

UNIVERSIDAD DE TECNOLOGÍA Y COMERCIO

FACULTAD DE INGENIERÍA



PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE GRADO:

Diseño de la red de voz y datos del Registro Público de la Propiedad de Chinandega, en el período de enero a agosto de 2023.

Autores:

1. Leonardo Fabio Torres Salas
2. Hugo Leonardo Madrigal Gutiérrez
3. Francisco Alejandro Gómez Guerrero

Tutores: Ing. David Montenegro
Ing. Mario Mercado
Ing. Javier Mendoza

Managua, septiembre 2023

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|---|----|
| Objetivos..... | 1 |
| Objetivo general | 1 |
| Objetivos específicos..... | 1 |
| Capítulo I: Introducción..... | 3 |
| Capítulo II: Antecedentes..... | 5 |
| Capítulo III: Justificación..... | 7 |
| Capítulo IV: Metodología..... | 9 |
| Capítulo V: Desarrollo..... | 11 |
| 5.1 Herramientas de investigación | 11 |
| 5.1.1 Técnicas e instrumentación. | 11 |
| 5.1.2 Softwares utilizados. | 11 |
| 5.2 Fase de recolección de la información..... | 13 |
| 5.3 Fase de análisis | 14 |
| 5.4 Fase de diseño..... | 16 |
| 5.4.1 Diseño físico. | 16 |
| 5.4.2 Áreas de trabajo. | 19 |
| 5.4.3 Diseño del etiquetado | 21 |
| 5.4.4 Cuarto de comunicaciones. | 22 |
| 5.4.5 Servicio ISP. | 24 |
| 5.4.6 Sistema de energía y climatización | 24 |
| 5.4.7 Diseño lógico. | 25 |
| 5.4.8 Aplicación. | 31 |
| Capítulo VI: Presupuesto | 48 |
| Capítulo VII: Cronograma..... | 55 |
| Capítulo VIII: Conclusiones y recomendaciones..... | 58 |
| 8.1 Conclusiones | 58 |
| 8.2 Recomendaciones..... | 59 |
| Capítulo IX: Referencias bibliográficas..... | 61 |
| Capítulo X: Anexos | 62 |
| 10.1 Glosario..... | 62 |
| 10.2 Formatos de entrevistas..... | 64 |

| | |
|---------------------------------------|----|
| 10.3 Planos del edificio | 67 |
| 10.4 Cotizaciones | 71 |

Objetivos

Objetivo general

Diseñar el sistema de cableado estructurado de voz y datos del Registro Público de la Propiedad de Chinandega para la interconexión de los diferentes servicios y equipos del nuevo edificio.

Objetivos específicos

- Instalar una red de área local, que permita la interconexión de los puestos de trabajo y periféricos, por medio de la implementación de servicios como: servidor de archivo, Active Directory, DNS, DHCP y servicio web.
- Aplicar los conocimientos sobre normas, códigos y sistemas según ANSI/TIA/EEEI para cableado estructurado horizontal y vertical, así como escalabilidad, puntos de demarcación, salas de equipamiento y áreas de trabajo de telecomunicaciones.
- Agilizar el proceso continuo y tecnológico de los usuarios reduciendo el tiempo de atención y respuesta útiles para el trámite de los bienes inmuebles y la seguridad jurídica en la tenencia de la tierra.

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

- Mostrar propuesta económica de adquisición de equipos para la creación de una infraestructura de red que servirá para la mejora de la calidad del servicio.

Capítulo I: Introducción

El edificio del Registro Público de la Propiedad de Chinandega que está actualmente en operaciones, cuenta con una pobre infraestructura, la interconexión de red es mínima con un ancho de banda inferior a 4 Mbps, la cual no cumple con las necesidades para el intercambio de información a través de diferentes medios de transmisión entre usuarios, la red de área local es deficiente, la seguridad de red es vulnerable y sus equipos activos como Routers, Switch, PC e impresoras tuvieron su ciclo de vida útil.

Mediante la elaboración de un proyecto realizado por el Poder Judicial se piensa reemplazar el edificio actual por uno nuevo, cumpliendo las normativas tanto en construcción como en un sistema tecnológico adecuado, una nueva infraestructura de red, un ancho de banda por encima de los 30 Mbps, lo que también permitirá fácilmente la conexión entre sedes registrales para que se pueda intercambiar información.

La duración del proyecto será de enero a agosto de 2023, con un término de tiempo aproximado de siete meses como máximo, que dicha infraestructura será habilitada con tecnología de punta, teniendo un costo total de C\$ 1, 718,092.20 (un millón setecientos dieciocho mil noventa y dos córdobas con veinte centavos), incluyendo mano de obra, y licencias de softwares, para un alcance de conexión de 45 puntos

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE
CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

y a su vez escalable, lo que servirá para dar un mejor servicio a la ciudadanía, garantizando la seguridad jurídica en la tenencia de la tierra y la propiedad.

El nuevo edificio constará de dos plantas, y su infraestructura de red se interconectará por un cableado vertical y horizontal. Se tendrá conexión a internet por medio de un proveedor de servicios de internet, por seguridad la red contará con subredes entre plantas y equipos, los que se ajustarán a normas y estándares modernos, además se mejorará el ancho de banda para el manejo de datos.

La administración de servicios de red se hará por medio de servidores físicos para implementar máquinas virtuales que nos ayudará a proporcionar servicios de DNS y DC AC para administrar usuario, contraseñas y políticas por medio de GPO, el DHCP se encargará de asignar las IP a cada equipo por medio de cada POOL configurado y sobre todo tendrá unos servicios web por medio del ISS. Todos estos servicios se instalarán en el sistema operativo Windows Server 2022.

Capítulo II: Antecedentes

Como resultado a la visita in situ y las entrevistas realizadas al responsable informático, trabajadores y usuarios (ver instrumentos en el anexo 7.2). El Registro Público de la Propiedad de Chinandega, presenta problemas en su infraestructura física y tecnológica, en los periodos de inviernos hay filtraciones de lluvia en sus techos, el cielo falso y sus paredes están deterioradas y se pone en riesgo la integridad física de sus trabajadores y usuarios que realizan sus trámites.

El sistema eléctrico del edificio requiere cambios totales en sus paneles, iluminación, tomacorrientes y la puesta a tierra presentan bastante oxidación y falsos contactos, lo que provoca serios daños en los equipos informáticos con los que cuenta la institución.

En la actualidad, la infraestructura de red no es adecuada para efectuar los procedimientos para el saneamiento de la información registral, simplificación de trámites, herramienta de consulta y sistema de atención por turnos, dichos procesos se realizan de forma manual ocasionando una retardación en la entrega de los trámites.

El diseño y construcción del nuevo edificio del Registro Público de la Propiedad en la ciudad de Chinandega, dará paso a la creación de nuevos servicios, como son;

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

- a) La transmisión de propiedad inmueble.
- b) Inscripción de sociedades mercantiles.
- c) Declaratorias de herederos, testamentos, prendas.
- d) Garantías mobiliarias.

Estos servicios serán totalmente en línea, los que serán proporcionados por medio de unos servidores físicos y virtuales, que a su vez garantizarán el crecimiento de la infraestructura tecnológica de forma ágil, segura y ordenada.

Capítulo III: Justificación

Actualmente, el Registro de la Propiedad de Chinandega cuenta con una red obsoleta, que no cumple las normativas, tampoco se cubren las necesidades de los colaboradores. En vista de lo anterior, se requiere de un mayor control y gestión por medio de software y para la disminución del tiempo de respuesta, alta disponibilidad, seguridad y resguardo de datos y mantener una sincronía entre los procesos tales como inscripción de propiedad, seguridad jurídica, bienes inmuebles e hipotecas entre otros.

Cualquier sistema requiere de una plataforma de red estable con sus respectivas normativas tales como: Centros de Datos IEEE 802.3 y ANSI/TIA-942, cableado horizontal ANSI/TIA/EEEI 568-B, rutas de cables y espacios para equipos de telecomunicaciones ANSI/TIA/EEEI 569-A, y que se piense en un futuro un crecimiento o reestructuración al menor costo.

La norma TIA/EIA 606 proporciona una guía que puede ser utilizada para la ejecución de la administración de los sistemas de cableado. Resulta fundamental para lograr una cotización adecuada suministrar a los oferentes la mayor cantidad de información posible. En particular, es muy importante proveerlos de planos de todos los pisos, en los que se detallen:

- 1.- Ubicación de los gabinetes de telecomunicaciones.
- 2.- Ubicación de ductos a utilizar para cableado vertical.

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE
CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

- 3.- Disposición detallada de los puestos de trabajo.
- 4.- Ubicación de los tableros eléctricos en caso de ser requeridos.
- 5.- Ubicación de piso ductos si existen y pueden ser utilizados.

La red de cableado se realiza con el fin de mejorar la estabilidad, seguridad y productividad de los sistemas de una organización, ya que permite acceder a la información rápidamente, compartir programas, bases de datos, y mejora la gestión, administración de equipos y experiencia del usuario en la red; optimizando la productividad entre procesos y evitando pérdidas económicas que afecten al usuario.

Por esta razón, es importante la realización de un cableado estructurado con sus respectivas normativas y un buen diseño, ya que con esto se requiere interconectar las diversas áreas de trabajo dentro del mismos edificios y con otras sedes a nivel nacional, además de compartir información en tiempo real con varios servicios en línea catastrales y registrales (beneficiario final), calculadora registral, tasación en línea, garantía mobiliaria, lo que brindara un gran beneficio para la población en general y a la vez, a los mismos trabajadores.

Capítulo IV: Metodología

Como resultado de realizar una serie de visitas y entrevistas a los directores de las diferentes áreas, registrador y usuarios, para el diseño del sistema de cableado estructurado de voz y datos en el nuevo edificio del Registro Público de la Propiedad de Chinandega, se procedió de la manera siguiente;

Fase 1: Se realizó visita in situ al edificio del Registro Público de la Propiedad de Chinandega, utilizando un método de encuestas al personal clave que labora en el edificio, con el objetivo de constatar el estado físico del edificio, la infraestructura de red, la seguridad informática, cuartos de comunicación, y si existía un buen sistema de almacenamiento de datos.

Fase 2: Se realizó otra visita a la construcción del nuevo edificio del Registro Público de la Propiedad de Chinandega, que tendrá dos plantas; a las cuales les llamaremos a partir de este momento; planta alta y planta baja. Analizamos las diferentes áreas de trabajo para valorar con toda esta información que se haga un diseño de red que cumpla con los estándares requeridos.

Fase 3: Se solicitaron los planos del edificio para realizar el diseño del sistema de cableado estructurado vertical y horizontal. Se logró determinar la topología de red a implementar, en la primera planta se alojará el cuarto de comunicaciones donde habrá un rack de cuatro postes con sus respectivos equipos activos y pasivos, se

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE
CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

instalará una canalización donde se pondrá bandejas porta cables con sus accesorios, tuberías PVC para la distribución del cable UTP a cada una de las terminales que estarán ubicadas en cada área de trabajo.

Para la planta alta, se pondrá un gabinete de pared con el mismo sistema de distribución de cable que estará ubicado en posición vertical al cuarto del primer piso, este alojará equipos de comunicación donde se realizará un Backbone de fibra para la comunicación con la planta baja.

Fase 4: Se realizó el cálculo de ancho de banda que manejará la infraestructura de red del edificio, la cual también contará con un proveedor de servicio de internet (ISP), que estará conectado por medio de fibra óptica a un enrutador. Además de contar con servidor de archivo, DNS, DHCP Server y servicio web.

Capítulo V: Desarrollo

5.1 Herramientas de investigación

5.1.1 Técnicas e instrumentación.

La técnica a utilizar en la parte descriptiva se basa en la realidad sobre tipos de estudios que se hicieron, como son: Entrevistas al registrador titular para conocer el promedio de cuantos usuarios visitaran a diario el Registro de la Propiedad, consulta al ingeniero IT sobre los equipos y medios que se están utilizando actualmente, con el arquitecto para la recopilación de información sobre el diseño y la construcción del edificio, se solicitó visita in situ con el ingeniero residente de la construcción para puntualizar donde estarán instalados los puntos de red y la canalización de cada ambiente del edificio y también con las otras especialidades.

En lo que respecta a la parte documental, nos hemos basado en la consulta de libros digitales, planos arquitectónicos, proyectos similares, trabajo monográfico, consulta a proyectos institucionales.

5.1.2 Softwares utilizados.

Para el desarrollo de este proyecto, se utilizaron las siguientes tecnologías de software:

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE
CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

- ✓ **Microsoft Word Pro Plus 2021:** Software con el que se ha realizado el procesamiento y desarrollo del documento.

- ✓ **Microsoft Exel Pro Plus 2021:** Software utilizado para la elaboración de tablas y cálculos de presupuesto.

- ✓ **Adobe Acrobat Reader 2023 x64 bits:** Software para la conversión de documentos Word a PDF, con el objetivo de evitar cambios no deseados al momento de transferir o compartir documentos.

- ✓ **Microsoft Project:** Software utilizado para la elaboración del cronograma de trabajo del proyecto.

- ✓ **Microsoft Visio:** Software utilizado para la elaboración de planos del edificio.

- ✓ **Cisco Packet Tracer 8.2.0:** Software para simulación de redes para desktop.

- ✓ **VMware Workstation Pro 16:** Este software nos permitió la creación de una máquina virtual en las que se instalaron otros sistemas operativos para el manejo y configuración de servicios de red.

- ✓ **Windows Server 2022:** Es un sistema operativo para equipos servidores, instalado en nuestra máquina virtual Workstation, con el objetivo de proveer servicios web y de red.

- ✓ **Windows 10 x64:** Es un sistema operativo para equipos clientes, instalado en nuestra máquina virtual, con el objetivo de recibir servicios de red.

- ✓ **VMvisor ESXi 8.0.1:** Es un software de entorno que permite instalar máquinas virtuales.

- ✓ **Wondershare EDRAW Max:** Software Freeware para elaboración de diagramas informáticos de redes de computadoras y circuitos eléctricos.

5.2 Fase de recolección de la información

En esta fase del proyecto encontramos que el edificio donde está actualmente el registro de la Propiedad de Chinandega la infraestructura tecnológica que tienen no es la adecuada para los servicios que brinda dicha institución:

- No existe un canalizado para distribuir el cableado UTP y del proveedor de servicio de internet ISP.
- No se puede comunicar por enlace de datos con las demás sedes Registrales.
- La distribución del cable UTP esta sin ninguna protección.
- En cada oficina solo existe un punto de red por lo que no pueden poner más de un equipo de cómputo.

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

- Los dispositivos de comunicación que se encuentra están obsoletos por lo que provoca ruido en la trasmisión de datos.
- Solo hay una línea telefónica proporcionada por la empresa de telecomunicaciones, no hay extensiones telefónicas.
- La red no está centralizada en un cuarto de datos MDF donde se aloje todo el cableado estructurado.
- Carece de un sistema de software para digitalizar la información de los usuarios y de respaldo de datos en equipos físico.
- No se encuentra una impresora centralizada para que optimicen los consumibles como hojas y tinta.
- No tiene un sistema de red inalámbrico donde el personal se pueda conectar de forma segura.
- No cuentan con un servidor físico ni servicios virtuales como Dominio, AC DC, DHCP, ISS, ni de Archivo.

5.3 Fase de análisis

Con la información recopilada de la fase anterior se recomienda una infraestructura de red de voz y datos que facilite la comunicación y un sistema que agilice la digitalización de la documentación de los usuarios.

Es por eso, que se está construyendo un nuevo edificio que presta las condiciones para realizar un diseño de red que contemple normativas y estándares, canalización

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE
CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

adecuada, cuartos de comunicación con su respectivos accesorios como; rack abierto de 4 poste, equipos de comunicaciones, sistema ininterrumpido de respaldo, en cada ambiente se cuente, como mínimo con dos puntos de red, contar con un proveedor de datos, para la comunicación, que se asegure un buen respaldo de información con equipos.

La infraestructura lógica de red, tendrá un direccionamiento IP dinámico para los equipos cliente, y direccionamiento estático para servidores, que será dividido en cinco sub redes escalables, que garantizaran la seguridad por medio de un router y dos switches, que, de acuerdo a Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2012), “Cada computadora se comunica mediante el protocolo Ethernet y se conecta a una caja conocida como switch con un enlace de punto a punto” (p. 18).

Las sub redes estarán divididas en 4 Vlans de datos: 1 Vlan de voz, 1 Vlan para servidores y 1 Vlan de administrador, lo que permitirá que por esta red se manejen flujos de información en forma de datos, audio, video y voz, con un ancho de banda de hasta 10 Gbps.

Habrá un servidor con sistema operativo Windows Server 2022 y se implementarán los servicios: servidor de archivo, Active Directory, DNS, DHCP y servicio web.

5.4 Fase de diseño

5.4.1 Diseño físico.

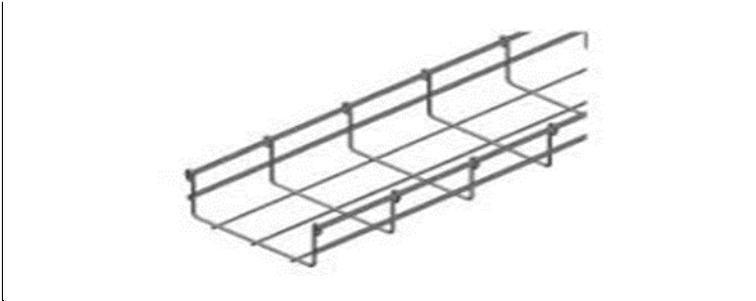
Utilizaremos una arquitectura de red basada en una topología tipo estrella, descrita de la siguiente forma:

Cableado horizontal

El cableado horizontal se realizará con cable UTP Categoría 6 color azul, que, de acuerdo a Fernández Villacrés, G. E., & Bastidas Zambrano, L.I. (2013), “El modelo para el cableado estructurado estándar proviene del desarrollo y uso del cableado UTP de bajo costo para redes de computadora por parte de proveedores de Ethernet y del desarrollo de estándares de performance de múltiples proveedores de cable UTP” (p. 19).

