los diferentes aspectos de un call center antes de implementarlo en un entorno real. Esto incluye la capacidad de diseñar y configurar enrutadores de voz, sistemas de mensajería unificada y centrales telefónicas virtuales, entre otros.

En resumen, el uso de Cisco Packet Tracer en el desarrollo de un call center ofrece numerosas ventajas, como la capacidad de diseñar, simular y probar redes de comunicación de manera segura y efectiva. Esta herramienta proporciona una plataforma práctica para que los estudiantes y profesionales adquieran habilidades en el campo de las telecomunicaciones y brinda a las organizaciones la oportunidad de optimizar sus operaciones de atención al cliente. En el siguiente informe, exploraremos en detalle cómo se puede utilizar Cisco Packet Tracer para desarrollar un call center eficiente y confiable.

2. Propuesta



La propuesta que se tiene para nuestra red empresarial es la de conectar 5 sucursales aledañas de Call Center a una sucursal de administración con la finalidad de compartir información para el crecimiento de la empresa garantizando una comunicación fluida entre las sucursales.

Como se mencionó anteriormente habrá 5 sucursales y una más la cual será la encargada de conectar a las demás, así como de administrarlas.

Planteles:

Oficina Central: ubicada en Monterrey

Sucursales ubicadas en:

- San Nicolas
- San Pedro
- Guadalupe
- Topo Chico
- Garza Sada

Dentro de las sucursales habrá cuatro departamentos y contarán con la siguiente distribución de host activos:

Recursos Humanos y Administración (5 hosts)

Finanzas y Contabilidad (25 hosts disponibles)

Atención al Cliente (50 hosts disponibles)

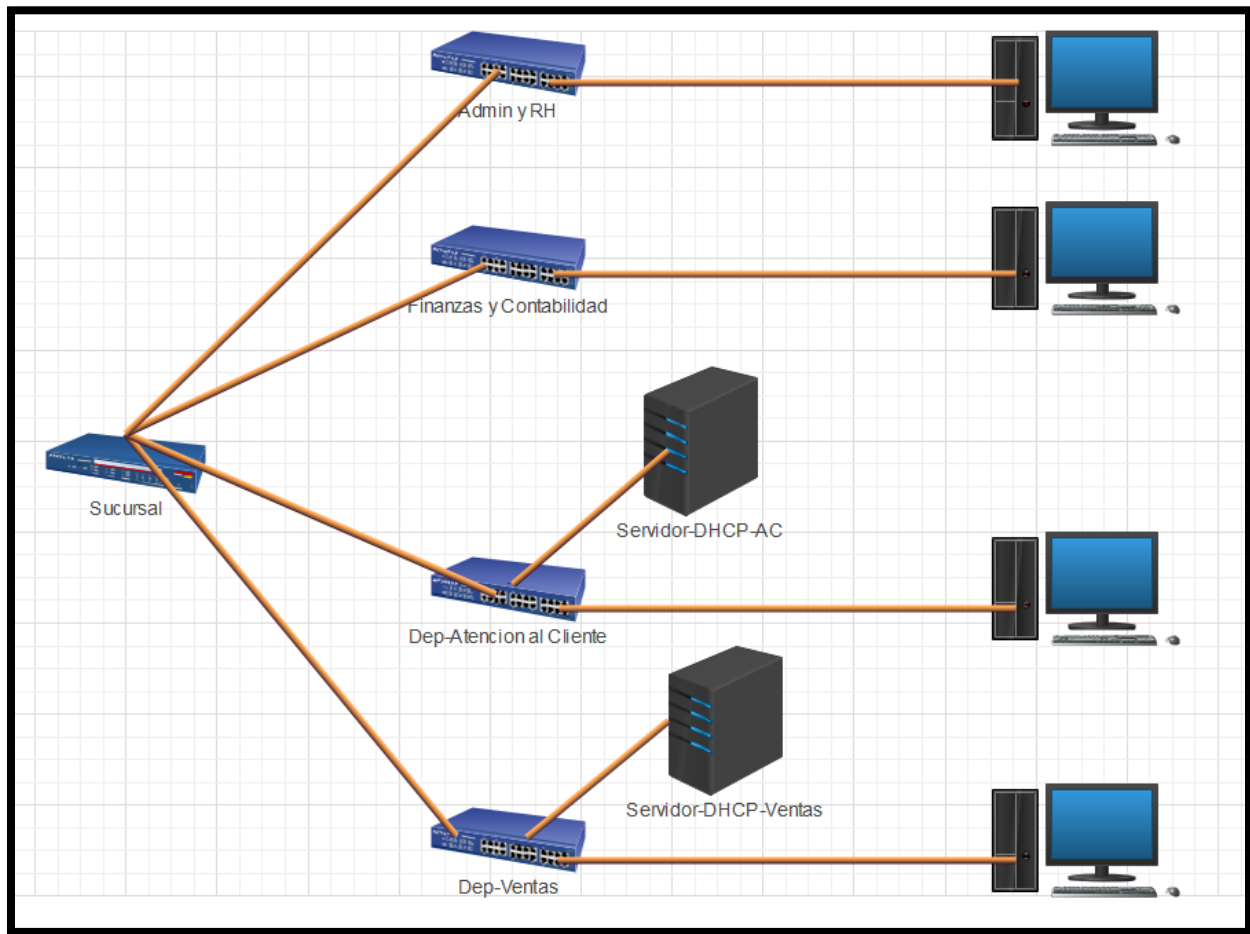
Ventas (125 hosts disponibles)

Además de que en cada una de las sucursales se aplicaran direcciones de IP públicas en los enlaces y direcciones de IP privadas para conectar las sucursales.