Se utilizará una bandeja porta cable (Figura 1) de dimensiones 12’’x2’’x3 mts que saldrá del cuarto de datos MDF y hará el recorrido para llevar el cable UTP a cada terminal de red en la planta baja como la planta alta, soportada en la planta baja en la parte de losa de concreto por medio de varias sin fin 3/8, tarugos y soportes centrales. En la planta alta la bandeja porta cable irá soportada en la estructura metálica del edificio.

Figura 1. *Bandeja para cableado.*



Fuente: Propia

Una vez instalada la bandeja porta cable se pondrá el cable UTP. En el lado que corresponde al MDF, el cable se unirá a un Patch Panel (Figura 2) de 24 puertos por medio de un ponchado utilizando la normativa ANSI/TIA/EIA-568-B, este a su vez será conectado por medio de patch cord de cobre de 3 FT a un switch de capa 2 y también se instalará un ODF para la conexión de la fibra óptica que viene del proveedor de servicios ISP.

Ya instalado el cable en el sistema, se procederá a conectar a cada terminal, por medio de canalización PVC, el cable bajará por la pared solida o liviana hacia las esperas que contienen caja 4x4 EMT donde se pondrán jack color azul (Figura 3), por medio de un ponchado con su respectiva tapa sencilla o doble según el diseño con la misma normativa ANSI/TIA/EIA-568-B.

Una vez realizado la canalización y la instalación de los cables se procede a la certificación con un equipo de mediciones, que consiste en comparar el rendimiento

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

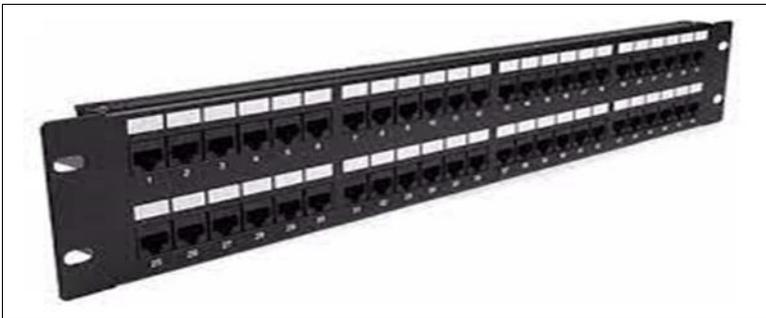
de transmisión de un sistema de cableado instalado con un estándar determinado, empleando un método definido por el estándar para medir dicho rendimiento.

Posterior se procede al etiquetado del punto de red en la terminal y en los patch cord de cobre que están instalados en el MDF.

Para lograr una adecuada comunicación entre todas las sedes registrales y los usuarios finales, se tiene que garantizar un ancho de banda suficiente para brindar

los servicios de intranet, tales como la transferencia de imágenes, video conferencias on-line, correo electrónico y otros servicios, se empleará conexión de ancho de banda por medio de fibra óptica.

Figura 2. *Patchpanel.*



Fuente: Propia

Figura 3. Jack para las conexiones de red.



Fuente: Propia

Cableado vertical (Backbone)

El cableado vertical para la red de computadoras se realizará en todos los casos a través de fibra óptica multimodo de 50 micras, para permitir velocidades de 1 a 100 Gbps en los enlaces, que de acuerdo a Stallings, W. (2000), “*se ha demostrado que se pueden conseguir velocidades de transmisión de cientos de Gbps para decenas de kilómetros de distancia*” (p. 109). Este cableado garantizará el enlace entre la distribución de piso y el nodo central de la institución. Este cableado en caso de salir al exterior de las edificaciones se hará de forma soterrada y excepcionalmente se empleará distribución aérea.

5.4.2 Áreas de trabajo.

Teniendo en cuenta las necesidades planteadas por el personal del Registro de la Propiedad se colocarán tomas de voz y datos en las siguientes áreas de trabajo:

Segunda planta - Área administrativa.

| | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| Registrador Titular..... | 1 punto de voz/datos |
| Asistente..... | 1 punto de voz/datos |
| Registrador Auxiliar..... | 1 punto de voz/datos |
| Sala de Reunión..... | 1 punto de voz/datos |
| Administrador de Base de Datos | 2 puntos de voz/datos |
| Contador/Administrativo..... | 1 puntos de voz/datos |
| Sala de Capacitación | 4 puntos de voz/datos |
| Asesor Legal..... | 1 punto de voz/datos |
| Certificaciones..... | 4 puntos de voz/datos |
| Extractado | 3 puntos de voz/datos |
| Inscripciones..... | 7 puntos de voz/datos |

Primera planta – Atención al público.

- Ventanilla..... 4 puntos de voz/datos
- Scanner..... 3 puntos de voz/datos
- Saneamiento de Tomos.....5 puntos de voz/datos
- Sucursal Bancaria.....2 puntos de voz/datos
- Cuarto de Comunicación..... 5 puntos de voz/datos

5.4.3 Diseño del etiquetado

La norma a utilizar para la señalización y el etiquetado en el cableado estructurado es la TIA/EIA 606-A, la cual consiste en el siguiente diseño:

Primera Planta: el etiquetado estará ubicado en la parte de los patch cord ubicado entre el Patch Panel y el switch y en sus respectivas terminales. La topología a utilizar (Tabla 1) será la siguiente:

Tabla 1

Etiquetado del cableado UTP en patch panel A de la planta baja.

| Numero de Rack 1R | | | |
|----------------------|--------|--------|--------|
| Patch Panel A | | | |
| Numero de Puertos 24 | | | |
| | | | |
| 1R-A1 | 1R-A6 | 1R-A11 | 1R-A16 |
| 1R-A2 | 1R-A7 | 1R-A12 | 1R-A17 |
| 1R-A3 | 1R-A8 | 1R-A13 | 1R-A18 |
| 1R-A4 | 1R-A9 | 1R-A14 | 1R-A19 |
| 1R-A5 | 1R-A10 | 1R-A15 | |

Fuente: Propia

Segunda Planta: el etiquetado estará ubicado en la parte de los patch cord ubicado entre el Patch Panel y el Switch y en sus respectivas terminales. La topología a utilizar (Tabla 2) será la siguiente:

Tabla 2

Etiquetado del cableado UTP en patch panel B de la planta alta.

| Numero de Rack 2R | | | | |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|
| Patch Panel B | | | | |
| Numero de Puertos 48 | | | | |
| 2R-B1 | 2R-B8 | 2R-B15 | 2R-B22 | 2R-B29 |
| 2R-B2 | 2R-B9 | 2R-B16 | 2R-B23 | 2R-B30 |
| 2R-B3 | 2R-B10 | 2R-B17 | 2R-B24 | |
| 2R-B4 | 2R-B11 | 2R-B18 | 2R-B25 | |
| 2R-B5 | 2R-B12 | 2R-B19 | 2R-B26 | |
| 2R-B6 | 2R-B13 | 2R-B20 | 2R-B27 | |
| 2R-B7 | 2R-B14 | 2R-B21 | 2R-B28 | |

Fuente: Propia

5.4.4 Cuarto de comunicaciones.

Se destinará un ambiente donde se ubicará el cuarto de comunicaciones donde se alojarán los equipos que serán parte de la red y será de este donde se distribuirá el cableado estructurado, para los sistemas de telefonía y datos, así como otros sistemas que requieran de nuestro soporte. Este local debe tener un área no menor de 3 metros cuadrados y se empleará piso falso en los casos que se requieran.

El mismo estará constituido por un Rack abierto de 4 poste (Figura 4), donde se alojará el sistema de cableado, equipos activos como Switch (Figura 5), Router (Figura 6), UPS y pasivos Patch Panel ODF, organizadores horizontales como vertical y los servidores de aplicación.

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

Se define emplear dos switches para distribución de 24 puertos cada uno y un Router para conexión con el exterior y para el centro de la red de datos, el cual garantizará las comunicaciones.

Figura 4. *Rack para alojamiento del sistema de cableado.*



Fuente: Propia

Figura 5. *Switch de comunicaciones.*



Fuente: Propia

Figura 6. *Router utilizado en trabajo de cableado.*



Fuente: Propia

5.4.5 Servicio ISP

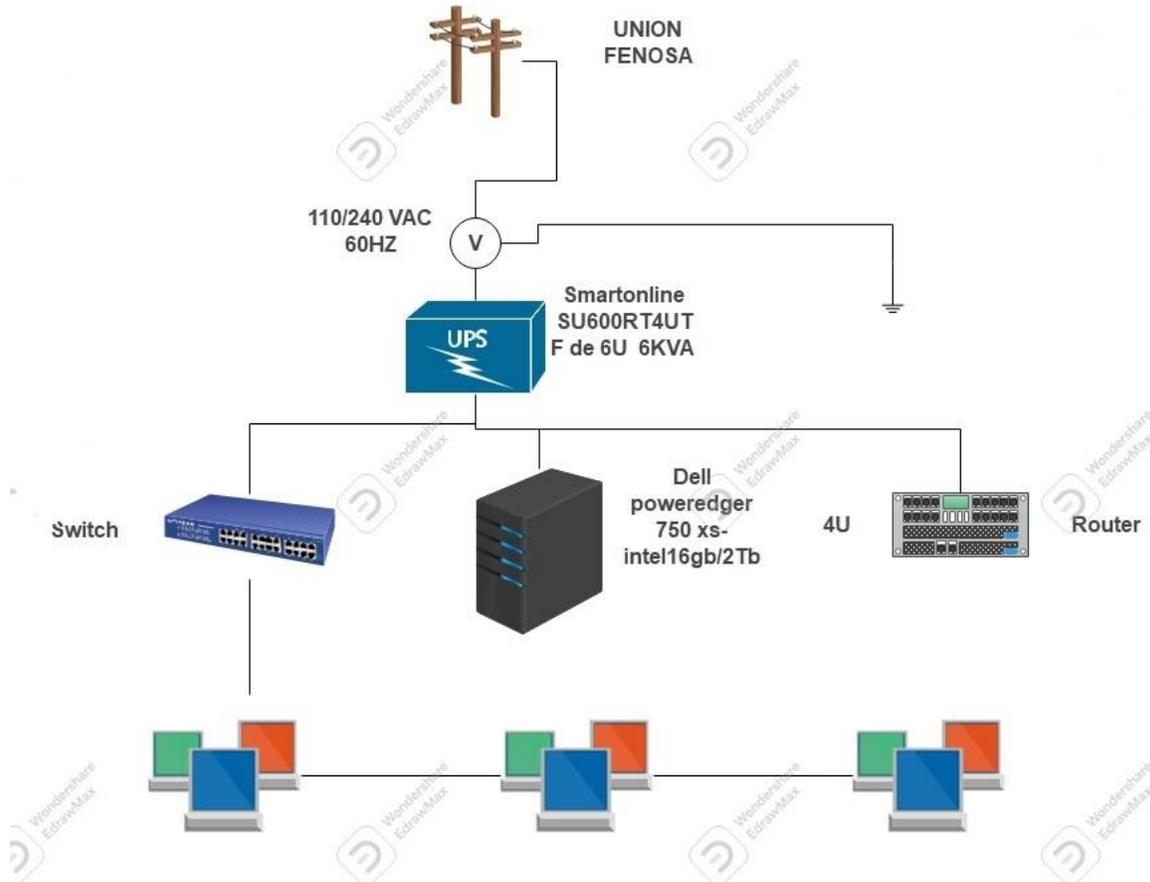
Como parte de la red se contratará a un proveedor de servicios de internet (ISP) para que nos enlace con las demás sedes y poder tener acceso a internet.

La instalación de este servicio la proporcionará la empresa a contratar por medio de fibra óptica monomodo de 6 hilos, que vendrá del exterior del edificio por medio de forma soterrada hacia el Rack del cuarto MDF, ahí será fusionado con 6 hilos, uno de transmisión y uno de recepción y cuatro de respaldo a un ODF con placas cargadas de 12, con pigtail LC – LC para permitir velocidades de 1 a 10 Gbps en los enlaces.

5.4.6 Sistema de energía y climatización

Todos estos equipos estarán en un circuito independiente de 110VAC conectados al sistema de emergencia debidamente conectado al sistema de tierra de la institución. Se dispondrá de respaldo eléctrico a través de Fuentes ininterrumpidas de Alimentación (UPS) que garantice su operación por al menos 4 horas por medio de una UPS de 6KVA On- line, con un banco de baterías adicional (Figura 7). El local debe estar completamente climatizado.

Figura 7. *Diseño físico del sistema de energía y respaldo.*



Fuente: Propia

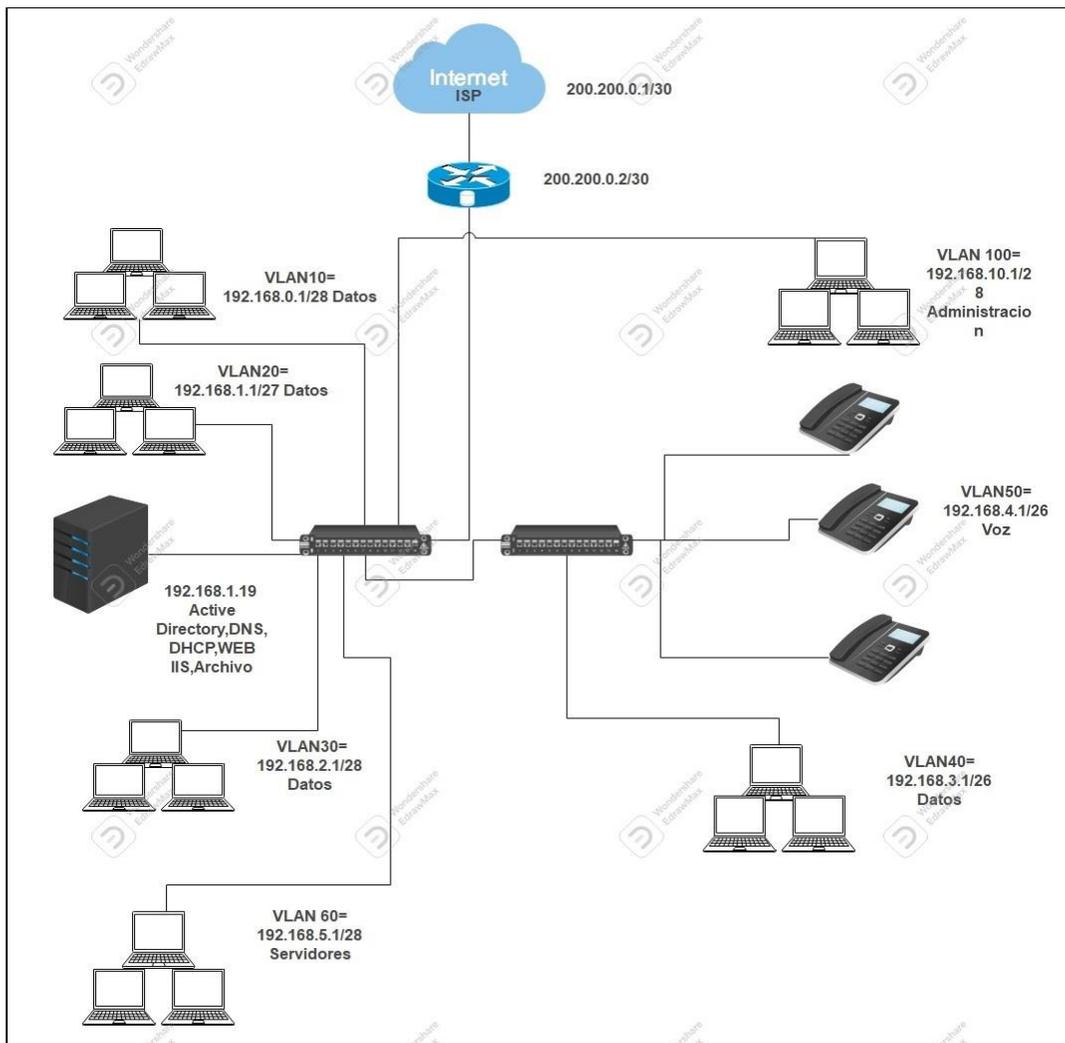
5.4.7 Diseño lógico

Una vez que se diseñó la infraestructura física de la red, vamos a proceder al diseño de la infraestructura lógica (Figura 8), la cual consiste en una red en la que todas las computadoras se interconectan por medio de dos switches, uno de ellos administrador de los permisos y servicios, ubicado en la planta baja y el otro siendo cliente, ubicado en la planta alta.

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

El switch administrable estará conectado a un router que enrutará las conexiones externas y su vez con el proveedor de servicios de internet (ISP), además en el switch administrable se configuraran las cinco redes virtuales, divididas en cuatro VLAN de datos y una VLAN de voz, con el objetivo de garantizar la seguridad de la red y establecer los permisos y configuraciones correspondientes para cada host.