3. Topología Física



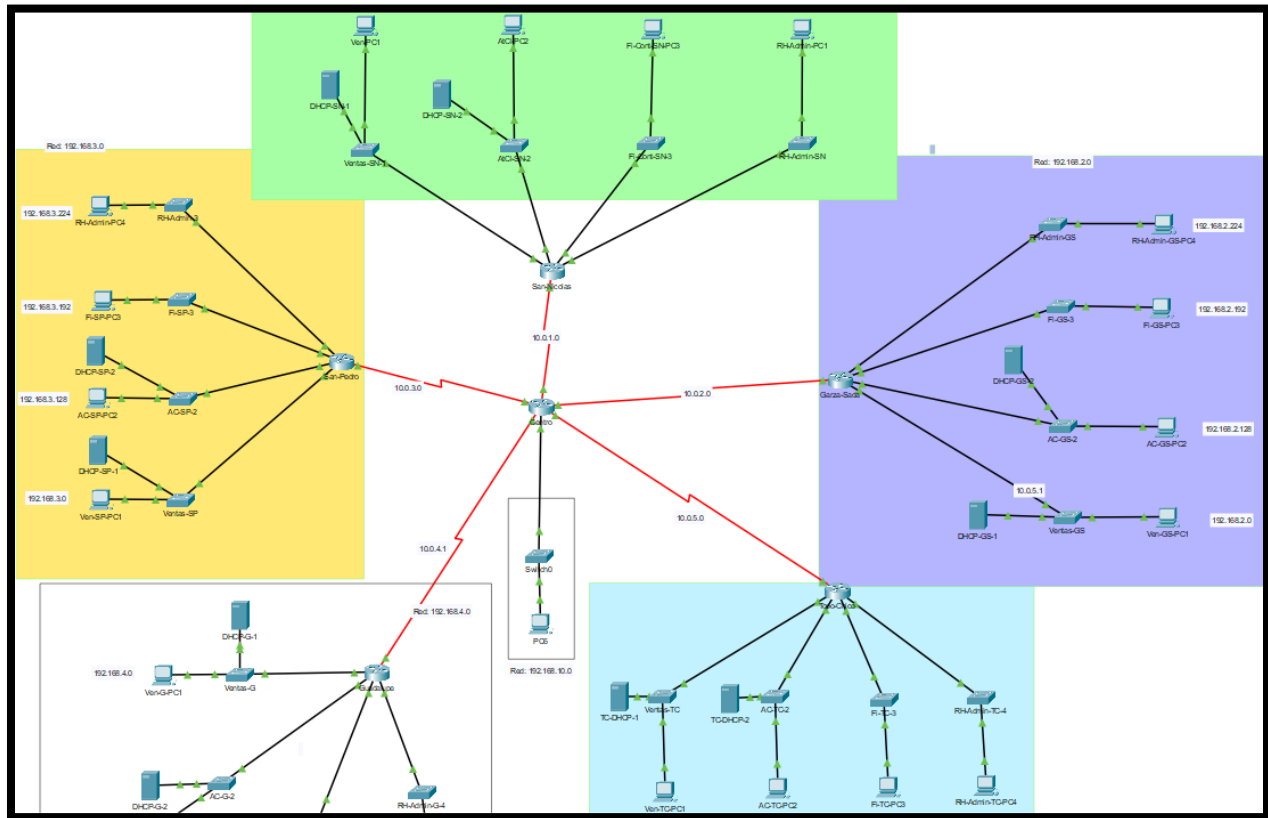
3.1 Topología Física de cada Departamento



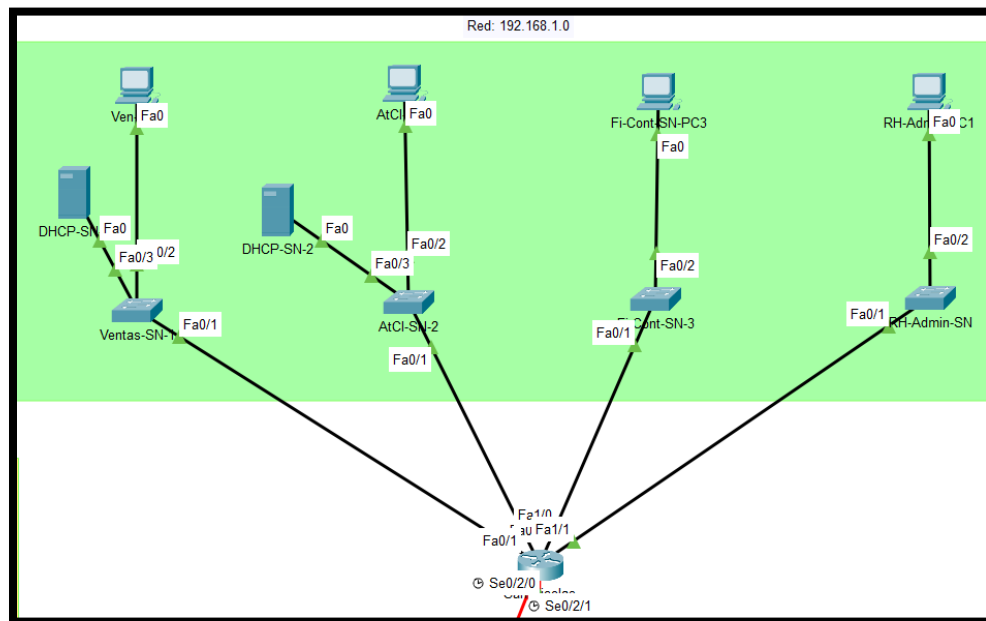
Cada sucursal cuenta con departamentos que en cantidad de hosts y escalabilidad es igual, además de que están separados por plantas de la siguiente manera

- Piso 4: Recursos Humanos y Administración (5 hosts)
- Piso 3: Finanzas y Contabilidad (25 hosts disponibles)
- Piso 2: Atención al Cliente (50 hosts disponibles)
- Piso 1: Ventas (125 hosts disponibles)

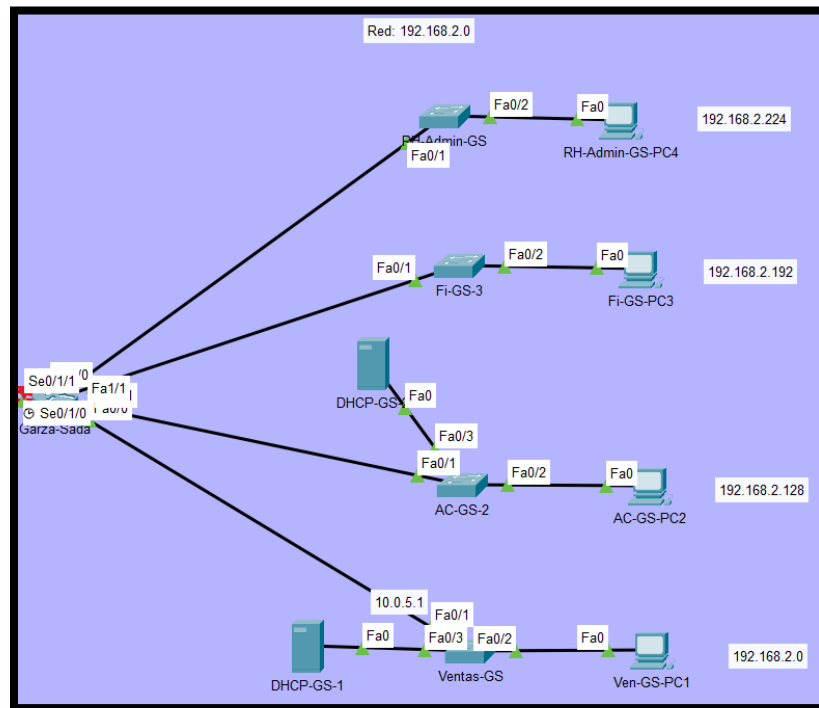
4. Topología Lógica



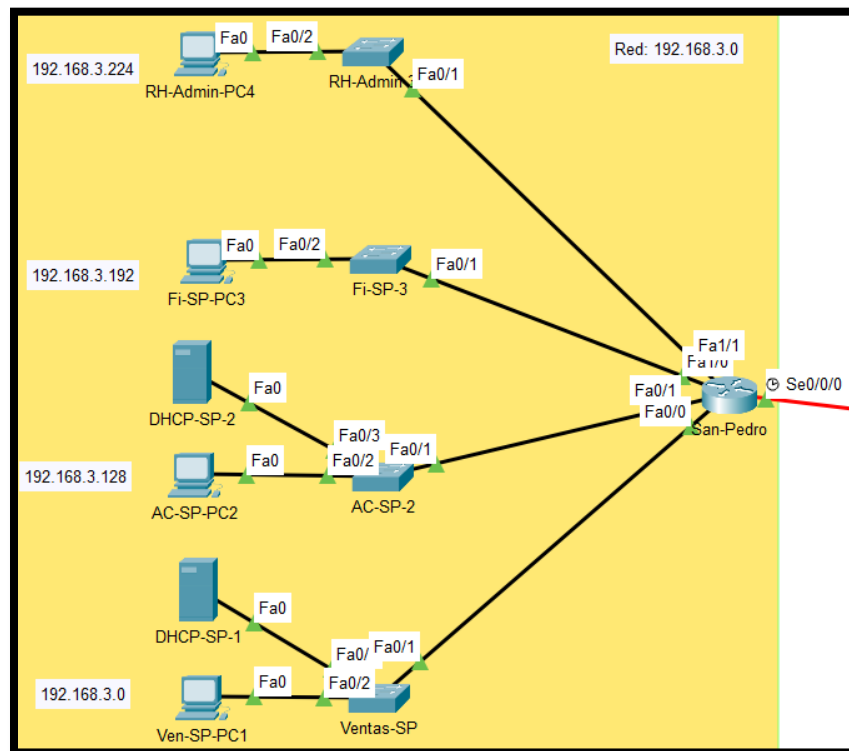
4.1. Sucursal de San Nicolas



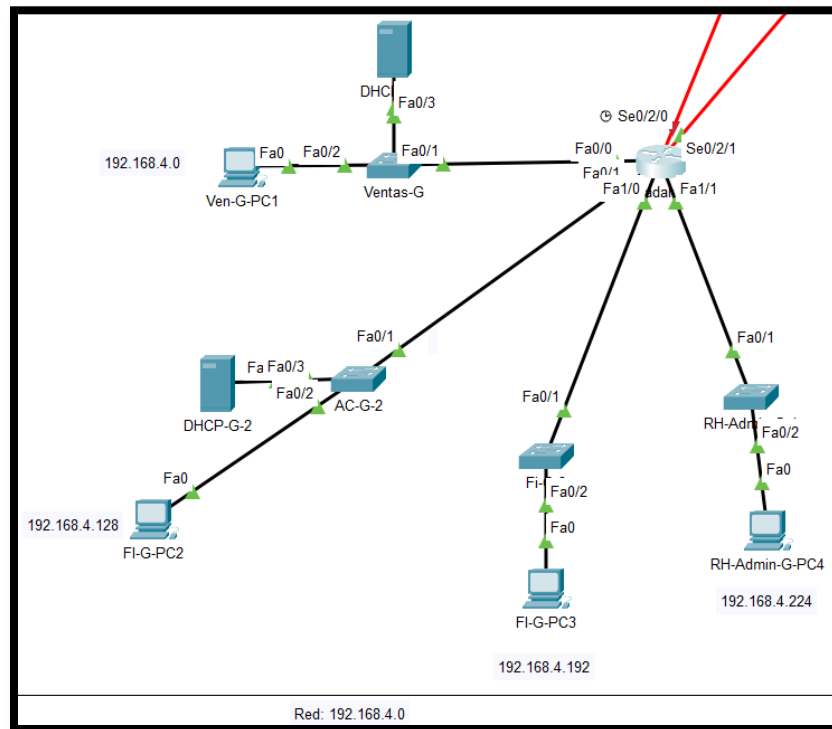
4.2. Sucursal Garza Sada



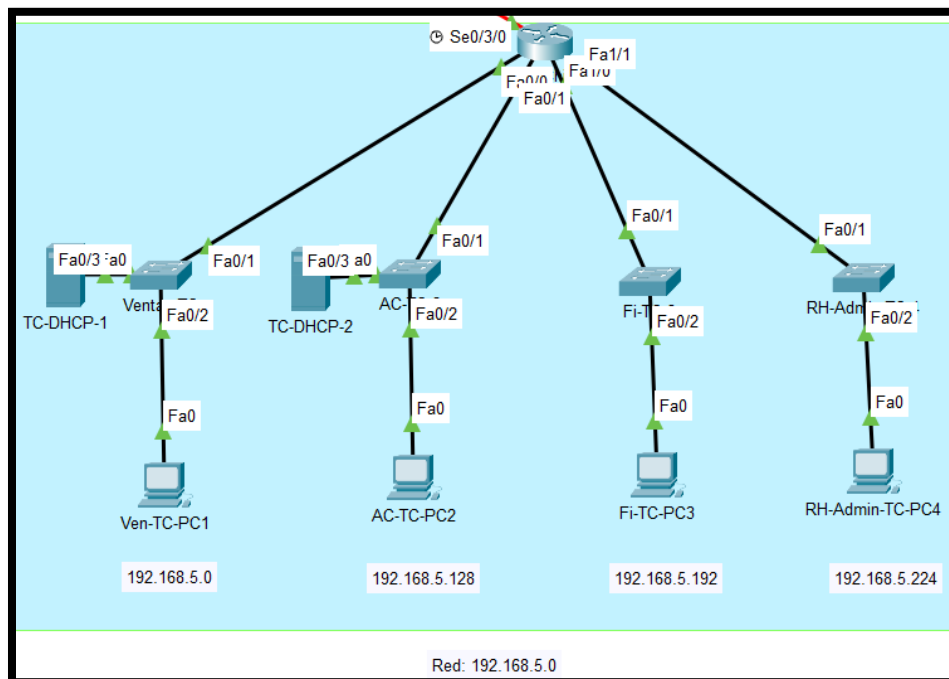
4.3. Sucursal San Pedro



4.4. Sucursal Guadalupe



4.5. Sucursal Topo Chico



5. Desarrollo

El diseño y simulación del Call Center.