Figura 8. *Diseño lógico de la red*



Fuente: Propia

Descripción de las sub redes

En este diseño lógico, se implementará un rango de IP de clase C en las diferentes VLANS (Tabla 3) para diferenciar entre las jerarquías y a la seguridad de los diversos departamentos:

VLAN10= 192.168.0.1/28 – DATOS

VLAN20= 192.168.1.1/27 – DATOS

VLAN30= 192.168.2.1/28 – DATOS

VLAN40= 192.168.3.1/26 – DATOS

VLAN50= 192.168.4.1/26 – VOZ

VLAN60= 192.168.5.1/28 – SERVIDORES

VLAN100= 192.168.10.1/28 – ADMINISTRACION

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

Tabla 3

Direccionamiento lógico de las redes Vlans.

| DIRECCIONAMIENTO LÓGICO | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|
| DESCRIPCIÓN | DIRECCIONES IP | MASCARA DE RED | Cant. Max. De PC |
| RED DE DATOS | | | |
| VLAN10 | 192.168.0.1/28 | 255.255.255.240 | 16-2 |
| VLAN20 | 192.168.1.1/27 | 255.255.255.224 | 32-2 |
| VLAN30 | 192.168.2.1/28 | 255.255.255.240 | 16-2 |
| VLAN40 | 192.168.3.1/26 | 255.255.255.192 | 64-2 |
| RED DE VOZ | | | Cant. Max. Teléfonos |
| VLAN50 | 192.168.4.1/26 | 255.255.255.192 | 64-2 |
| SERVIDORES | | | Cant. Max. De Server |
| Servidor Instalado: Active Directory, DNS, DHCP, Servidor Web IIS. | 192.168.1.19 | 255.255.255.224 | 1 |
| VLAN60 | 192.168.5.1/28 | 255.255.255.240 | 16-2 |
| ADMINISTRADOR | | | Cant. Max. De PC |
| VLAN100 | 192.168.10.1/28 | 255.255.255.240 | 16-2 |
| ISP | | | Conexiones |
| | 200.200.0.1/30 | 255.255.255.252 | 4-2 |
| Router 1 | | | Puertos |
| | 192.168.10.1/28 | 255.255.255.240 | 16-2 |

Fuente: Propia

Planta alta:

VLAN10: Registro Titular, Asistente, Registrador Auxiliar, Sala de Reuniones. (8 pc)

VLAN20: Contador, Administrador, Asesoría Legal (2 Pc).

VLAN30: Administración, Base de datos, Informática (2 Pc)

VLAN40: Extractado, Inscripciones, Certificaciones (14 Pc)

VLAN50= Telefonía IP en cada PC

Planta baja:

VLAN10: Ventanilla (4 Pc)

VLAN20: Scanner, Saneamiento de Tomos (8 Pc)

VLAN30: Sucursal Bancaria (2 Pc)

VLAN40: Cuarto de Comunicaciones (5 Pc)

VLAN50: Telefonía IP en cada PC

Servicios Configurados en La Red

Configuraciones:

1. Configuración de cada dispositivo con su nombre.

2. Servidor DHCP para distribución de las IP de cada VLAN en la red.

3. VLANs según la distribución, dedicadas a segmentar las IP de voz y datos.
4. VTP SERVER en Switch SW01 Y VTP CLIENTE en Switch SW02, esto se utiliza para crear una imagen de configuración de las VLANs entre los switches.
5. ETHERCHANNEL LACP se configuro para proporcionar tolerancia a fallos, uso compartido de carga, mayor ancho de banda y redundancia entre switches.
6. Telefonía IP para que los usuarios de cada área puedan tener comunicación a lo interno como externo del edificio por medio de extensiones telefónicas.
7. Se habilita una conexión entre ISP – Router – SW01 – SW02 en modo TRUNK (Troncal), para soportar el tráfico de todas las VLAN que transiten por la misma.

5.4.8 Aplicación

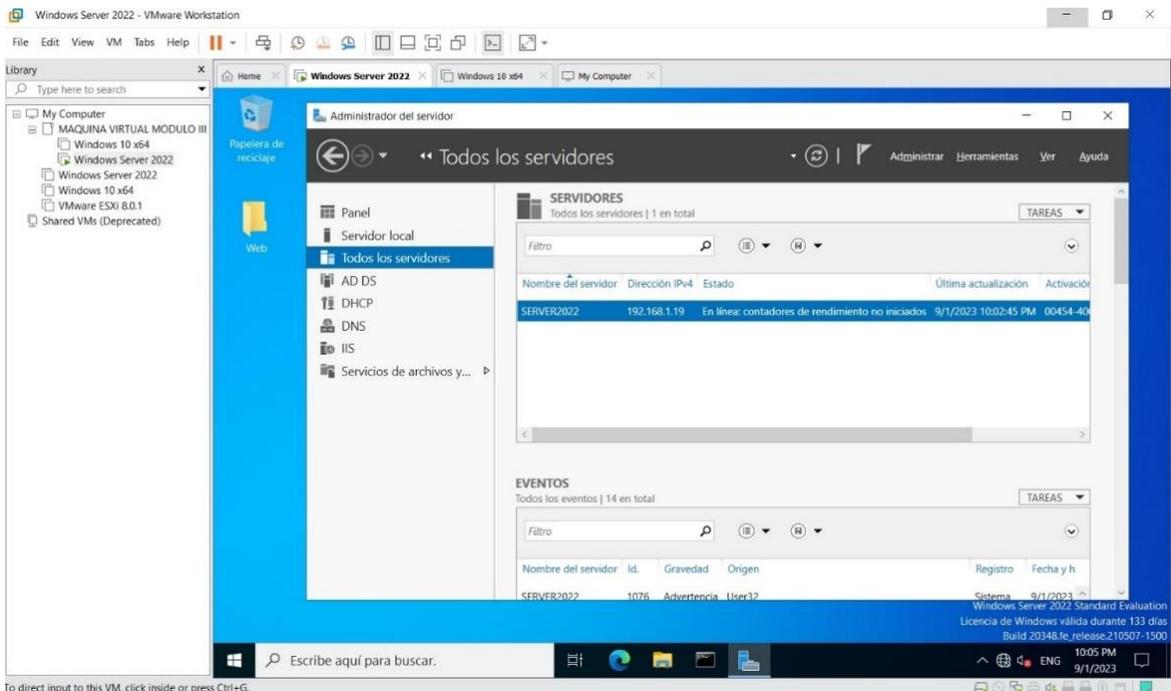
5.4.8.1 Sistema operativo

5.4.8.1.1 Tipo de sistema operativo

- Windows Server 2022

En la configuración del Servidor con Windows Server 2022 y sus servicios de Active Directory, DNS, DHCP, Servidor Web y Servidor de Respaldo, se utilizó un único servidor con dirección IP del Servidor: 192.168.1.19 (Figura 9).

Figura 9. Pantalla principal del administrador del servidor en Windows Server 2022.



Fuente: Propia

5.4.8.1.2 Características del sistema operativo

- *Edición (versión) recomendada*
 - Windows Server 2022 Datacenter Edition

- *Tipo de licencia (núcleo, usuarios)*
 - Licencia de pago perpetua 16 núcleos.
 - Máquinas virtuales ilimitadas.

- *Requerimientos de hardware*
 - Espacio mínimo de almacenamiento: 32Gb.
 - RAM mínima: 512Mb.
 - Velocidad mínima del procesador: 1.4Ghz.

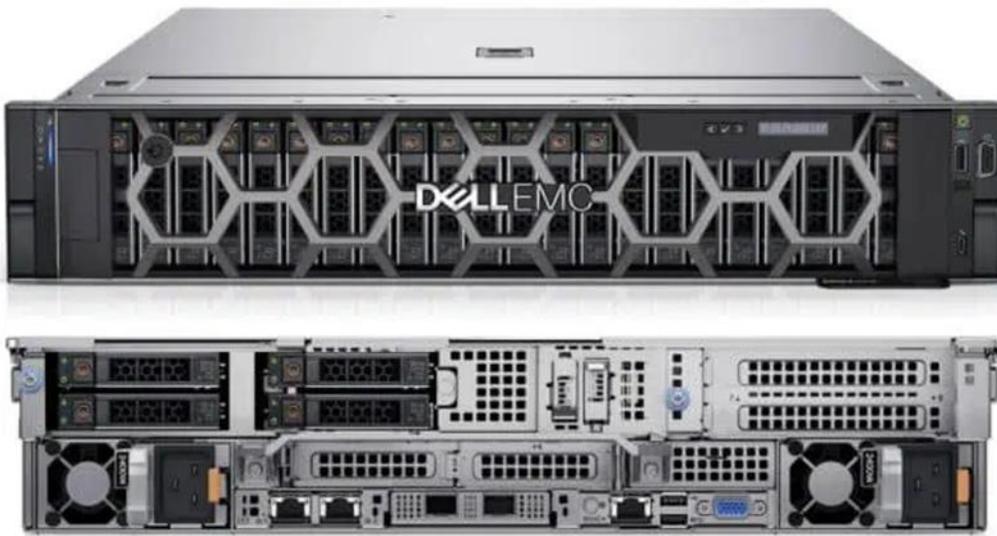
5.4.8.2 Hardware

- *Equipo propuesto*

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

El servidor será de la familia Dell EMC PowerEdge 750 XS-INTEL (Figura 10), a velocidades de 10/100/1000 Mbps, este contiene las siguientes características: Procesador Intel Xeon de 3ra generación caché 36 y núcleo 32, memoria RAM 32 GB, dos HDD de 2.5" de 600 GB y seis HDD de 2.5" de 900 GB.

Figura 10. Servidor PowerEdge R750XS Xeon Gold 5318 2.1G 24C 2X16GB H755 800W.



Fuente: (Us, s.f)

- *Características técnicas*
 - Procesador Intel Xeon de 3ra generación, un máximo de dos procesadores escalables Intel® Xeon® de 3ra generación con un máximo de 32 núcleos por procesador caché 36.

- Memoria DDR4 de 3200 MT/s, máximo de 8 módulos DIMM por procesador, de 1 TB máx.
- Dos HDD de 2.5" de 600 GB y seis HDD de 2.5" de 900 GB.

5.4.8.3 Tipos de servicios

Los sistemas de virtualización a implementar serán los siguientes servicios:

5.4.8.3.1 Active Directory y DNS

Como dominio se implementará el nombre de **TORRETEL.COM.NI** (Figura 11), que se le asignará un número IP fijo de clase C.

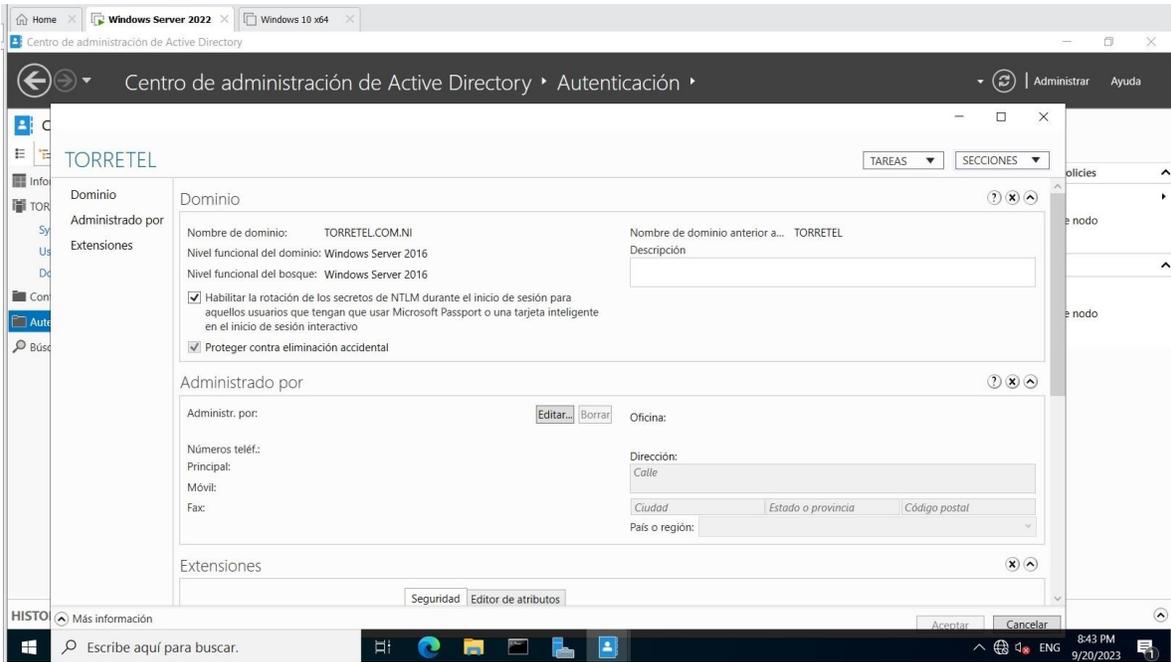
Configuración:

Dominio: TORRETEL.COM.NI

Dirección IP: 192.168.1.19

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

Figura 11. Pantalla principal del centro de administración de Active Directory, mostrando el nombre de dominio.



Fuente: Propia

Figura 12. Configuración de los grupos y usuarios de Active Directory.

The screenshot shows the "Usuarios y equipos de Active Directory" console. The left pane shows the tree structure with "Users" selected under the "TORRETEL.COM.NI" domain. The right pane displays a list of users and groups with the following columns: "Nombre", "Tipo", and "Descripción".

| Nombre | Tipo | Descripción |
|---|-----------------------------------|--|
| Administrador | Usuario | Cuenta integrada para la administr... |
| Alejandro Gomez Guerrero | Usuario | |
| Hugo Madrigal | Usuario | |
| Invitado | Usuario | |
| Administradores clave de la organiz... | Grupo de seguridad - Universal | Los miembros de este grupo puede... |
| Administradores de empresas | Grupo de seguridad - Universal | Administradores designados de la ... |
| Administradores de esquema | Grupo de seguridad - Universal | Administradores designados del d... |
| Enterprise Domain Controllers de s... | Grupo de seguridad - Universal | Los miembros de este grupo son c... |
| Administradores clave | Grupo de seguridad - Global | Los miembros de este grupo puede... |
| Admins. del dominio | Grupo de seguridad - Global | Administradores designados del d... |
| Controladores de dominio | Grupo de seguridad - Global | Todos los controladores de domini... |
| Controladores de dominio donables | Grupo de seguridad - Global | Se pueden clonar los miembros del... |
| Controladores de dominio de sólo L... | Grupo de seguridad - Global | Los miembros de este grupo son c... |
| DnsUpdateProxy | Grupo de seguridad - Global | Clientes DNS que tienen permiso p... |
| Equipos del dominio | Grupo de seguridad - Global | Todas los servidores y estaciones d... |
| Invitados del dominio | Grupo de seguridad - Global | Todos los invitados del dominio |
| Propietarios del creador de directiv... | Grupo de seguridad - Global | Los miembros de este grupo puede... |
| Protected Users | Grupo de seguridad - Global | Los miembros de este grupo tienen... |
| Usuarios del dominio | Grupo de seguridad - Global | Todos los usuarios del dominio |
| Administradores de DHCP | Grupo de seguridad - Dominio L... | Miembros que tienen acceso admi... |
| DnsAdmins | Grupo de seguridad - Dominio L... | Grupo de administradores de DNS |
| Grupo de replicación de contraseña... | Grupo de seguridad - Dominio L... | Los miembros de este grupo no pu... |
| Grupo de replicación de contraseña... | Grupo de seguridad - Dominio L... | Los miembros de este grupo puede... |

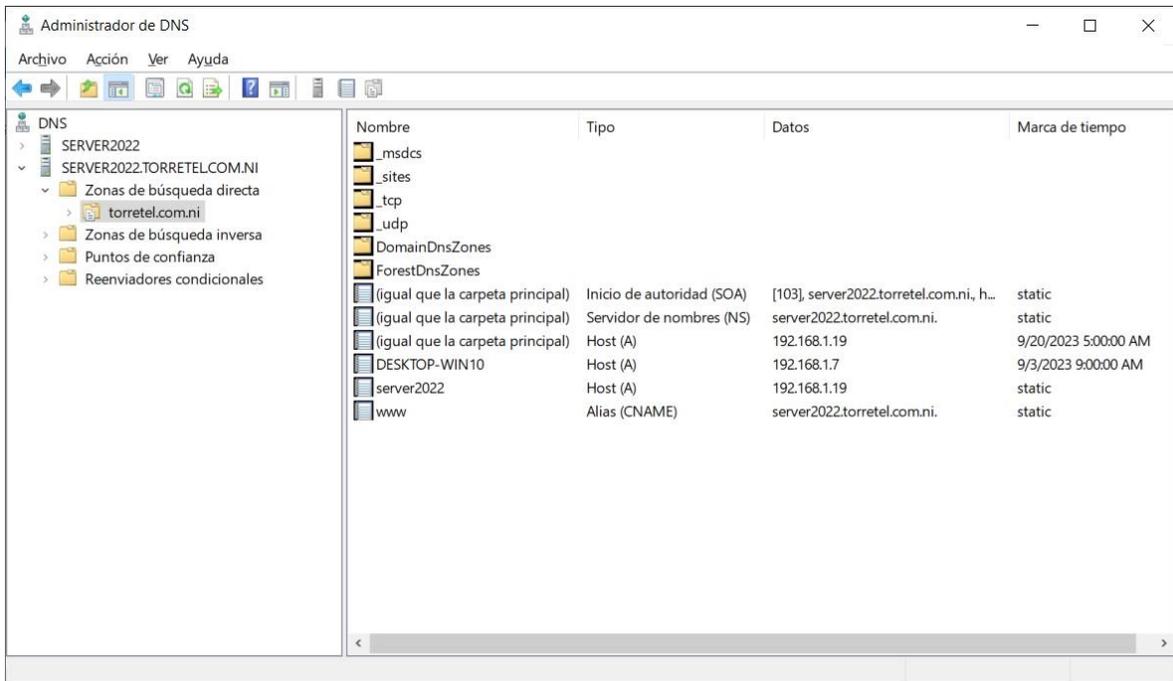
Fuente: Propia

DNS

Configuración:

- a) Nombre del DNS
- b) Zona de búsqueda directa (Figura 13).
- c) Zona de búsqueda inversa (Figura 14)

Figura 13. Configuración de las zonas de búsqueda directa.

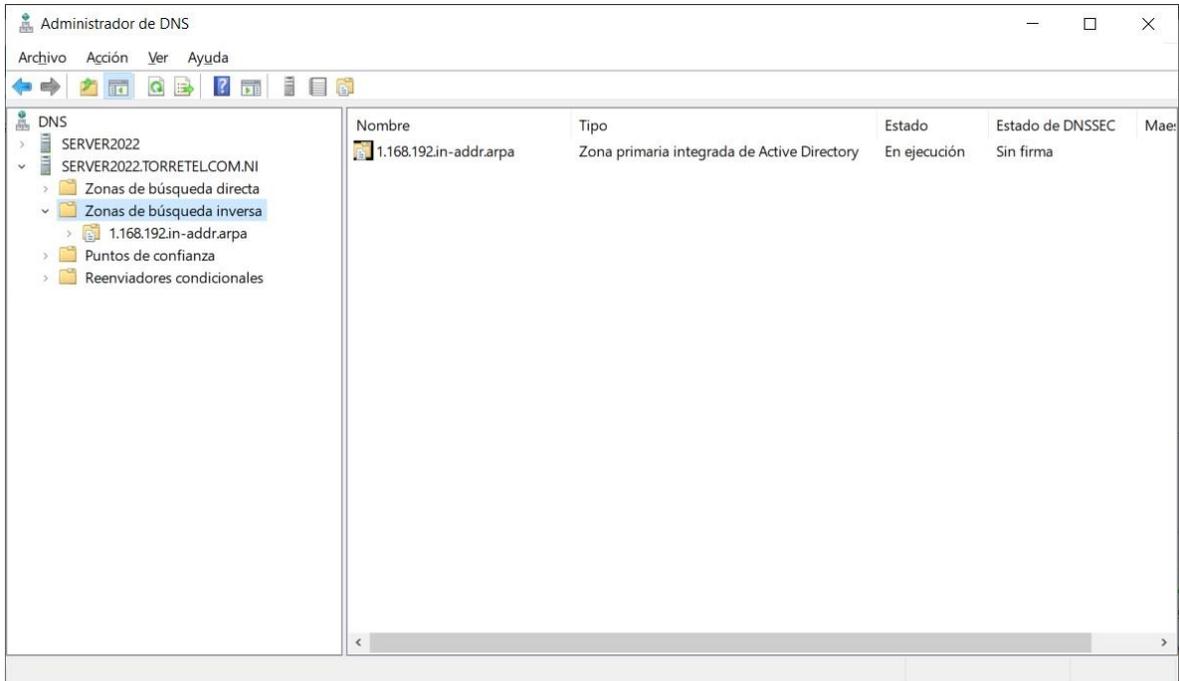


| Nombre | Tipo | Datos | Marca de tiempo |
|----------------------------------|---------------------------|---|----------------------|
| (igual que la carpeta principal) | Inicio de autoridad (SOA) | [103], server2022.torretel.com.ni, h... | static |
| (igual que la carpeta principal) | Servidor de nombres (NS) | server2022.torretel.com.ni. | static |
| (igual que la carpeta principal) | Host (A) | 192.168.1.19 | 9/20/2023 5:00:00 AM |
| DESKTOP-WIN10 | Host (A) | 192.168.1.7 | 9/3/2023 9:00:00 AM |
| server2022 | Host (A) | 192.168.1.19 | static |
| www | Alias (CNAME) | server2022.torretel.com.ni. | static |

Fuente: Propia

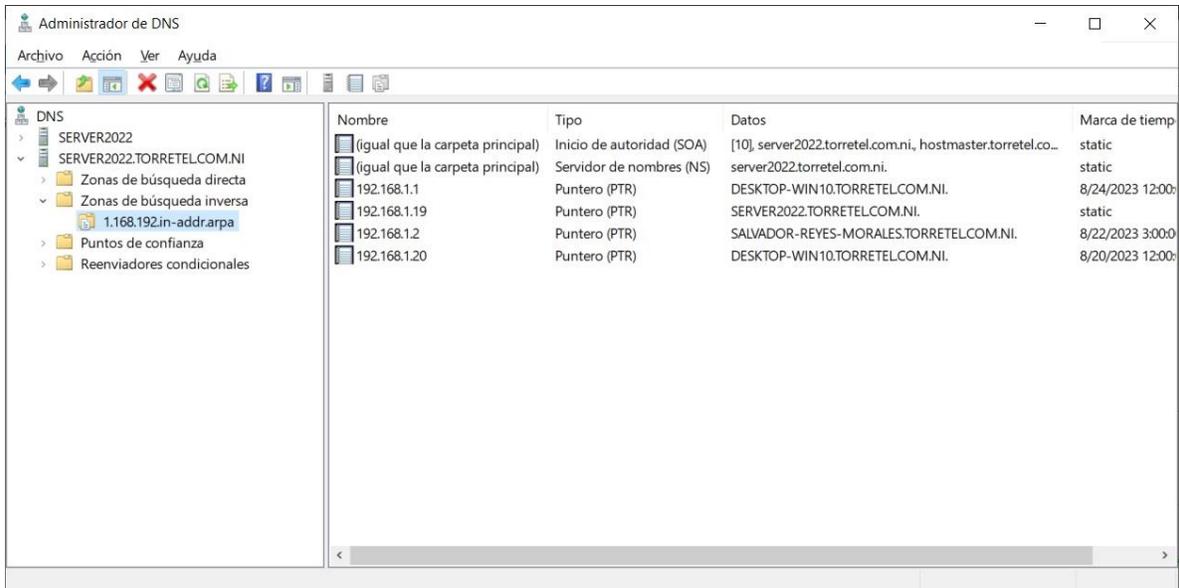
DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

Figura 14. Configuración de las zonas de búsqueda inversa.



Fuente: Propia

Figura 15. Configuración de las zonas de búsqueda inversa, dirección estática.

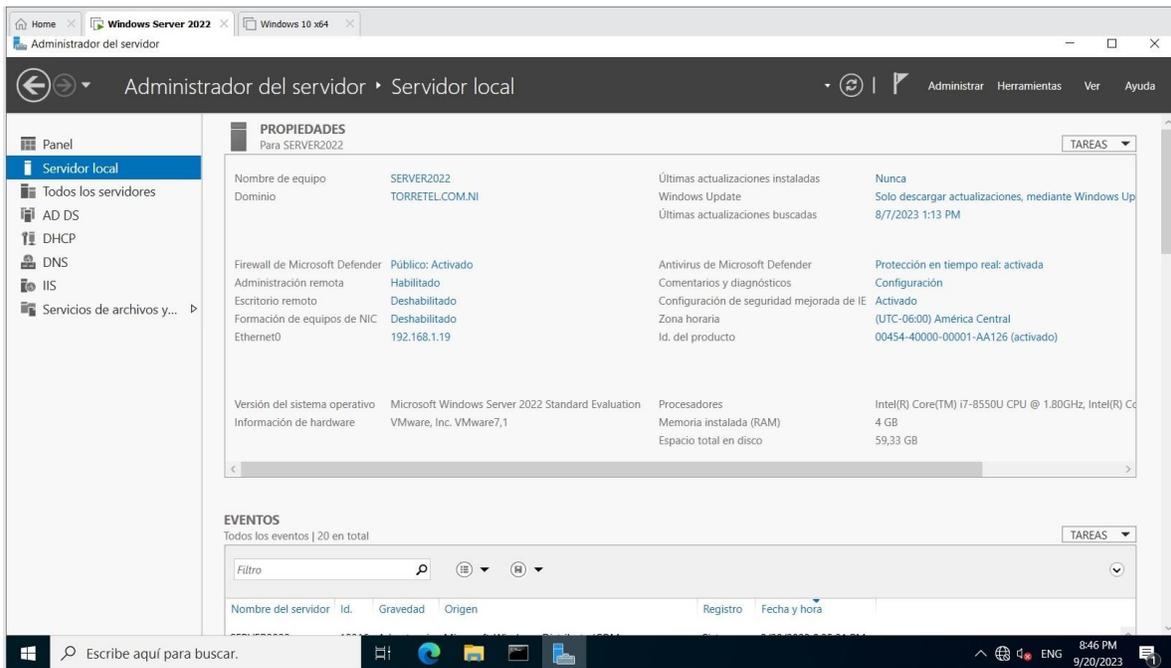


Fuente: Propia

Hardware del servicio (Figura 16)

- ✓ Disco duro: 60 GB
- ✓ Memoria RAM: 4 Gb
- ✓ Procesador 2 Core: 1.8 GHz

Figura 16. *Propiedades del hardware y recursos físicos asignados al servidor.*



Fuente: Propia

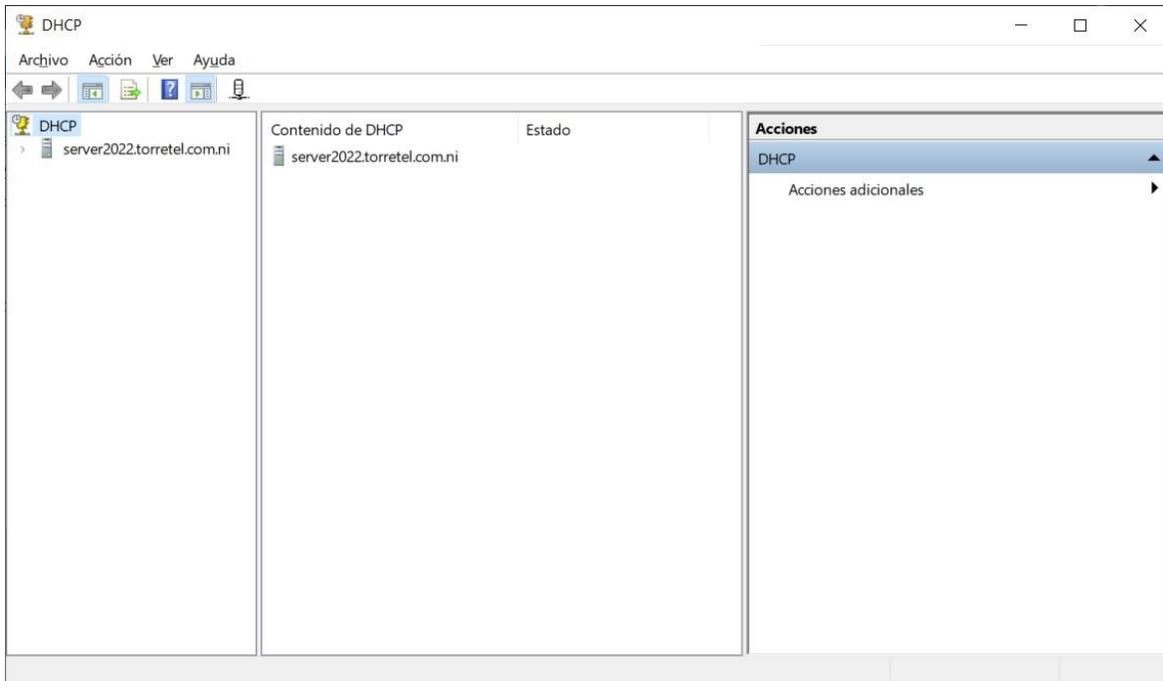
5.4.8.3.2 Servidor de protocolo dinámico: DHCP

Este servidor tendrá configurado el protocolo para designar número IP por cada grupo de VLAN asignada a cada área de trabajo.

Configuración:

- a) Servidor DHCP (Figura 17).
- b) Protocolos de internet disponibles (Figura 18).
- c) Configuración de los ámbitos (Figura 19).
- d) Configuración del conjunto de direcciones (Figura 20).
- e) Configuración de reservas (Figura 21).

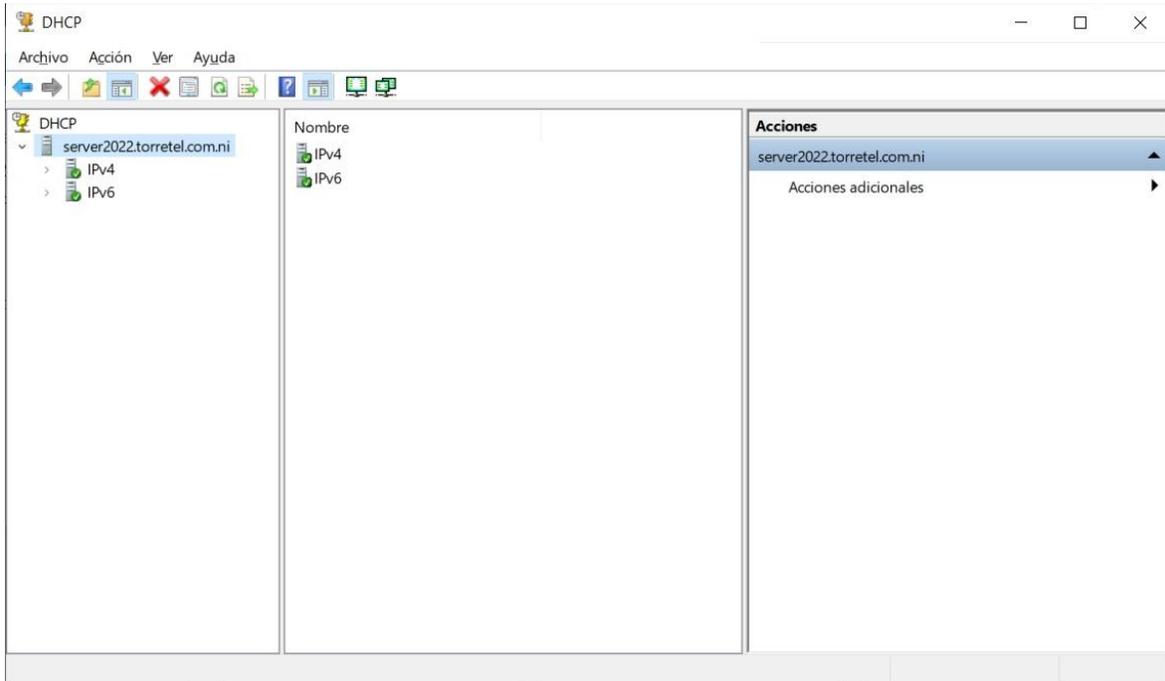
Figura 17. *Pantalla principal del servidor DHCP.*



Fuente: Propia

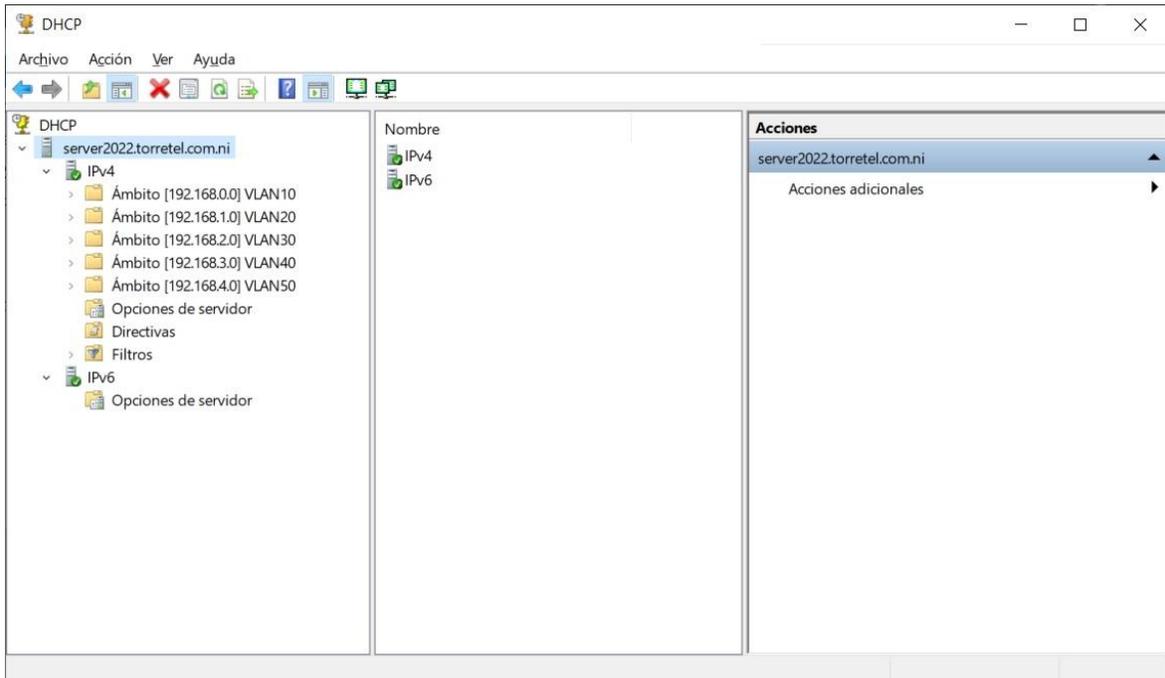
DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