En primer lugar, consideramos que la selección de los dispositivos necesarios para el Call center fue una tarea clave en el diseño del proyecto. Fue necesario tener en cuenta aspectos como la cantidad de subredes necesarios para cada sucursal, así como la cantidad de dispositivos finales activos que se requieren en cada departamento de las 4 sucursales, además de considerar la escalabilidad en todos los departamentos en un 20%.

Asimismo, consideramos que la configuración de cada dispositivo fue un proceso que requirió de una atención detallada. Fue necesario configurar cada dispositivo de manera que en que pudiese conectarse a la red central y además de poder comunicarse con las demás sucursales. También fue necesario establecer la red de datos para que los dispositivos pudieran comunicarse entre sí.

En relación con los servidores, la función que le dimos a esto fue la de un servidor DHCP, para que, de esta forma pudiera asignar de manera automática las direcciones IP a los dispositivos finales, sin embargo, estos servidores solo fueron colocados en los departamentos que más cantidad de host requiere, (como en los departamentos de servicio) ya que en otros departamentos (como) no hay tal cantidad de host como para que el direccionamiento dinámico sea eficiente.

Por último, consideramos que la simulación del funcionamiento del Call center utilizando Cisco Packet Tracer fue un paso fundamental para comprobar el correcto funcionamiento de todos los dispositivos y sistemas. Esto nos permitió realizar diferentes pruebas de conectividad y asegurarnos de que el Call center podría operar eficientemente en un entorno real.

5.1. Diseño de la red y selección de dispositivos:

Uno de los primeros pasos que llevamos a cabo fue la selección de los dispositivos necesarios para el Call center. Consideramos diferentes factores como la cantidad de agentes que trabajarían en la organización, la cantidad de dispositivos finales requeridos, así como la escalabilidad en un 25%. Luego de considerar estas variables, se seleccionaron los servidores, router, switches y dispositivos finales adecuados para la organización.

A continuación, procedimos a configurar cada uno de estos dispositivos. Configuramos las direcciones IP, (direcciones IP privadas dentro de las redes locales de la organización y direcciones públicas para las redes que su objetivo es comunicar sucursales) establecimos la red de datos para que los dispositivos pudieran comunicarse entre sí y conectamos los dispositivos a través de cables. En este paso, fue fundamental tener en

cuenta que la correcta configuración de los dispositivos era clave para asegurar un correcto funcionamiento del Call center. Además de brindar a los dispositivos una configuración de seguridad adecuada en nuestros dispositivos de redes como lo son contraseñas seguras y los criterios de estas, el cifrado de estas contraseñas, un método seguro de comunicación, la redundancia de nuestras redes, entre otros, aunque abordaremos la seguridad más adelante.

5.2. Configuración de los servidores

Los servidores fueron configurados para asignar de forma dinámica las direcciones IP a los dispositivos finales en los departamentos que requieran de una gran cantidad de hosts, (también considerando la escalabilidad) para que, de esta forma el direccionamiento sea lo más eficiente y rápido posible utilizando el protocolo DHCP.

5.3. Configuración Básica de Dispositivos Intermediarios

Los dispositivos intermediarios cuentan con la configuración más comunes como el nombre de dispositivo, un banner para dar mensajes a los administradores que se encargan de darle configuración y mantenimiento a estos dispositivos, contraseñas que se basan en los criterios para una contraseña segura (aunque para este proyecto se utiliza una contraseña insegura), además de cifrarlas.

Cada una de nuestros departamento cuentan con Subneteo VLSM para poder dividir nuestras redes en subredes para así asignarlas en cuatro diferentes departamentos que pueda satisfacer las necesidades que se nos pide (cada departamento requiere 100, 40, 20 y 4 hosts activos, además de tomar en cuenta la escalabilidad al 20%).

Además de utilizar algunos protocolos como el SSH, DHCP.

6. Infraestructura

6.1. Router Cisco ISR 4321 IOS 15.1

El router Cisco ISR 4321: Es una opción altamente recomendada para nuestro proyecto de diseño de un CallCenter. Este modelo de router presenta una serie de ventajas y características que se ajustan perfectamente a nuestras necesidades. A continuación, se presenta una breve reseña sobre las ventajas clave de este router:

En primer lugar, el router Cisco ISR 4321 ofrece un alto rendimiento y escalabilidad, lo cual es fundamental para un CallCenter que maneja un gran volumen de llamadas. Gracias a su potente procesador y capacidad para manejar cargas de trabajo intensivas, este router nos permitirá gestionar eficientemente las llamadas entrantes y salientes, asegurando un flujo fluido de comunicación.

Además, el Cisco ISR 4321 brinda una conectividad avanzada que nos ofrece flexibilidad para adaptarnos a las necesidades cambiantes de nuestro CallCenter. Con opciones de puertos Ethernet, módulos WAN y soporte para tecnologías de red como Fast Ethernet y Gigabit Ethernet, podremos conectar diversos dispositivos y sistemas dentro del CallCenter, permitiendo una comunicación eficiente.

La seguridad de los datos es una preocupación primordial en cualquier CallCenter. Afortunadamente, el router Cisco ISR 4321 cuenta con características de seguridad integradas, como firewalls y cifrado de datos, así como capacidades de VPN. Estas características nos brindarán la tranquilidad de que la información de los clientes estará protegida de posibles amenazas externas.