Figura 18. *Protocolos de internet disponibles.*



Fuente: Propia

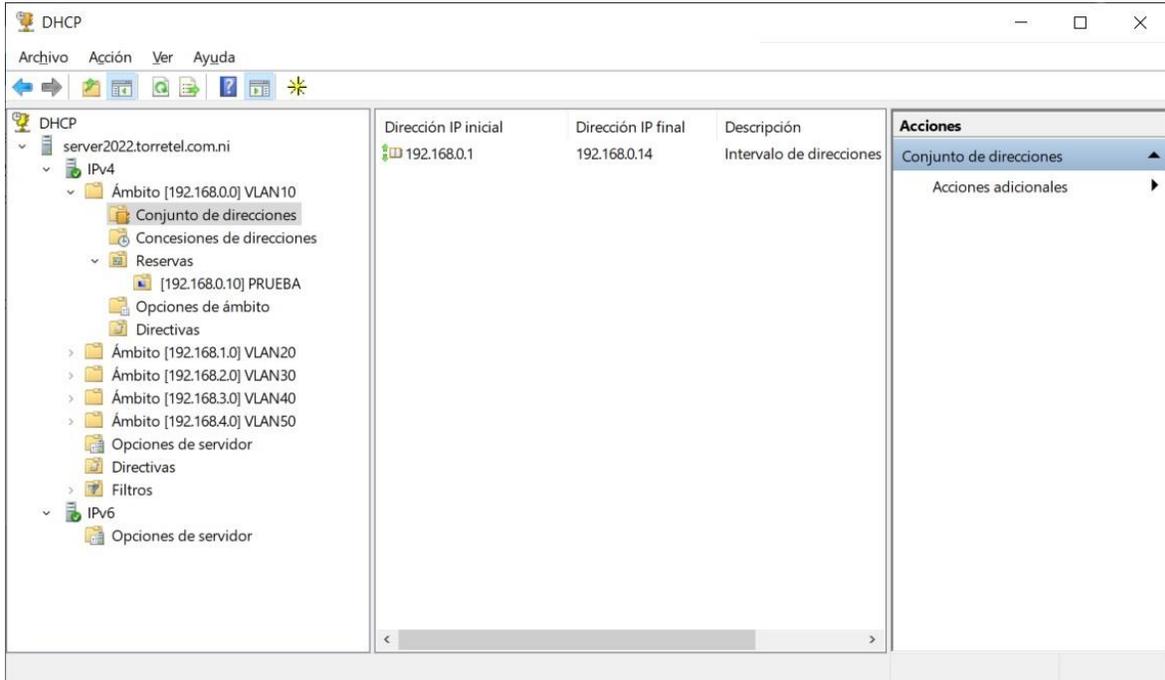
Figura 19. *Configuración de los ámbitos.*



Fuente: Propia

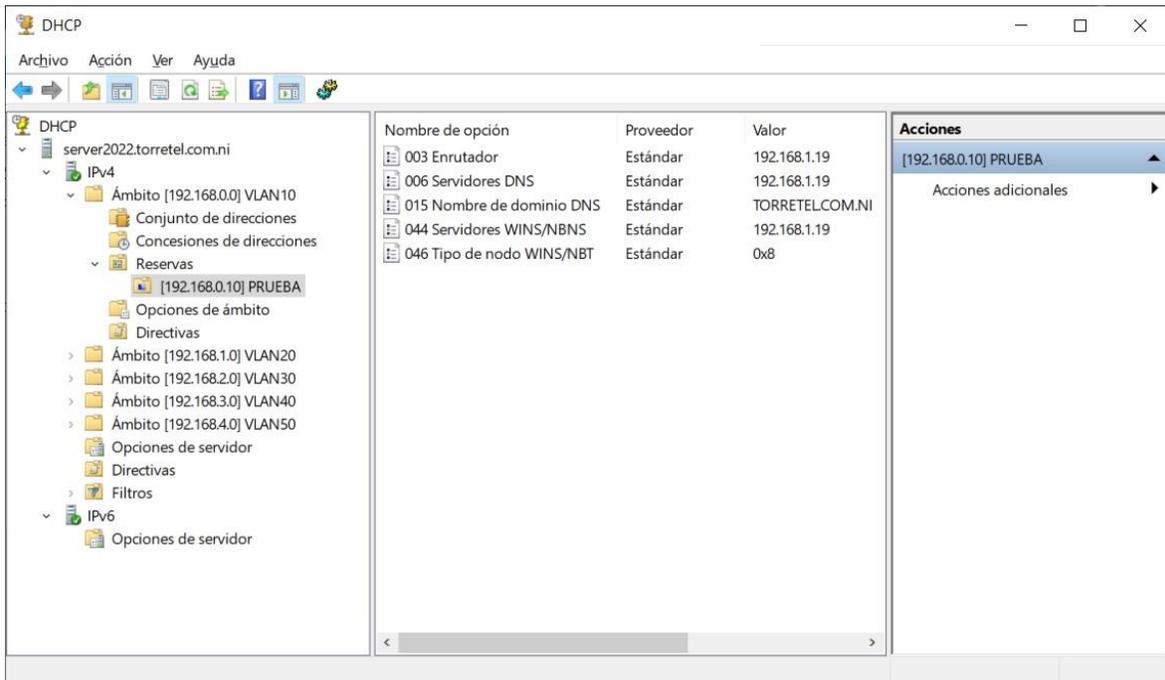
DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

Figura 20. Configuración del conjunto de direcciones.



Fuente: Propia

Figura 21. Configuración de reservas.



Fuente: Propia

Hardware del Servicio

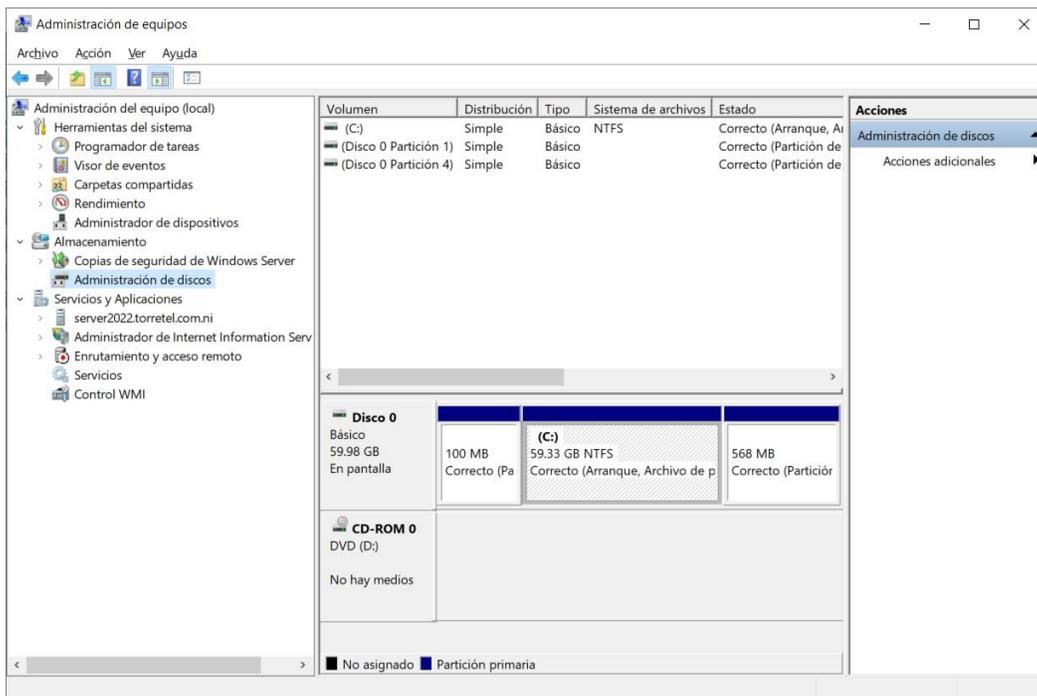
- ✓ Disco duro: 60 GB
- ✓ Memoria RAM: 4 Gb
- ✓ Procesador 2 Core: 1.8 GHz

5.4.8.3 Servidor de respaldo:

La función del servidor de respaldo es almacenar la información de cada área de trabajo por lo que tendrá espacio en disco y poder asignar su propio tamaño de almacenamiento (Figura 22).

Configuración:

Figura 22. Configuración de los dispositivos de almacenamiento y sus particiones.



Fuente: Propia

Hardware del Servicio

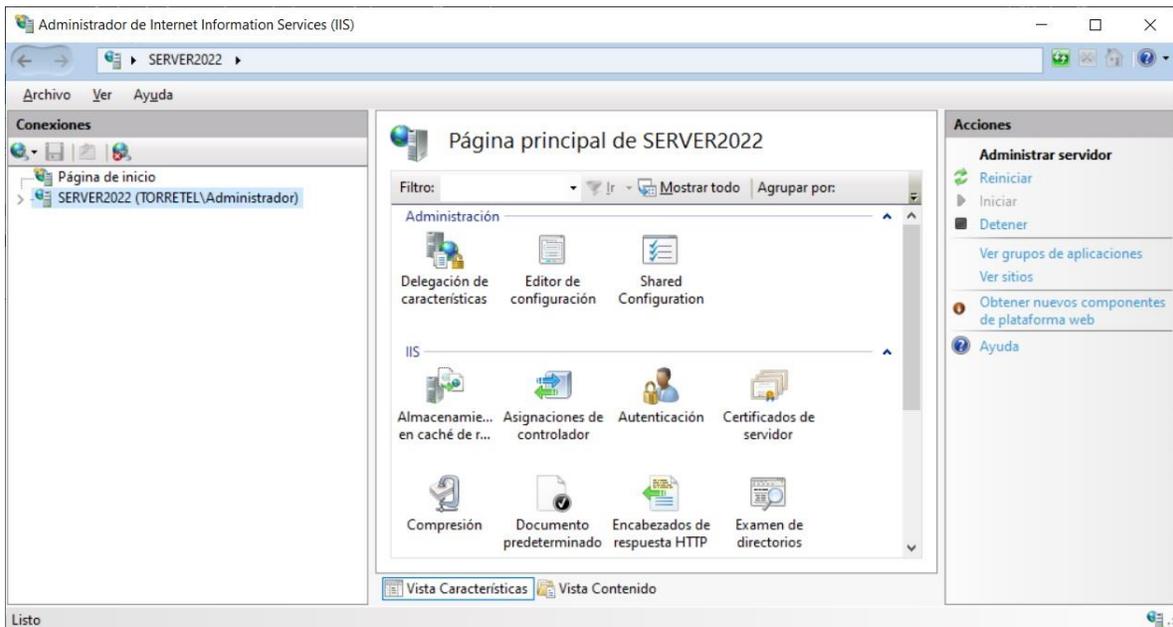
- ✓ Disco duro: 60 GB
- ✓ Memoria RAM: 4 Gb
- ✓ Procesador 2 Core: 1.8 GHz

5.4.8.3.4 Servidor WEB: Protocolo ISS

Acá se alojará la página web del Registro Público de la Propiedad de Chinandega, que será para los servicios en línea de los usuarios (Figura 23).

Configuración:

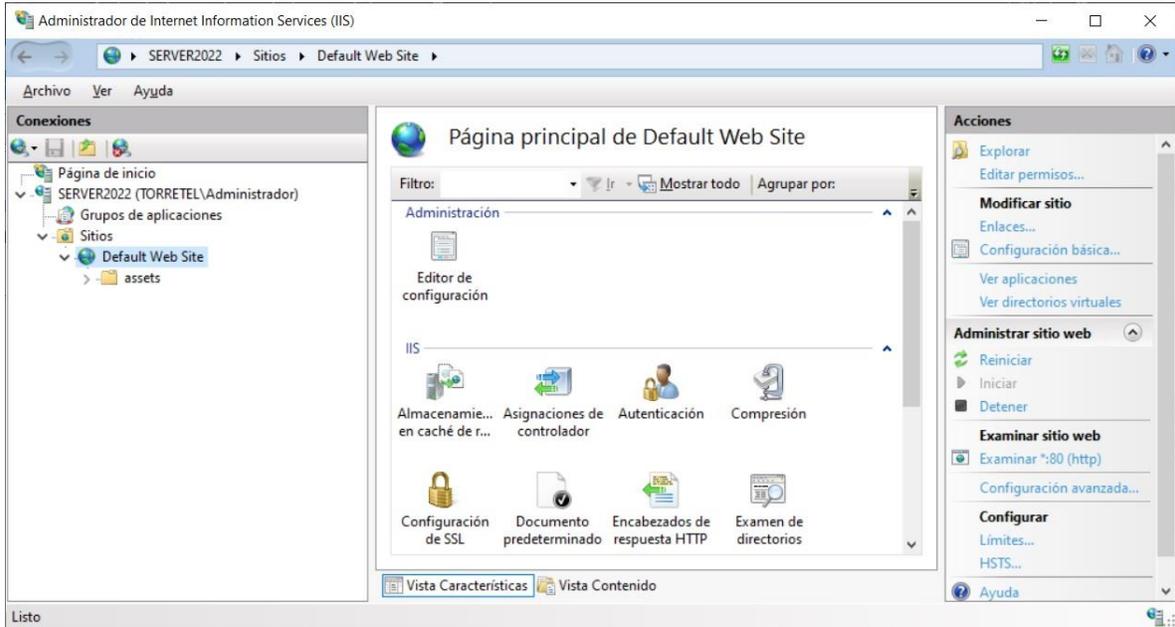
Figura 23. *Página principal para alojamiento de la página web.*



Fuente: Propia

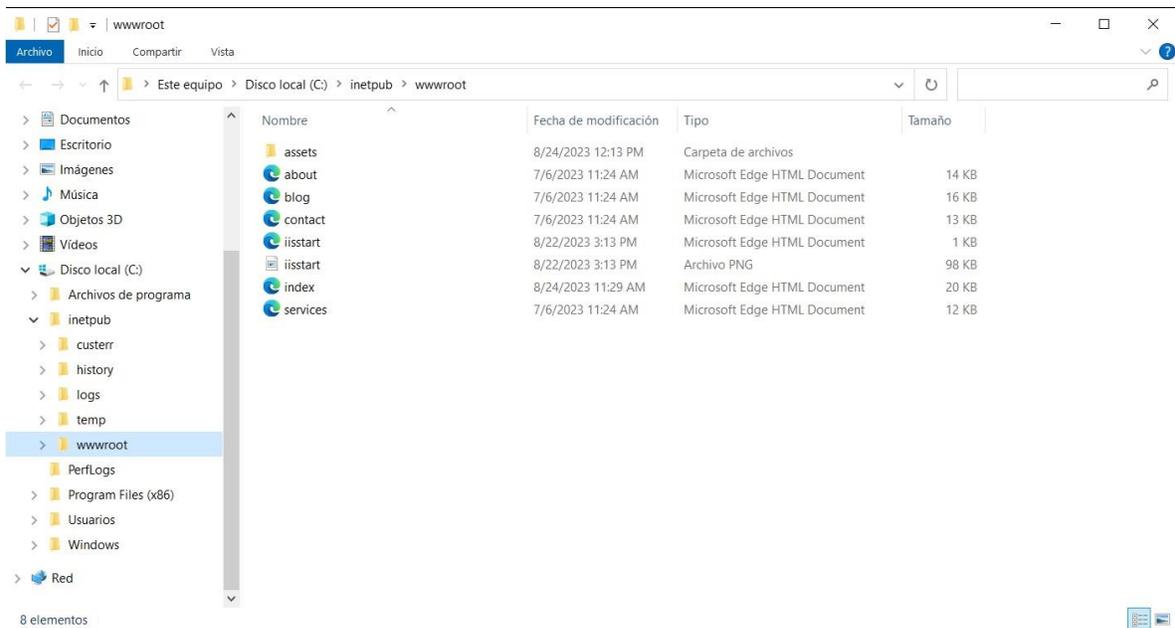
DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

Figura 24. Configuración y puesta en funcionamiento de la página web.



Fuente: Propia

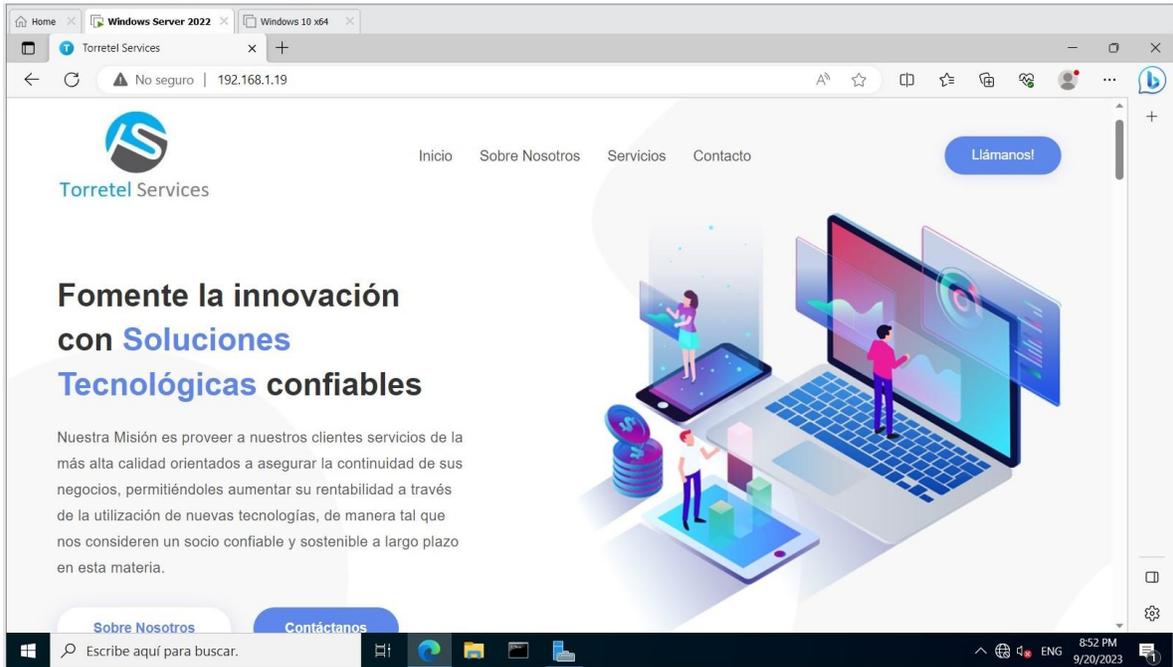
Figura 25. Ruta de acceso y ubicación en el disco duro del servidor de los archivos de la página web.



Fuente: Propia

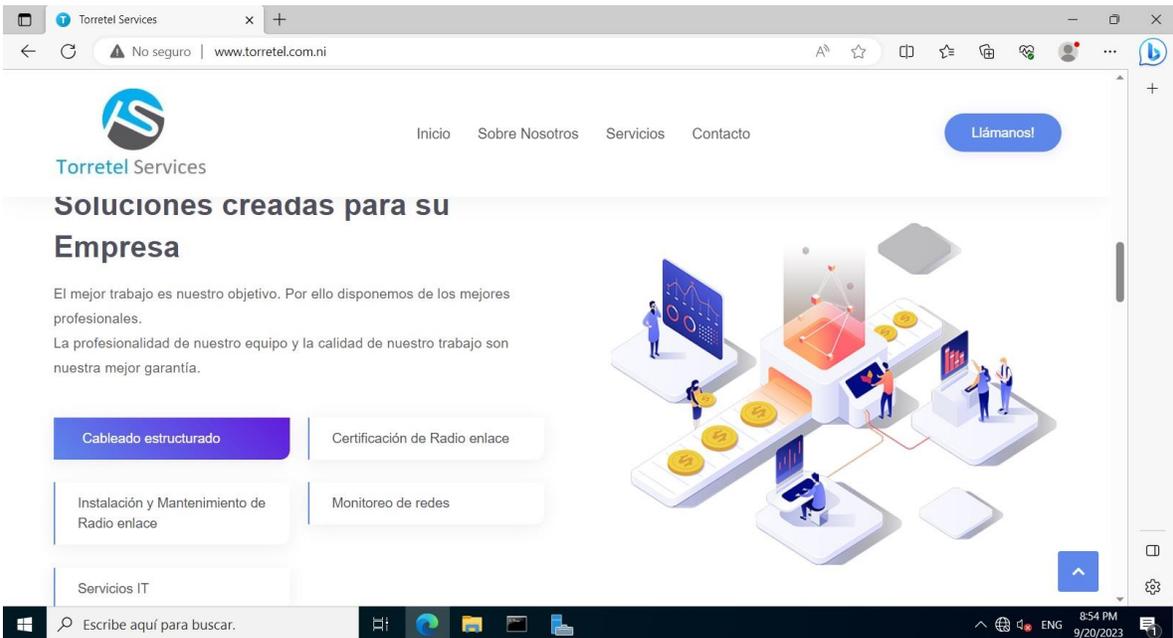
DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

Figura 26. *Búsqueda de la página web por dirección IP.*



Fuente: Propia

Figura 27. *Búsqueda de la página web por nombre de dominio.*



Fuente: Propia

Hardware del servicio

- ✓ Disco duro: 60 GB
- ✓ Memoria RAM: 4 Gb
- ✓ Procesador 2 Core: 1.8 GHz

Topología de la red

Para proceder con la implementación del proyecto, se utilizará una arquitectura de red basada en una topología tipo estrella, para esto se utilizó un programa que cumpliera con las características de diseño para la simulación, como es Packet Tracer de Cisco (Figura 28).

Capítulo VI: Presupuesto

Se presenta un presupuesto para la ejecución de este proyecto con un **Monto total: C\$ 1, 718,092.20** (un millón setecientos dieciocho mil noventa y dos córdobas con veinte centavos).

Este presupuesto está dividido en: materiales ferreteros y puesta a tierra, materiales para escaleria, equipos pasivos, equipos activos, licencias y telefonía, costos indirectos de operación y costos de mano de obra, según lo mostrado en la tabla 4, en la cual se hace un resumen en córdobas y dólares, debido a que todo lo relacionado a materiales y equipos se cotizan en dólares (ver cotizaciones en el **anexo 7.4**), y lo relacionado a la mano de obra, en córdobas.

Tabla 4

*Resumen general del presupuesto. Tasa de cambio: C\$ 36.80 * U\$1 (Fuente Banco Central 25/05/23)*

| PRESUPUESTO GENERAL | | | | |
|----------------------------|-----------|---|-------------------------|---------------------|
| Ítem | Ubicación | Descripción | Costo en córdobas | Costo en dólares |
| 1 | Tabla 5 | Materiales ferreteros y puesta a tierra | C\$ 16,913.28 | \$ 459.60 |
| 2 | Tabla 6 | Materiales para escaleria y soportes | C\$ 142,861.28 | \$ 3,882.10 |
| 3 | Tabla 7 | Equipos pasivos | C\$ 110,630.00 | \$ 3,006.25 |
| 4 | Tabla 8 | Equipos activos | C\$ 157,853.60 | \$ 4,289.50 |
| 5 | Tabla 9 | Licencias y telefonía | C\$ 781,034.00 | \$ 21,223.75 |
| 6 | Tabla 10 | Costos indirectos de operación | C\$ 202,800.02 | \$ 5,510.87 |
| 7 | Tabla 11 | Costos de mano de obra | C\$ 306,000.02 | \$ 8,315.22 |
| | | | | |
| | | TOTAL | C\$ 1,718,092.20 | \$ 46,687.29 |

Fuente: Propia

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

Tabla 5

Materiales ferreteros y puesta a tierra

| MATERIALES FERRETEROS | | | | | | | | |
|-----------------------|------------|---|--------|----------|-----------|------------------|----------|------------------|
| ITEM | CODIGO | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | COSTO UNI | COSTO TOTAL | P/UNI | P/TOTAL |
| 1 | 1212010803 | TUBO PVC 3/4X10 CED40 UL | UNIDAD | 50 | \$ 1.90 | \$ 95.00 | \$ 2.38 | \$ 118.75 |
| 2 | 1214004401 | UNION PVC 3/4 CED40 UL | UNIDAD | 50 | \$ 0.10 | \$ 5.00 | \$ 0.13 | \$ 6.25 |
| 3 | 1207004803 | CONECTOR PVC 3/4 CED40 UL | UNIDAD | 50 | \$ 0.13 | \$ 6.50 | \$ 0.16 | \$ 8.13 |
| 4 | 1301000701 | BRIDA EMT 3/4 - 1 OREJA | UNIDAD | 150 | \$ 0.03 | \$ 4.50 | \$ 0.04 | \$ 5.63 |
| 5 | 1219000102 | PEGAMENTO PVC GRIS 1/4 | UNIDAD | 1 | \$ 6.63 | \$ 6.63 | \$ 8.29 | \$ 8.29 |
| 17 | 1212011401 | TUBO CONDUIT PVC 1 PLG CEDULA 40 | UNIDAD | 20 | \$ 4.70 | \$ 94.00 | \$ 5.88 | \$ 117.50 |
| 18 | 1214002001 | UNIONES CONDUIT PVC 1 PLG CEDULA 40 | UNIDAD | 20 | \$ 0.33 | \$ 6.60 | \$ 0.41 | \$ 8.25 |
| 19 | 1205004703 | CURVAS CONDUIT PVC 1 PLG CEDULA 40 | UNIDAD | 20 | \$ 4.39 | \$ 87.80 | \$ 5.49 | \$ 109.75 |
| 20 | 1207004901 | CONECTORES CONDUIT PVC 1 PLG CEDULA 40 | UNIDAD | 20 | \$ 0.54 | \$ 10.80 | \$ 0.68 | \$ 13.50 |
| 21 | 1301000101 | BRIDA EMT DE 1 PLG 1 OREJA UL | UNIDAD | 60 | \$ 0.05 | \$ 3.00 | \$ 0.06 | \$ 3.75 |
| 22 | 1413000101 | ALAMBRE GALVANIZADO #14 | LBR | 4 | \$ 0.90 | \$ 3.60 | \$ 1.13 | \$ 4.50 |
| 24 | 2801168401 | TORNILLO GYPSUM P/F 6 X 1-1/2 | UNIDAD | 100 | \$ 0.08 | \$ 8.00 | \$ 0.10 | \$ 10.00 |
| 25 | 4507000201 | CINTA DE AMARRAS 180MM 7 PULG | UNIDAD | 100 | \$ 0.10 | \$ 10.00 | \$ 0.13 | \$ 12.50 |
| 28 | 1106007501 | MASKING TAPE VERDE 3/4 3M | UNIDAD | 3 | \$ 4.00 | \$ 12.00 | \$ 5.00 | \$ 15.00 |
| 31 | 2999010401 | HOJA DE SIERRA 12 X 18D | UNIDAD | 5 | \$ 0.50 | \$ 2.50 | \$ 0.63 | \$ 3.13 |
| 33 | 1303000101 | CAJA DE REGISTRO EMT 4X4X3/4" UL | UNIDAD | 5 | \$ 0.50 | \$ 2.50 | \$ 0.63 | \$ 3.13 |
| 34 | 1310000401 | TAPA CIEGA EMT 4X4 UL SOLIDA | UNIDAD | 5 | \$ 0.20 | \$ 1.00 | \$ 0.25 | \$ 1.25 |
| 36 | 1601000101 | CAJA DE REGISTRO SUPERFICIAL 6X6X4 X 3/4" X 1" X 1 1/2" | UNIDAD | 1 | \$ 8.25 | \$ 8.25 | \$ 10.31 | \$ 10.31 |
| 36 | 1604000107 | BARRA DE COBRE POLO A TIERRA de 1/2" X 1.5 MTS | UNIDAD | 1 | \$ 20.00 | \$ 20.00 | \$ 25.00 | \$ 25.00 |
| | | | | | | \$ 367.68 | | \$ 459.60 |

C\$ 16,913.28

Fuente: Propia

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

Tabla 6

Materiales para la escalera, soportes y cable polo tierra

| SOPORTERIA Y INSTALACION DE ESCALERILLA DE 12X2X3 | | | | | | | | |
|---|------------|---|--------|----------|-----------|--------------------|----------|--------------------|
| ITEM | CODIGO | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | COSTO UNI | COSTO TOTAL | P/UNI | P/TOTAL |
| 1 | 3701014501 | CANASTA P/CABLE 30X5X300CM NEWLINK | UNIDAD | 16 | \$ 33.32 | \$ 533.12 | \$ 41.65 | \$ 666.40 |
| 2 | 5509002701 | UNION LATERAL P/CANASTA NEWLINK | UNIDAD | 32 | \$ 2.36 | \$ 75.52 | \$ 2.95 | \$ 94.40 |
| 3 | 3799010001 | UNION CLICK P/CANASTA NEWLINK | UNIDAD | 32 | \$ 1.97 | \$ 63.04 | \$ 2.46 | \$ 78.80 |
| 4 | 1399002101 | SOPORTE P/ESCALERILLA 10 KIT 8" NEW-8508010 | UNIDAD | 50 | \$ 30.00 | \$ 1,500.00 | \$ 37.50 | \$ 1,875.00 |
| 5 | 1395002108 | Soporte Para Escalera Newlink Tipo "L" 12"/ NEW-8512050 | UNIDAD | 20 | \$ 30.00 | \$ 600.00 | \$ 37.50 | \$ 750.00 |
| 6 | 2801173402 | VARILLA TODA ROSCA 3/8X3MTS | UNIDAD | 32 | \$ 2.00 | \$ 64.00 | \$ 2.50 | \$ 80.00 |
| 7 | 2801225901 | TUERCA HEX 3/8 GR-2 | UNIDAD | 300 | \$ 0.05 | \$ 15.00 | \$ 0.06 | \$ 18.75 |
| 8 | 1903001501 | ARANDELA LISA DE 3/8 | UNIDAD | 300 | \$ 0.05 | \$ 15.00 | \$ 0.06 | \$ 18.75 |
| 9 | 2801296601 | TARUGO 3/8 (ANCLAJE DROP-IN) | UNIDAD | 300 | \$ 0.10 | \$ 30.00 | \$ 0.13 | \$ 37.50 |
| 10 | 1907001201 | CONECTOR KSU 25 2-1/0 | UNIDAD | 60 | \$ 1.00 | \$ 60.00 | \$ 1.25 | \$ 75.00 |
| 11 | 1401004903 | ALAMBRE CABLEADO THHN-6 VERDE CTE.1000MTS | METRO | 150 | \$ 1.00 | \$ 150.00 | \$ 1.25 | \$ 187.50 |
| | | | | | | \$ 3,105.68 | | \$ 3,882.10 |

C\$ 142,861.28

Fuente: Propia

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

Tabla 7

Equipos pasivos

| EQUIPOS PASIVOS | | | | | | | | |
|-----------------|------------|--|--------|----------|-----------|--------------------|-----------|--------------------|
| ITEM | CODIGO | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | COSTO UNI | COSTO TOTAL | P/UNI | P/TOTAL |
| 1 | 1212010803 | RACK ABIERTO, 42 RU, 4 POSTES DE PROFUNDIDAD ESTANDAR | UNIDAD | 1 | \$ 500.00 | \$ 500.00 | \$ 625.00 | \$ 625.00 |
| 2 | 1214004401 | PATCH PANEL CAT 6A 24 PUERTOS MODULAR CON SUS JACK INCLUIDO PARA CABLE 23 AWG | UNIDAD | 2 | \$ 205.00 | \$ 410.00 | \$ 256.25 | \$ 512.50 |
| 3 | 1214004501 | Patch Cord 3Mt Cat6 Azul Newlink 16853BI NEWLINK | UNIDAD | 45 | \$ 4.00 | \$ 180.00 | \$ 5.00 | \$ 225.00 |
| 4 | 1214005001 | Patch Cord 7Ft Cat6A Azul Newlink 17707BI NEWLINK | UNIDAD | 45 | \$ 6.00 | \$ 270.00 | \$ 7.50 | \$ 337.50 |
| 5 | 1301000701 | RJ 45 JACK HEMBRA (CONECTOR) CAT 6A COLOR AZUL para cable 23 AWG | UNIDAD | 50 | \$ 4.00 | \$ 200.00 | \$ 5.00 | \$ 250.00 |
| 6 | 1301050708 | ORGANIZADOR HORIZONTAL 2U PARA RACK | UNIDAD | 3 | \$ 25.00 | \$ 75.00 | \$ 31.25 | \$ 93.75 |
| 7 | 1301044886 | ORGANIZADOR VERTICAL PARA RACK DE 42U | UNIDAD | 2 | \$ 150.00 | \$ 300.00 | \$ 187.50 | \$ 375.00 |
| 8 | 1207004803 | ODF DE FIBRA OPTICA DE 12 PUERTOS, CERRADO, CON SU PLACA Y ADAPTADORES (12) MONOMODO SC-SC | UNIDAD | 1 | \$ 230.00 | \$ 230.00 | \$ 287.50 | \$ 287.50 |
| 9 | 1219000102 | PATCH CORD DE FIBRA DE 3 MTS MONOMODO DUPLEX DE 9/125 MICTO | UNIDAD | 3 | \$ 20.00 | \$ 60.00 | \$ 25.00 | \$ 75.00 |
| 10 | 1212011401 | PIGTAIL MONOMODO - SIMPLE DE 1 METRO | UNIDAD | 8 | \$ 10.00 | \$ 80.00 | \$ 12.50 | \$ 100.00 |
| 11 | 1214002001 | CABLE FIBRA OPTICA MONOMODO OS2, 12 HILOS CON SU CABLE GUIA | METRO | 50 | \$ 2.00 | \$ 100.00 | \$ 2.50 | \$ 125.00 |
| | | | | | | \$ 2,405.00 | | \$ 3,006.25 |

C\$ 110,630.00

Fuente: Propia

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

Tabla 8

Equipos activos

| EQUIPOS ACTIVOS | | | | | | | | |
|-----------------|------------|---|--------|----------|-------------|---------------------|-------------|---------------------|
| ITEM | CODIGO | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | COSTO UNI | COSTO TOTAL | P/UNI | P/TOTAL |
| 1 | 1452010856 | SERVIDOR DELL POWEREDGER 750 XS-INTEL16GB/2TB #R750XSQ1FY23 | UNIDAD | 1 | \$ 4,781.00 | \$ 4,781.00 | \$ 5,976.25 | \$ 5,976.25 |
| 2 | 1214003333 | UPS SmartOnline SU6000RT4UTF de 6U | UNIDAD | 1 | \$ 6,000.00 | \$ 6,000.00 | \$ 7,500.00 | \$ 7,500.00 |
| 3 | 5678004501 | Cisco 4431 Integrated Services Router | UNIDAD | 1 | \$ 4,200.00 | \$ 4,200.00 | \$ 5,250.00 | \$ 5,250.00 |
| 4 | 1214005432 | Switches Cisco CBS250-48PP-4G-NA CBS250 4X1G SFP | UNIDAD | 2 | \$ 999.00 | \$ 1,998.00 | \$ 1,248.75 | \$ 2,497.50 |
| | | | | | | \$ 16,979.00 | | \$ 21,223.75 |

C\$ 781,034.00

Fuente: Propia

Tabla 9

Costos de licencias, PBX, telefonía IP y dominio.

| LICENCIAS Y TELEFONIA | | | | | | | | |
|-----------------------|--------|---|---------|----------|--------------|--------------------|---------------|--------------------|
| ITEM | CODIGO | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | COSTO UNI | COSTO TOTAL | P/UNI | P/TOTAL |
| 1 | | PBX UCM6302 Y TELEFONO IP GRANDSTREAM GXP1620/1625 | UNIDAD | 1 | \$ 2,150.00 | \$ 2,150.00 | \$ 2,150.00 | \$ 2,472.50 |
| 2 | | LICENCIA MICROSOFT WINDOWS 11 Y OFFICE HOME/BUSSINES 2021 | UNIDAD | 1 | \$ 450.00 | \$ 450.00 | \$ 517.50 | \$ 517.50 |
| 3 | | WINDOWS SERVER CORE 2022 X64 bits | UNIDAD | 1 | \$ 980.00 | \$ 980.00 | \$ 1,127.00 | \$ 1,127.00 |
| 4 | | DOMINIO HOSTING NICARAGUA | UIDADAD | 1 | \$ 150.00 | \$ 150.00 | \$ 150.00 | \$ 172.50 |
| | | | | | | \$ 3,730.00 | | \$ 4,289.50 |
| | | | | | COSTO | \$ 3,750.00 | OFERTA | \$ 4,289.50 |