En términos de gestión y control, el router Cisco ISR 4321 destaca gracias a su sistema operativo Cisco IOS XE. Este sistema operativo ofrece una interfaz intuitiva y herramientas de gestión avanzadas, lo que nos permitirá configurar, supervisar y solucionar problemas del router de manera eficiente. También nos ofrece opciones de gestión remota, lo que facilitará la administración incluso en situaciones en las que no estemos físicamente presentes en el CallCenter.

Por último, el enfoque en la eficiencia energética del router Cisco ISR 4321 es una ventaja adicional. Gracias a sus características de ahorro de energía, como la capacidad de ajustar el consumo según la demanda de tráfico de red, podremos reducir los costos operativos y contribuir a un enfoque más sostenible.



El costo estipulado de cada router es de **MXN \$31,415.20** para el cual dentro del proyecto se solicitarán 9 en total, con un valor total de **MXN \$282,736.8.**

6.2. SWITCH Cisco Catalyst 3850

El switch Cisco Catalyst 3850 es una elección destacada para nuestro proyecto de diseño de un CallCenter debido a sus numerosas ventajas y características altamente beneficiosas.



A continuación, se presenta una breve reseña de las ventajas clave de este switch:

El switch Cisco Catalyst 3850 ofrece una capacidad de conmutación excepcional y un alto rendimiento, lo que es fundamental para un entorno de CallCenter que maneja una gran cantidad de datos y tráfico de red. Con su capacidad de conmutación de alto nivel y velocidades de transmisión rápidas, nos aseguramos de que las llamadas y los datos fluyan sin problemas y de manera eficiente.

Una de las principales ventajas del Cisco Catalyst 3850 es su capacidad de gestión unificada. Este switch utiliza el sistema operativo Cisco IOS XE, que proporciona una interfaz intuitiva y herramientas de gestión avanzadas. Esto nos permite configurar, supervisar y solucionar problemas en el switch de manera eficiente, simplificando la administración de la red del CallCenter. Otra ventaja destacada del Cisco Catalyst 3850 es su capacidad de seguridad avanzada. El switch cuenta con funciones de seguridad integradas, como autenticación de dispositivos, protección contra amenazas y control de acceso basado en políticas. Esto garantiza la seguridad de la red del CallCenter y protege la información confidencial de los clientes.

La flexibilidad es otro aspecto clave del Cisco Catalyst 3850. Este switch admite una variedad de opciones de conectividad, como puertos Ethernet, puertos de fibra óptica y soporte para tecnologías como Power over Ethernet (PoE). Esto nos permite conectar diversos dispositivos, como teléfonos IP, computadoras y sistemas de seguridad, lo que facilita la operación eficiente del CallCenter.

Además, el Cisco Catalyst 3850 es altamente escalable, lo que significa que puede crecer junto con las necesidades del CallCenter. Si nuestro CallCenter se expande en el futuro, podemos agregar más switches Catalyst 3850 y aprovechar la funcionalidad de apilamiento para crear una red escalable y de alto rendimiento.

El costo estipulado de cada switch es de **MXN \$78,855** para el cual dentro del proyecto se solicitarán 20 en total, con un valor total de **MXN \$1,577,100.**

6.3. SERVIDOR HPE ProLiant BL460c Gen10

El servidor HPE ProLiant BL460c Gen10 se destaca por su impresionante rendimiento y capacidad de procesamiento. Equipado con un potente procesador y la opción de ampliar la memoria RAM, este servidor nos brinda la potencia necesaria para manejar eficientemente las aplicaciones y el flujo de datos de nuestro CallCenter.



Una de las principales ventajas del ProLiant BL460c Gen10 es su diseño compacto y eficiente en términos de espacio. Al tratarse de un servidor Blade, nos permite maximizar el uso del espacio físico en el centro de datos, lo cual es especialmente valioso en un entorno donde el espacio puede ser limitado. Esto nos proporciona una mayor flexibilidad y capacidad de crecimiento para adaptarnos a las necesidades cambiantes del CallCenter.

Otro aspecto destacado es la confiabilidad y disponibilidad que ofrece el ProLiant BL460c Gen10. Gracias a su arquitectura de alta disponibilidad, que incluye fuentes de alimentación redundantes y configuración RAID, nos aseguramos de contar con una infraestructura sólida que minimiza el riesgo de interrupciones en las operaciones del CallCenter. Esto garantiza una continuidad de servicio y una alta disponibilidad de las aplicaciones críticas.

La gestión eficiente es otro beneficio clave de este servidor. El ProLiant BL460c Gen10 viene con la herramienta HPE Integrated Light-Out (iLO), que proporciona una interfaz intuitiva y funcionalidades avanzadas para la administración remota del servidor. Esto nos permite monitorear y configurar el servidor desde cualquier ubicación, facilitando las tareas de supervisión y mantenimiento.

En términos de seguridad, el ProLiant BL460c Gen10 cuenta con características avanzadas para proteger los datos del CallCenter. Incorpora mecanismos de cifrado de datos y protección contra amenazas cibernéticas, lo que nos brinda una capa adicional de seguridad para resguardar la información sensible y cumplir con los requisitos de privacidad.

El costo estipulado para cada servidor es de **MXN \$140,483.65** para el cual dentro del proyecto se solicitarán 10 en total, con un valor total de **MXN \$140,404,830.**

7. Tiempo de Implementación y costos

Los tiempos y costos son dos factores fundamentales en cualquier proyecto o actividad. Desde la planificación hasta la ejecución, el manejo adecuado de estos aspectos resulta esencial para lograr resultados exitosos.