C\$ 781,034.00

Fuente: Propia

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

Tabla 10

Costos indirectos de operación

| TABLA DE COSTO DE OPERACIONES | | | | | |
|-------------------------------|---|----------|----------------|--------------|----------------------|
| ITEM | DESCRIPCION DE LOS MATERIALES | CANTIDAD | CANTIDAD MESES | PAGO MENSUAL | COSTO TOTAL |
| 1 | Renta de Casa para el Personal | 1 | 4 | C\$7,400.00 | C\$29,600.00 |
| 2 | Pago de Luz, Agua y Otros | 1 | 4 | C\$2,500.00 | C\$10,000.00 |
| 3 | Costo de Alimentacion de 5 Personas por día | 1 | 4 | C\$30,800.00 | C\$123,200.00 |
| 4 | Combustible para Operaciones del Proyecto | 1 | 4 | C\$10,000.00 | C\$40,000.00 |
| | | | | Costo Total | C\$202,800.00 |

\$ 5,510.87

Fuente: Propia

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

Tabla 11

Costos directos de mano de obra

| TABLA DE COSTO DE SALARIOS DE TÉCNICOS Y OTROS | | | | | |
|---|---------------------------------------|-----------------|-----------------------|------------------------|----------------------|
| ITEM | DESCRIPCION DE LOS MATERIALES | CANTIDAD | CANTIDAD MESES | SALARIO MENSUAL | COSTO TOTAL |
| 1 | Salario de Tecnico de Redes (Oficial) | 1 | 4 | C\$15,000.00 | C\$60,000.00 |
| 2 | Salario de Ayudante de Redes (Tipo A) | 1 | 4 | C\$12,000.00 | C\$48,000.00 |
| 3 | Salario de Ayudante de Redes (Tipo B) | 1 | 4 | C\$10,000.00 | C\$40,000.00 |
| 4 | Salario del Supervisor de Campo | 1 | 4 | C\$20,000.00 | C\$80,000.00 |
| 5 | Salario del Conductor de Operaciones | 1 | 4 | C\$12,000.00 | C\$48,000.00 |
| 6 | Pago del INSS | 1 | 4 | C\$7,500.00 | C\$30,000.00 |
| | | | | Costo Total | C\$306,000.00 |

\$ 8,315.22

Fuente: Propia

Capítulo VII: Cronograma

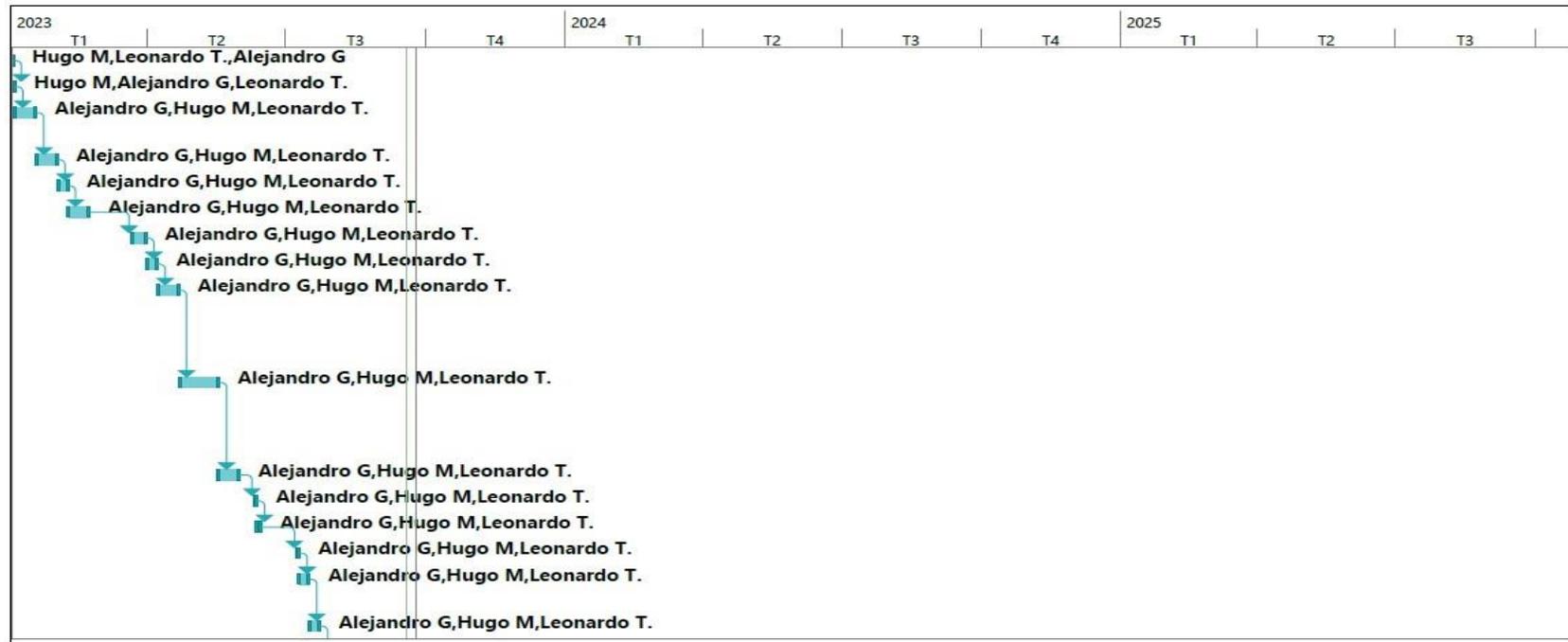
Tabla 12

Tabla de tareas

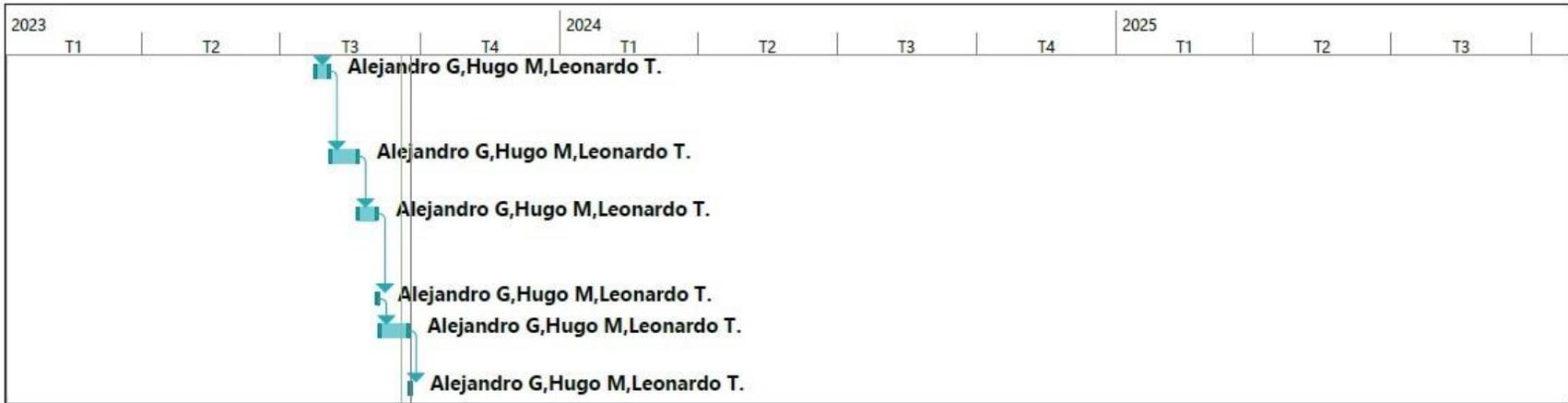
| Id | Modo de | Nombre de tarea | Duración | Comienzo | Fin | Predecesor | Nombres de los recursos | T4 |
|----|---------|--|------------|-------------|-------------|------------|--------------------------------|----|
| 1 | ★ | Revisión de los planos del edificio. | 1 día | lun 2/1/23 | lun 2/1/23 | | Hugo M,Leonardo T.,Alejandro G | |
| 2 | ★ | Visita de campo al sitio del proyecto. | 1 día | mar 3/1/23 | mar 3/1/23 | 1 | Hugo M,Alejandro G,Leonardo T. | |
| 3 | ★ | Toma de mediciones y reconocimiento de puntos de red. | 15 días | mié 4/1/23 | mar 17/1/23 | 2 | Alejandro G,Hugo M,Leonardo T. | |
| 4 | ★ | Diseño del plano de los puntos de red. | 15 días | mié 18/1/23 | mar 31/1/23 | 3 | Alejandro G,Hugo M,Leonardo T. | |
| 5 | ★ | Revisión preliminar del diseño. | 7 días | mié 1/2/23 | mar 7/2/23 | 4 | Alejandro G,Hugo M,Leonardo T. | |
| 6 | ★ | Cotización de partes. | 15 días | mié 8/2/23 | mar 21/2/23 | 5 | Alejandro G,Hugo M,Leonardo T. | |
| 7 | ★ | Elaboración de diagrama fisico | 10 días | mié 22/3/23 | vie 31/3/23 | 6 | Alejandro G,Hugo M,Leonardo T. | |
| 8 | ★ | Elaboracion de diagrama logico. | 7 días | sáb 1/4/23 | vie 7/4/23 | 7 | Alejandro G,Hugo M,Leonardo T. | |
| 9 | ★ | Elaboracion de diagrama topologico: 1) Configuracion: DHCP,NAT,VLANS,ETHERCHANNEL,VTP,TELEFONIA IP. | 15 días | sáb 8/4/23 | vie 21/4/23 | 8 | Alejandro G,Hugo M,Leonardo T. | |
| 10 | ★ | Elaboracion de la propuesta: 1.Topologia tipo estrella. 2.Se contemplo utilizar 1 switch de 48 puertos. 3.Se solicito asistencia con el tutor. 4.Se decidio utilizar 2 switch de 24 puertos c/u. | 29.25 días | sáb 22/4/23 | jue 18/5/23 | 9 | Alejandro G,Hugo M,Leonardo T. | |
| 11 | ★ | Introduccion de la propuesta. | 15 días | jue 18/5/23 | mié 31/5/23 | 10 | Alejandro G,Hugo M,Leonardo T. | |
| 12 | ★ | Defensa modulo II. | 1.13 días | dom 11/6/23 | dom 11/6/23 | 11 | Alejandro G,Hugo M,Leonardo T. | |
| 13 | ★ | Entrega del documento final modulo II. | 3 días | lun 12/6/23 | mié 14/6/23 | 12 | Alejandro G,Hugo M,Leonardo T. | |
| 14 | ★ | Inicio del III modulo: servidores . | 1.13 días | dom 9/7/23 | dom 9/7/23 | 13 | Alejandro G,Hugo M,Leonardo T. | |
| 15 | ★ | Descarga y prueba de los software de virtualizacion. | 7 días | lun 10/7/23 | dom 16/7/23 | 14 | Alejandro G,Hugo M,Leonardo T. | |
| 16 | ★ | Instalacion de software de virtualizacion. | 7 días | lun 17/7/23 | dom 23/7/23 | 15 | Alejandro G,Hugo M,Leonardo T. | |

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

| Id | Modo de | Nombre de tarea | Duración | Comienzo | Fin | Predecesor | Nombres de los recursos | T4 |
|----|---------|---|------------|-------------|-------------|------------|--------------------------------|----|
| 17 | ★ | Instalacion y configuracion del sistema operativo cliente,configuracion de active directory,creacion de usuarios y grupos de trabajo. | 10 días | lun 24/7/23 | mié 2/8/23 | 16 | Alejandro G,Hugo M,Leonardo T. | |
| 18 | ★ | Configuracion del DNS,DHCP,sitio web y servidor de archivo. | 20 días | jue 3/8/23 | dom 20/8/23 | 17 | Alejandro G,Hugo M,Leonardo T. | |
| 19 | ★ | Preparacion del documento final del proyecto,revison final de los servicios en el servidor. | 14 días | lun 21/8/23 | sáb 2/9/23 | 18 | Alejandro G,Hugo M,Leonardo T. | |
| 20 | ★ | Predefensa modulo III. | 1 día | dom 3/9/23 | dom 3/9/23 | 19 | Alejandro G,Hugo M,Leonardo T. | |
| 21 | ★ | Preparacion de la defensa final: documentos, elementos de apoyo,impresión, entrega virtual | 21.38 días | lun 4/9/23 | sáb 23/9/23 | 20 | Alejandro G,Hugo M,Leonardo T. | |
| 22 | ★ | Defensa final | 1.13 días | dom 24/9/23 | dom 24/9/23 | 21 | Alejandro G,Hugo M,Leonardo T. | |



DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023



| | | | | | | |
|---|----------------------|--|---------------------------|--|-----------------|--|
| Proyecto: Cronograma de Traba Fecha: mar 19/9/23 | Tarea | | Resumen inactivo | | Tareas externas | |
| | División | | Tarea manual | | Hito externo | |
| | Hito | | solo duración | | Fecha límite | |
| | Resumen | | Informe de resumen manual | | Progreso | |
| | Resumen del proyecto | | Resumen manual | | Progreso manual | |
| | Tarea inactiva | | solo el comienzo | | | |
| | Hito inactivo | | solo fin | | | |

Fuente: Propia

Capítulo VIII: Conclusiones y recomendaciones

8.1 Conclusiones

En conclusión, el nuevo edificio del Registro Público de la Propiedad de Chinandega estará en operaciones muy pronto, y va contar una excelente interconexión de red, el edificio cumplirá las normativas tanto en construcción como en un sistema tecnológico adecuado, una nueva infraestructura de red, un ancho de banda por encima de los 30 Mbps, lo que también permitirá fácilmente la conexión entre sedes registrales para que se pueda intercambiar información.

La red de cableado se realiza con el fin de mejorar la estabilidad, seguridad y productividad de los sistemas de una organización y evitando pérdidas económicas que afecten al usuario y a la institución, para este fin el proyecto tiene un costo total de C\$ 1, 718,092.20 (un millón setecientos dieciocho mil noventa y dos córdobas con veinte centavos), incluyendo mano de obra, y licencias de softwares.

La administración de servicios de red se hará por medio de servidores físicos, con un sistema operativo de última generación como es Windows Server 2022, quien maneja máquinas virtuales clientes con el sistema operativo Windows 11.

8.2 Recomendaciones

- ✓ En el diseño de la red de área local, es recomendable la correcta administración del servidor, de sus servicios (Active Directory, servicio web, DNS, DHCP e internet), además de las actualizaciones correspondientes para el buen funcionamiento tanto interno como externo.

- ✓ En la instalación del cableado horizontal y vertical se deben de aplicar correctamente las normas, códigos y sistemas según ANSI/TIA/EEEI, con el fin de lograr un correcto funcionamiento de la estructura de red.

- ✓ Se recomienda una capacitación para mejorar los procesos de atención a los usuarios y adaptarse a las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC).

- ✓ Recomendamos que, con la finalidad de garantizar que los usuarios de cada área puedan tener comunicación, a lo interno como externo del edificio, se conecten por medio de extensiones telefónicas con direcciones IP, esto puede considerarse simplemente como una aplicación adicional de los servicios existentes. Recomendamos, una central telefónica Grandstream UCM6302 y teléfonos IP GXP1625, según nuestras investigaciones de mercado.

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

- ✓ Para que los servicios que brinda el registro público de la propiedad de Chinandega, sea más eficiente y el usuario final no tenga ningún inconveniente a la hora de realizar su transmites, se recomienda instalar un segundo servidor que su función sea una réplica al servidor principal y que se active a lo inmediato una vez que el primero tenga algún fallo.

Capítulo IX: Referencias bibliográficas

Bastidas, L.I., y Fernández, G. E. (2013). Sistema de redes para la gestión operativa del gobierno autónomo descentralizado Municipal del Cantón Babahoyo. [Tesis].

<https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/4525>

Sánchez, C. (27 de enero de 2020). Citar Libro – Referencia Bibliográfica. Normas APA (7ma edición). <https://normas-apa.org/referencias/citar-libro/>

Stallings, W. (2000). Comunicaciones y Redes de Computadores. (6ª ed.). Prentice Hall.

Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2012). Redes de Computadoras. (5ª ed.). Pearson Educación.

Us, D. (s.f.). Dell EMC PowerEdge R750xs Guía técnica

https://i.dell.com/sites/csdocuments/Product_Docs/es/mx/Dell-EMC-PowerEdge-R750xs-Technical-Guide-ES-XL.pdf

Capítulo X: Anexos

10.1 Glosario

A

ANSI

ANSI American National Standards Institute es una organización sin fines de lucro que supervisa el desarrollo de estándares para productos, servicios, procesos y sistemas en los Estados Unidos. · 1

B

Backbone

Backbone en serie es una red troncal compuesta por dos o más dispositivos que se conectan en cadena. Es el tipo de backbone más simple, por lo que se puede realizar mediante switches, gateways o routers. · 10

D

DHCP

DHCP es un protocolo cliente-servidor que proporciona automáticamente un host de protocolo de Internet (IP) con su dirección IP y otra información de configuración relacionada, como la máscara de subred y la puerta de enlace de predeterminada. · 1, 15

DNS

DNS corresponde a las siglas en inglés de "Domain Name System", es decir, "Sistema de nombres de dominio". Este sistema es básicamente la agenda telefónica de la Web que organiza e identifica dominios. · 1, 15

E

IEEE

El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE, Institute of Electrical and Electronics Engineers), es la mayor

organización profesional técnica del mundo, que agrupa a más de 420.000 ingenieros, científicos, tecnólogos y profesionales en más de 160 países · 1

I

ISP

ISP es el acrónimo de Internet Service Provider, el cual se traduce como proveedor de servicios de internet. Se refiere a una empresa o compañía que proporciona acceso a Internet, tanto a personas como organizaciones, permitiendo que sus clientes puedan navegar en la web. · 10

M

MDF

Las siglas MDF, se corresponden con las palabras en inglés Medium Density Fibreboard, es decir, los tableros MDF son tableros de fibras de densidad media. Esto significa, que este tipo de tableros de madera, han sido fabricados mediante la compresión de fibras de madera, mezcladas con resinas que aportan mayor resistencia al resultado final del tablero. · 14

O

ODF

ODF es un distribuidor que se utiliza para proporcionar interconexiones de cables entre las instalaciones de comunicación, que pueden integrar empalmes de fibra, terminación de fibra, adaptadores y conectores de fibra óptica y conexiones de cables en una sola unidad. · 17

R

Rack

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

| | |
|---|---|
| Rack es un término inglés que se emplea para nombrar a la estructura que permite sostener o albergar un dispositivo tecnológico. Se trata de un armazón metálico que, de acuerdo a sus características, sirve para alojar una computadora, un router u otra clase de equipo. · 22 | TIA define el tratamiento de cable de fibra óptica (que puede ser monomodo y multimodo), el UTP (o par trenzado sin blindaje) y el cable STP (que significa par trenzado con blindaje). · 1 |
| Routers es un dispositivo que proporciona Wi-Fi y que generalmente está conectado a un módem. Envía información desde Internet a los dispositivos personales, como computadoras, teléfonos o tablets. · 3 | U |
| S | UTP |
| Switch | UTP, acrónimo inglés de Unshielded Twister Pair, o par trenzado sin apantallar, es un tipo de cable que se utiliza en las telecomunicaciones y redes informáticas. · 10 |
| Switch es un dispositivo que permite que la conexión de computadoras y periféricos a la red para que puedan comunicarse entre sí y con otras redes. · 3 | V |
| T | Vlans |
| TIA | Una VLAN (Red de área local virtual) 802.1Q es una colección de computadoras en una o varias LAN que se agrupan en un solo dominio de difusión, independientemente de su ubicación física. Esto permite agrupar dispositivos de acuerdo con patrones de tráfico en lugar de proximidad física. · 15 |

10.2 Formatos de entrevistas

10.2.1 Entrevista realizada al registrador titular del Registro Público de la Propiedad de Chinandega, Licenciada Leda Carrillo Pérez.