enero 2023							diciembre '22	febrero '23
							S M T W T F S	S M T W T F S
							1 2 3	1 2 3 4
							4 5 6 7 8 9 10	5 6 7 8 9 10 11
							11 12 13 14 15 16 17	12 13 14 15 16 17 18
							18 19 20 21 22 23 24	19 20 21 22 23 24 25
							25 26 27 28 29 30 31	26 27 28
domingo	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado		
1	2 Análisis del proyecto (Oportunidad de negocio en Nuevo León)	3 Definir alcance del proyecto dentro de Nuevo León (Centro, San Pedro, etc.)	4 Medición del lugar y cableado.	5 Medición del lugar y cableado.	6 Tiempo de espera de entrega de proveedor	7 Tiempo de espera de entrega de proveedor		
			Sucursal: Centro	Sucursal: Centro	Sucursal: Centro	Sucursal: Centro		
8	9 Tiempo de espera de entrega de proveedor	10 Tiempo de espera de entrega de proveedor	11 Tiempo de espera de entrega de proveedor	12 Instalación del router	13 Configuración del router	14 Configuración del router		
	Sucursal: Centro	Sucursal: Centro	Sucursal: Centro	Sucursal: Centro	Sucursal: Centro	Sucursal: Centro		
15	16 Configuración del router.	17 Prueba y solución de anomalías.	18 Prueba y solución de anomalías.	19 Prueba y solución de anomalías.	20 Medición del lugar y cableado.	21 Medición del lugar y cableado.		
	Sucursal: Centro	Sucursal: Centro	Sucursal: Centro	Sucursal: Centro	Sucursal: San Nicolás	Sucursal: San Nicolás		
22	23 Tiempo de espera de entrega de proveedor	24 Tiempo de espera de entrega de proveedor	25 Tiempo de espera de entrega de proveedor	26 Tiempo de espera de entrega de proveedor	27 Tiempo de espera de entrega de proveedor	28 Tiempo de espera de entrega de proveedor		
	Sucursal: San Nicolás	Sucursal: San Nicolás	Sucursal: San Nicolás	Sucursal: San Nicolás	Sucursal: San Nicolás	Sucursal: San Nicolás		
29	30 Tiempo de espera de entrega de proveedor	31 Instalación de equipos.	1	2	3	4		
	Sucursal: San Nicolás	Sucursal: San Nicolás						

febrero 2023

enero '23							marzo '23						
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S
1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25
29	30	31					26	27	28	29	30	31	

domingo	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado
29	30	31	1 Instalación de equipos. Sucursal: San Nicolás	2 Instalación de equipos. Sucursal: San Nicolás	3 Configuración de equipos. Sucursal: San Nicolás	4 Configuración de equipos. Sucursal: San Nicolás
5	6 Configuración de equipos. Sucursal: San Nicolás	7 Prueba y solución de anomalías. Sucursal: San Nicolás	8 Prueba y solución de anomalías. Sucursal: San Nicolás	9 Prueba y solución de anomalías. Sucursal: San Nicolás	10 Medición del lugar y cableado. Sucursal: Garza Sada	11 Medición del lugar y cableado. Sucursal: Garza Sada
12	13 Tiempo de espera de entrega de proveedor. Sucursal: Garza Sada	14 Tiempo de espera de entrega de proveedor. Sucursal: Garza Sada	15 Tiempo de espera de entrega de proveedor. Sucursal: Garza Sada	16 Tiempo de espera de entrega de proveedor. Sucursal: Garza Sada	17 Tiempo de espera de entrega de proveedor. Sucursal: Garza Sada	18 Tiempo de espera de entrega de proveedor. Sucursal: Garza Sada
19	20 Tiempo de espera de entrega de proveedor. Sucursal: Garza Sada	21 Instalación de equipos. Sucursal: Garza Sada	22 Instalación de equipos. Sucursal: Garza Sada	23 Instalación de equipos. Sucursal: Garza Sada	24 Configuración de equipos. Sucursal: Garza Sada	25 Configuración de equipos. Sucursal: Garza Sada
26	27 Configuración de equipos. Sucursal: Garza Sada	28 Prueba y solución de anomalías. Sucursal: Garza Sada	1	2	3	4

marzo 2023

febrero '23							abril '23						
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S
			1	2	3	4							1
5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8
12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15
19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22
26	27	28					23	24	25	26	27	28	29
							30						

domingo	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado
26	27	28	1 Prueba y solución de anomalías Sucursal: Garza Sada	2 Prueba y solución de anomalías Sucursal: Garza Sada	3 Medición del lugar y cableado. Sucursal:Topo Chico	4 Medición del lugar y cableado. Sucursal:Topo Chico
5	6 Tiempo de espera de entrega de proveedor Sucursal:Topo Chico	7 Tiempo de espera de entrega de proveedor Sucursal:Topo Chico	8 Tiempo de espera de entrega de proveedor Sucursal:Topo Chico	9 Tiempo de espera de entrega de proveedor Sucursal:Topo Chico	10 Tiempo de espera de entrega de proveedor Sucursal:Topo Chico	11 Tiempo de espera de entrega de proveedor Sucursal:Topo Chico
12	13 Tiempo de espera de entrega de proveedor Sucursal:Topo Chico	14 Instalación de equipos Sucursal:Topo Chico	15 Instalación de equipos Sucursal:Topo Chico	16 Instalación de equipos Sucursal:Topo Chico	17 Configuración de equipos. Sucursal:Topo Chico	18 Configuración de equipos. Sucursal:Topo Chico
19	20 Configuración de equipos. Sucursal:Topo Chico	21 Pruebas y solución de anomalías Sucursal:Topo Chico	22 Pruebas y solución de anomalías Sucursal:Topo Chico	23 Pruebas y solución de anomalías Sucursal:Topo Chico	24 Medición del lugar y cableado. Sucursal: San Pedro Garza	25 Medición del lugar y cableado. Sucursal: San Pedro Garza
26	27 Tiempo de espera de entrega de proveedor Sucursal: San Pedro Garza	28 Tiempo de espera de entrega de proveedor Sucursal: San Pedro Garza	29 Tiempo de espera de entrega de proveedor Sucursal: San Pedro Garza	30 Tiempo de espera de entrega de proveedor Sucursal: San Pedro Garza	31 Tiempo de espera de entrega de proveedor Sucursal: San Pedro Garza	1

abril 2023

marzo '23							mayo '23						
S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S
				1	2	3	1	2	3	4	5	6	
5	6	7	8	9	10	11	7	8	9	10	11	12	13
12	13	14	15	16	17	18	14	15	16	17	18	19	20
19	20	21	22	23	24	25	21	22	23	24	25	26	27
26	27	28	29	30	31		28	29	30	31			

domingo	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado
26	27	28	29	30	31	1 Tiempo de espera de entrega de proveedor Sucursal: San Pedro Garza
2	3 Tiempo de espera de entrega de proveedor Sucursal: San Pedro Garza	4 Instalación de equipos Sucursal: San Pedro Garza	5 Instalación de equipos Sucursal: San Pedro Garza	6 Instalación de equipos Sucursal: San Pedro Garza	7 Configuración de equipos Sucursal: San Pedro Garza	8 Configuración de equipos Sucursal: San Pedro Garza
9	10 Configuración de equipos Sucursal: San Pedro Garza	11 Pruebas y solución de anomalías Sucursal: San Pedro Garza	12 Pruebas y solución de anomalías Sucursal: San Pedro Garza	13 Pruebas y solución de anomalías Sucursal: San Pedro Garza	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29

8. Direcccionamiento

El direccionamiento ha sido ajustado según las necesidades de nuestra organización, en nuestro caso utilizamos direcciones IP de carácter privado en las redes locales de cada una de nuestras sucursales, posteriormente, utilizamos el método VLSM (Mascara de Subred de tamaño variable por su traducción en español) para crear distintas subredes y así asignarle una dirección IP a cada departamento de nuestras sucursales utilizando el protocolo DHCP en los departamentos que demande mayor cantidad de dispositivos finales.

8.1. San Nicolas

San Nicolas					
Departamento	Subred	Rango de IP valido		Broadcast	
Ventas-SN-1	192.168.1.0	192.168.1.1	192.168.1.126	192.168.1.127	/25
AtCI-SN-2	192.168.1.128	192.168.1.129	192.168.1.190	192.168.1.191	/26
Fi-SN-3	192.168.1.192	192.168.1.193	192.168.1.222	192.168.1.223	/27
R-H-Admin-4	192.168.1.224	192.168.1.225	192.168.1.230	192.168.1.231	/29

8.2. Garza Sada

Atención al cliente					
Departamento	Subred	Rango de IP valido		Broadcast	
Ventas-GS-1	192.168.2.0	192.168.2.1	192.168.2.126	192.168.2.127	/25
AtCl-GS-2	192.168.2.128	192.168.2.129	192.168.2.190	192.168.2.191	/26
Fi-GS-3	192.168.2.192	192.168.2.193	192.168.2.222	192.168.2.223	/27
RH-Admin-GS-4	192.168.2.224	192.168.2.225	192.168.2.230	192.168.2.231	/29

8.3. San Pedro

Ventas					
Departamento	Subred	Rango de IP valido		Broadcast	
Ventas-SP-1	192.168.3.0	192.168.3.1	192.168.3.126	192.168.3.127	/25
AtCl-SP-2	192.168.3.128	192.168.3.129	192.168.3.190	192.168.3.191	/26
Fi-SP-3	192.168.3.192	192.168.3.193	192.168.3.222	192.168.3.223	/27
RH-Admin-SP-4	192.168.3.224	192.168.3.225	192.168.3.230	192.168.3.231	/29

8.4. Guadalupe

Finanzas					
Departamento	Subred	Rango de IP valido		Broadcast	
Ventas-G-1	192.168.4.0	192.168.4.1	192.168.4.126	192.168.4.127	/25
AtCl-G-2	192.168.4.128	192.168.4.129	192.168.4.190	192.168.4.191	/26
Fi-G-3	192.168.4.192	192.168.4.193	192.168.4.222	192.168.4.223	/27
RH-Admin-G-4	192.168.4.224	192.168.4.225	192.168.4.230	192.168.4.231	/29

8.5. Topo Chico

Finanzas					
Departamento	Subred	Rango de IP valido		Broadcast	
Ventas-TC-1	192.168.4.0	192.168.4.1	192.168.4.126	192.168.4.127	/25
AtCl-TC-2	192.168.4.128	192.168.4.129	192.168.4.190	192.168.4.191	/26
Fi-TC-3	192.168.4.192	192.168.4.193	192.168.4.222	192.168.4.223	/27
RH-Admin-TC-4	192.168.4.224	192.168.4.225	192.168.4.230	192.168.4.231	/29

8.6 Central

Finanzas					
Departamento	Subred	Rango de IP valido		Broadcast	
Central-Admin	192.168.4.0	192.168.4.1	192.168.4.126	192.168.4.127	/25

9. Seguridad

Para la seguridad de nuestra topología de red se implementaron ciertas configuraciones en los dispositivos intermediarios, así como, algunos protocolos que darán mas seguridad a nuestra red que se mostrarán a continuación:

9.1. Protocolo SSH

Es un protocolo de administración remota que le permite a los usuarios controlar y modificar sus servidores remotos a través de Internet a través de un mecanismo de autenticación.

Proporciona un mecanismo para autenticar un usuario remoto, transferir entradas desde el cliente al host y retransmitir la salida de vuelta al cliente.

9.2. Contraseñas Seguras

En cada uno de los dispositivos intermediarios implementados en nuestra topología se asignarán las contraseñas tomando como base los criterios de una contraseña segura, las cuales son:

Nota: Para fines de este proyecto se utilizará una contraseña insegura a propósito

- ✓ Tener como mínimo 8 caracteres.
- ✓ No usar como contraseñas palabras que puede ser encontradas en el diccionario, alguna fecha o dato personal fácil de obtener o deducir.
- ✓ Utilizar símbolos y otros caracteres especiales en combinación con letras y números.
- ✓ En caso de cambio de contraseña, no utilizar una que ya haya sido utilizada con anterioridad.

9.3. Otras Configuraciones

Otras de las configuraciones aplicadas dentro de los dispositivos intermediarios

- Tener un numero límite de intentos para poder evitar que alguien intente entrar por medio de fuerza bruta (límite de 4 intentos).
- Tener un límite de inactividad cuando se está administrando algún dispositivo intermediario.
- Tener un tiempo límite cuando se está iniciando sesión (tiempo límite de 120 segundos).
- Únicamente el método de transporte para la comunicación entre dispositivos para poder administrarlos es por SSH.

Anexos

Comandos Utilizados en los routers

Configuración básica

Router(config)# hostname (para darle nombre a los dispositivos)

Router(config)# banner motd (para darle una descripción a los routers)

Router(config)# service password-encryption (para cifrar las contraseñas y no se queden en texto plano)

Router(config)# enable secret (sirve para establecer una contraseña al momento de entrar al modo privilegiado)

Router(config)# ip route (sirve para el direccionamiento estático)

Router(config-line)# enable secret (sirve para establecer una contraseña al momento de entrar en el dispositivo)

Router(config-line)# login (sirve levantar las contraseñas)

Router(config-if)# ip address (establece una dirección IP a la interfaz junto con su mascara de red)

Router(config-if)# no shutdown (levanta la interfaz)

Router(config-if)# shutdown (apaga la interfaz)

Configuración de Seguridad

Router(config)# security password min-length (sirve para fijar un límite de caracteres que tendrá las contraseñas)

Router(config)# ip domain-name (para darle un nombre al dominio y crearlo)

Router(config)# crypto key generate rsa (genera claves públicas y privadas con una longitud de bits de 1024)

Router(config)# ip ssh time-out (sirve para configurar el tiempo límite para iniciar sesión)

Router(config)# ip ssh authentication-retries (sirve para configurar un numero de intentos para el acceso)

Router(config)# username (nombre) password (contraseña) (crea un usuario y contraseña para el acceso)

Router(config-line)# exec-timeout (minutos) (configura el tiempo de inactividad dentro de una sesión remota)

Router(config-line)# transport input ssh (el comando asigna el tráfico SSH en la line remota)

Router(config-line)# login local (habilitar el inicio de sesion)

Dominios y Contraseñas

Para sucursal San Nicolas

Username: RH password: cisco123

Para sucursal Garza Sada

ip domain-name GarzaSada

username Garza password cisco123

Para sucursal Topo Chico

ip domain-name Topo

username TopoC password cisco123

Para sucursal Guadalupe

ip domain-name Guada

username Guadalupe password cisco123

Para sucursal San Pedro

ip domain-name

username SanPedro password cisco123

Para sucursal Centro

ip domain-name Cen

username Centro password cisco123

Direccionamiento Estático

San Nicolas

de San Nicolas a San Pedro

ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 10.0.1.1

de San Nicolas al Segmento 10.0.3.0

ip route 10.0.3.0 255.255.255.0 10.0.1.1

de San Nicolas al Segmento 10.0.2.0

ip route 10.0.2.0 255.255.255.0 10.0.1.1

de San Nicolas a Garza Sada

ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 10.0.1.1

de San Nicolas al segmento 10.0.4.0

ip route 10.0.4.0 255.255.255.0 10.0.1.1

de San Nicolas a Guadalupe

ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 10.0.1.1

de San Nicolas al segmento 10.0.5.0

ip route 10.0.5.0 255.255.255.0 10.0.1.1

de San Nicolas a Topo Chico

ip route 192.168.5.0 255.255.255.0 10.0.1.1

de San Nicolas a Centro

ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 10.0.1.1

San Pedro

de San Pedro al segmento 10.0.0.1

ip route 10.0.1.0 255.255.255.0 10.0.3.1

de San Pedro a San Nicolas

ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 10.0.3.1

de San Pedro al segmento 10.0.2.0

ip route 10.0.2.0 255.255.255.0 10.0.1.1

de San Pedro a Garza Sada

ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 10.0.3.1

de San Pedro al segmento 10.0.4.0

ip route 10.0.4.0 255.255.255.0 10.0.3.1

de San Pedro a Guadalupe

ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 10.0.3.1

de San Pedro al segmento 10.0.5.0

ip route 10.0.5.0 255.255.255.0 10.0.3.1

de San Pedro a Topo Chico

ip route 192.168.5.0 255.255.255.0 10.0.3.1

de San Pedro a Centro

ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 10.0.3.1

Garza Sada

de Garza Sada al segmento 10.0.1.0

ip route 10.0.1.0 255.255.255.0 10.0.2.1

de Garza Sada a San Nicolas

ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 10.0.2.1

de Garza Sada al segmento 10.0.3.0

ip route 10.0.3.0 255.255.255.0 10.0.2.1

de Garza Sada a San Pedro

ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 10.0.2.1

de Garza Sada al segmento 10.0.4.0

ip route 10.0.4.0 255.255.255.0 10.0.2.1

de Garza Sada a Guadalupe

ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 10.0.2.1

de Garza Sada al segmento 10.0.5.0

ip route 10.0.5.0 255.255.255.0 10.0.2.1

de Garza Sada a Topo chico

ip route 192.168.5.0 255.255.255.0 10.0.2.1

de Garza Sada a Centro

ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 10.0.2.1

Guadalupe

De Guadalupe al segmento 10.0.3.0

ip route 10.0.3.0 255.255.255.0 10.0.4.1

De Guadalupe a San Pedro

ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 10.0.4.1

De Guadalupe al segmento 10.0.1.0

ip route 10.0.1.0 255.255.255.0 10.0.4.1

De Guadalupe a San Nicolas

ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 10.0.4.1

De Guadalupe al segmento 10.0.2.0

ip route 10.0.2.0 255.255.255.0 10.0.4.1

De Guadalupe a Garza Sada

ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 10.0.4.1

de Guadalupe al Segmento 10.0.5.0

ip route 10.0.5.0 255.255.255.0 10.0.4.1

de Guadalupe a Topo Chico

ip route 192.168.5.0 255.255.255.0 10.0.4.1

de Guadalupe a Centro

ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 10.0.4.1

Topo Chico

De Topo Chico al segmento 10.0.1.0

ip route 10.0.1.0 255.255.255.0 10.0.5.1

De Topo Chico a San Nicolas

ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 10.0.5.1

de Topo Chico al segmento 10.0.3.0

ip route 10.0.3.0 255.255.255.0 10.0.5.1

de Topo Chico a San Pedro

ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 10.0.5.1

de Topo Chico al segmento 10.0.2.0

ip route 10.0.2.0 255.255.255.0 10.0.5.1

de Topo Chico a Garza Sada

ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 10.0.5.1

de Topo Chico al segmento 10.0.4.0

ip route 10.0.4.0 255.255.255.0 10.0.5.1

de Topo Chico a Guadalupe

ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 10.0.5.1

de Topo Chico a Centro

ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 10.0.5.1

Referencias

[Cisco 4321 / ISR4321-SEC/K9 | JTI Network](#)

JTI Network. (2020, 4 mayo). *Cisco 4321 / ISR4321-SEC/K9 / JTI Network*. JTI Network | Your Global IT Hands. <https://es.jtinetnetwork.com/produto/cisco-4321/>

[Switches Cisco Catalyst de la serie 3850 - Cisco](#)

Switches Cisco Catalyst serie 3850. (2022, 5 mayo). Cisco.

https://www.cisco.com/c/es_mx/support/switches/catalyst-3850-series-switches/series.html

[HPE ProLiant BL460c GEN10 - cuchilla - Oro Xeon 5120 2.2 GHz - 64 GB - 0 GB | Tecbuys](#)

TECBUYs. (2018, 13 abril). *HPE ProLiant BL460c GEN10 - cuchilla - Oro Xeon 5120 2.2 GHz - 64 GB - 0 GB • Tecbuys*. Tecbuys. <https://tecbuys.mx/c/hpe-proliant-bl460c-gen10-cuchilla-oro-xeon-5120-2-2-ghz-64-gb-0-gb/>