1. ¿El Registro Público de la Propiedad de Chinandega cuantos servicios brinda mensualmente?

En el primer trimestre del año 2023 las estadísticas reflejan q el Registro Público de esta ciudad ha extendido 5,979 documentos inscritos en los registros de Bienes Inmuebles e Hipotecas, 4,416 en el Registro Público Mercantil, 522 en el Registro Público de Garantías Mobiliarias, 5 solicitudes de inscripción de Fideicomisos y 7,130 certificaciones.

2. ¿Cuántas ventanillas atienden a diario a la población en el Registro Público de la Propiedad de Chinandega?

Actualmente disponemos de 3 ventanillas con un promedio de 20 minutos entre cada atención, lo cual provoca malestar entre los usuarios por la lentitud de atención a sus trámites.

3. ¿Considera usted que es necesario un nuevo edificio del Registro Público de la Propiedad de Chinandega?

Efectivamente es necesario la construcción de nuevas instalaciones, nuestra institución está trabajando en el proceso de modernización, lo cual será acompañado con la habilitación de infraestructura moderna, cómoda y segura, tanto para nuestros funcionarios y empleados, como para nuestros usuarios.

4. ¿Existen controles de entrada para protegerse frente al acceso de personal no autorizado?

No contamos con controles de acceso, de llegar a construirse un nuevo edificio daremos dicha recomendación para proteger a nuestros colaboradores.

5. ¿Existe un responsable de las políticas, normas y procedimientos en el actual registro público de la propiedad de Chinandega?

Si, el responsable es el gerente administrativo.

10.2.2 Entrevista Realizada al director de Informática del Registro Público de la Propiedad de Chinandega, el Ingeniero Carlos Portillo Vela.

1. *¿El Registro Público de la Propiedad de Chinandega con que sistema informático trabaja en la actualidad?*

Actualmente nuestro servidor trabaja con Windows server 2012, y las computadoras de los servidores públicos trabajan con Microsoft Windows 10.

2. *¿Existe una política de control de acceso en el actual edificio?*

No contamos con controles de acceso a oficinas administrativas, ni al cuarto de servidores, tampoco contamos con cámaras de vigilancia.

3. *¿Existen puntos adicionales de conexión para aumentar la cantidad de usuarios de la red?*

No, en las oficinas solo se cuenta con un solo punto de red, lo cual limita el trabajo de los técnicos de atención a los usuarios que a diario asisten a realizar sus diferentes tramites.

4. *¿Considera que es necesario un nuevo sistema e infraestructura de red en el Registro Público de la Propiedad de Chinandega?*

Considero que sí, Estamos encaminados a la mejora continua, en la eficiencia y calidad de los servicios que brindamos, proceso de modernización que viene efectuando la institución.

5. *¿Cuántas áreas de trabajo cuenta el Registro Público de la Propiedad de Chinandega?*

Actualmente contamos con 25 ambientes laborales entre registradores, personal administrativo, certificaciones, asesor legal, extractado, inscripciones entre otros.

10.2.3 Entrevista realizada a Dra. Camila Barrantes usuaria del Registro Público de la Propiedad de Chinandega.

1. *¿Cómo valora la atención recibida en el Registro Público de la Propiedad de Chinandega?*

Como usuaria he notado lentitud en los procesos de inscripciones de propiedades llevo 2 horas realizando un trámite y sigo esperando se me atienda.

2. *¿Cuáles considera que son los motivos de la lentitud en los procesos en el Registro Público de la Propiedad de Chinandega?*

He notado poco personal en las ventanillas de atención a los usuarios también se observa con frecuencia que el sistema se cae y hay q esperar hasta que lo restablezcan, al parecer tienen equipos informáticos q necesitan ser reemplazados por unos más modernos.

3. *¿Cómo valora la infraestructura actual de este edificio?*

He observado muchas deficiencias en las instalaciones físicas las paredes están dañadas, sistema de iluminación es deficiente, el techo tiene muchos orificios en temporadas de lluvia acá nos mojamos.

4. *¿Existe un sistema de climatización en este edificio?*

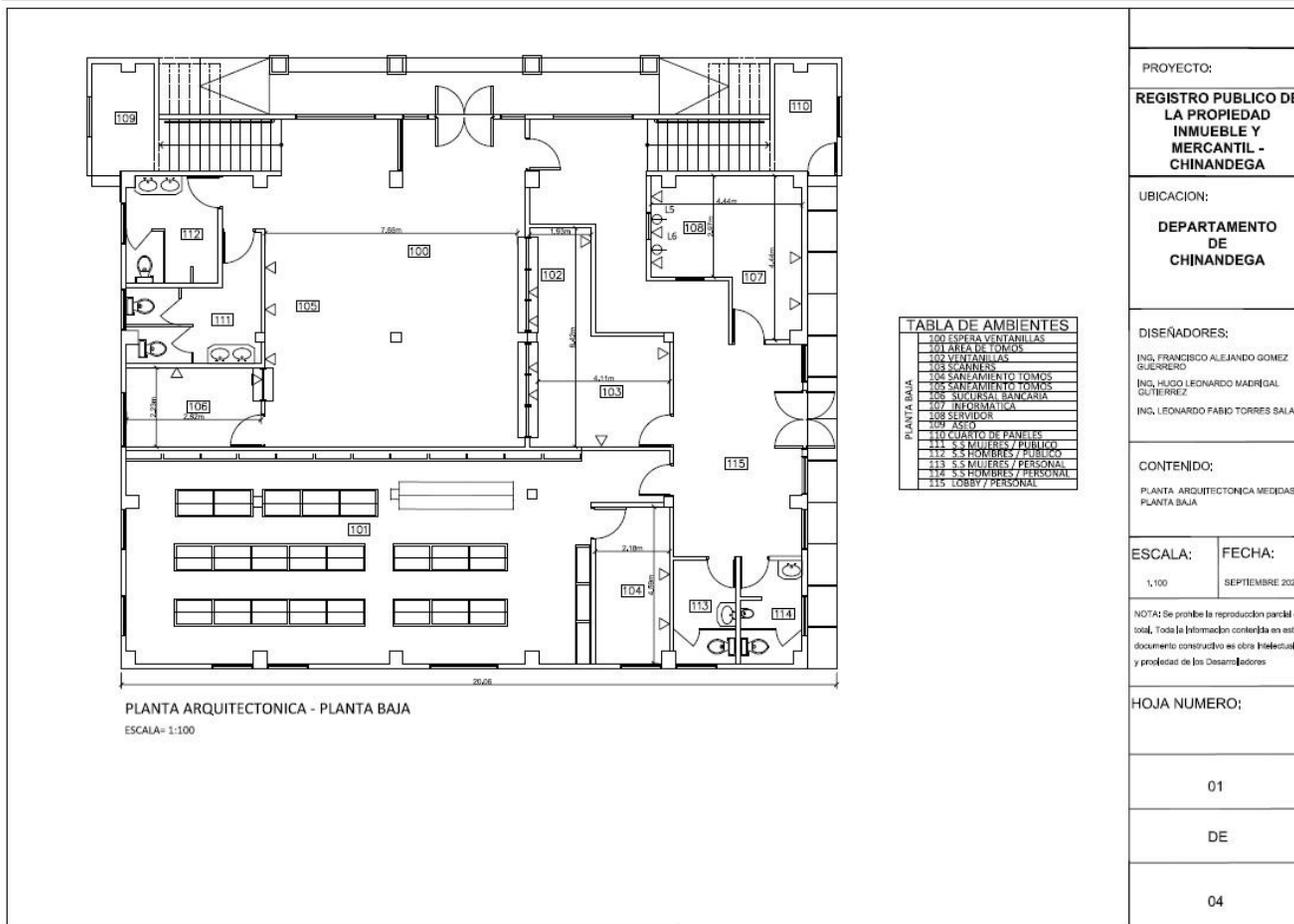
No existe solo hay unos ventiladores en la sala de espera Chinandega se caracteriza por ser una de las ciudades más calientes de Nicaragua.

5. *¿Cuál sería su recomendación para una mejorar la atención a los usuarios en el Registro Público de la Propiedad de Chinandega?*

En mi caso soy Abogada y utilizo con bastante frecuencia los servicios de esta institución ya que muchos clientes me contratan para realizar las inscripciones de sus propiedades, Sería ideal la construcción de infraestructura moderna y tecnológica, cómoda y segura, tanto para los funcionarios y empleados como para los usuarios.

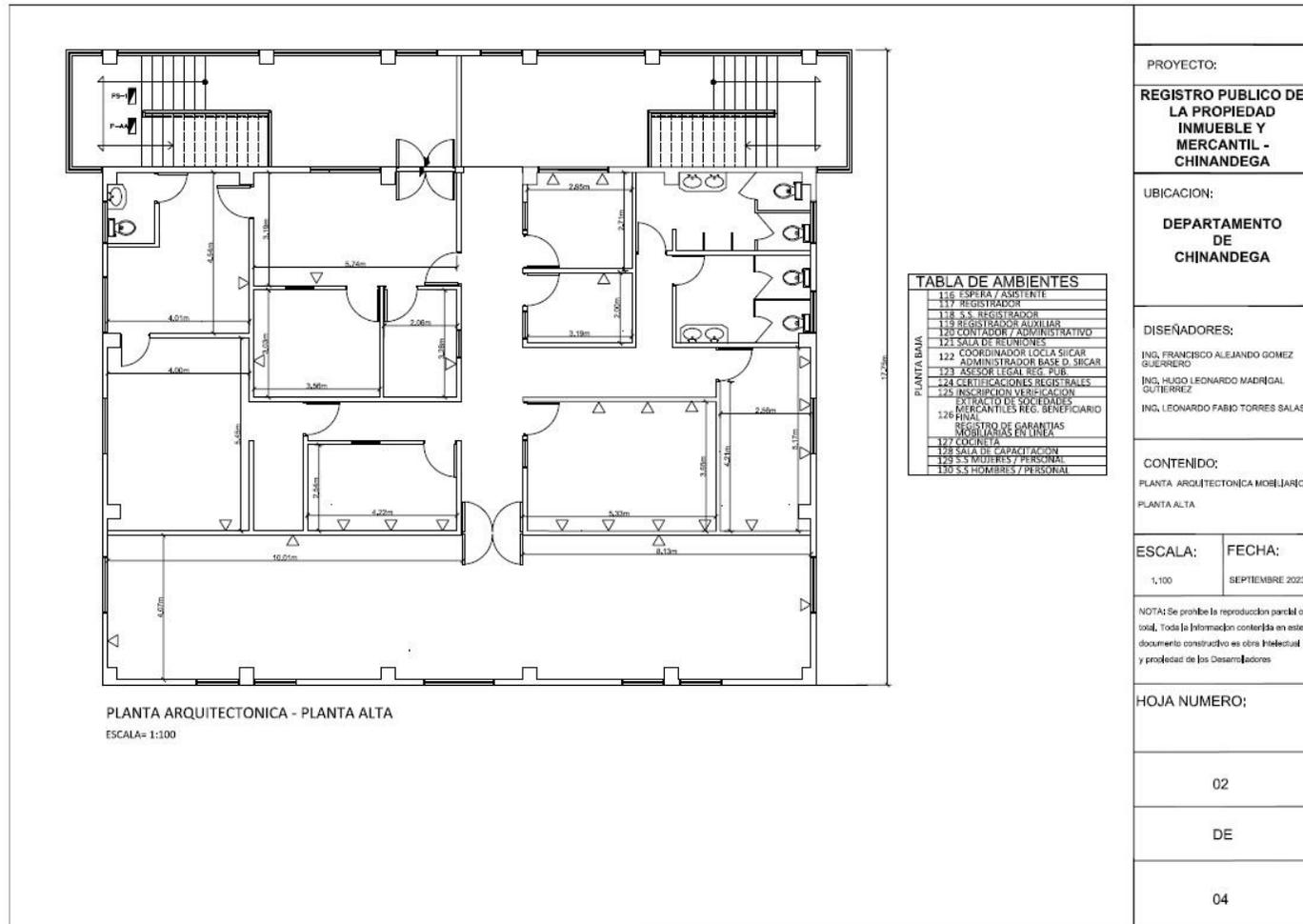
10.3 Planos del edificio

Figura 29. Planos generales del edificio, ambientes de la planta baja.



Fuente: Propia

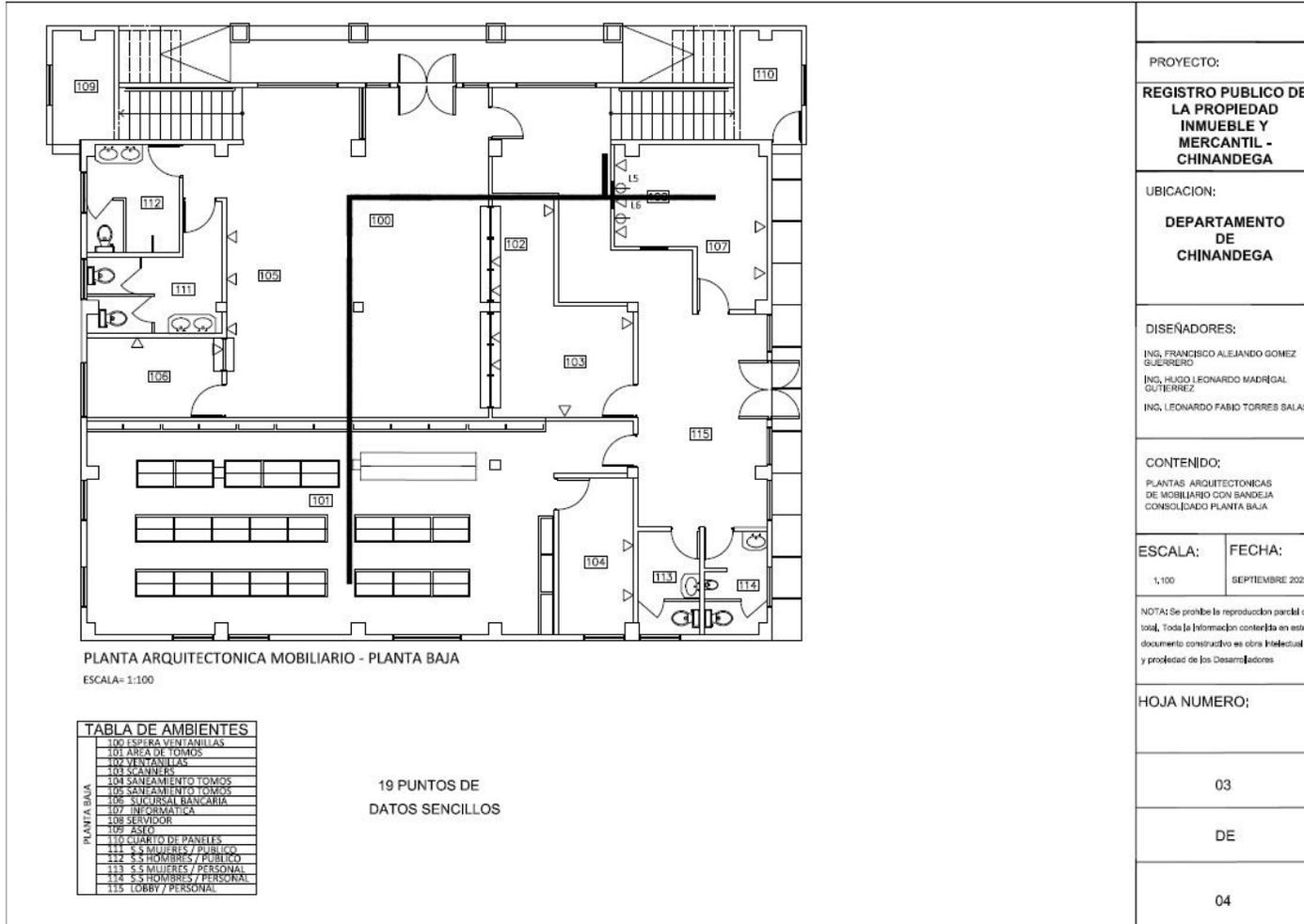
Figura 30. Plano de las medidas del ambiente de la planta alta.



Fuente: Propia

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

Figura 31. Plano de las medidas del ambiente de la planta baja.

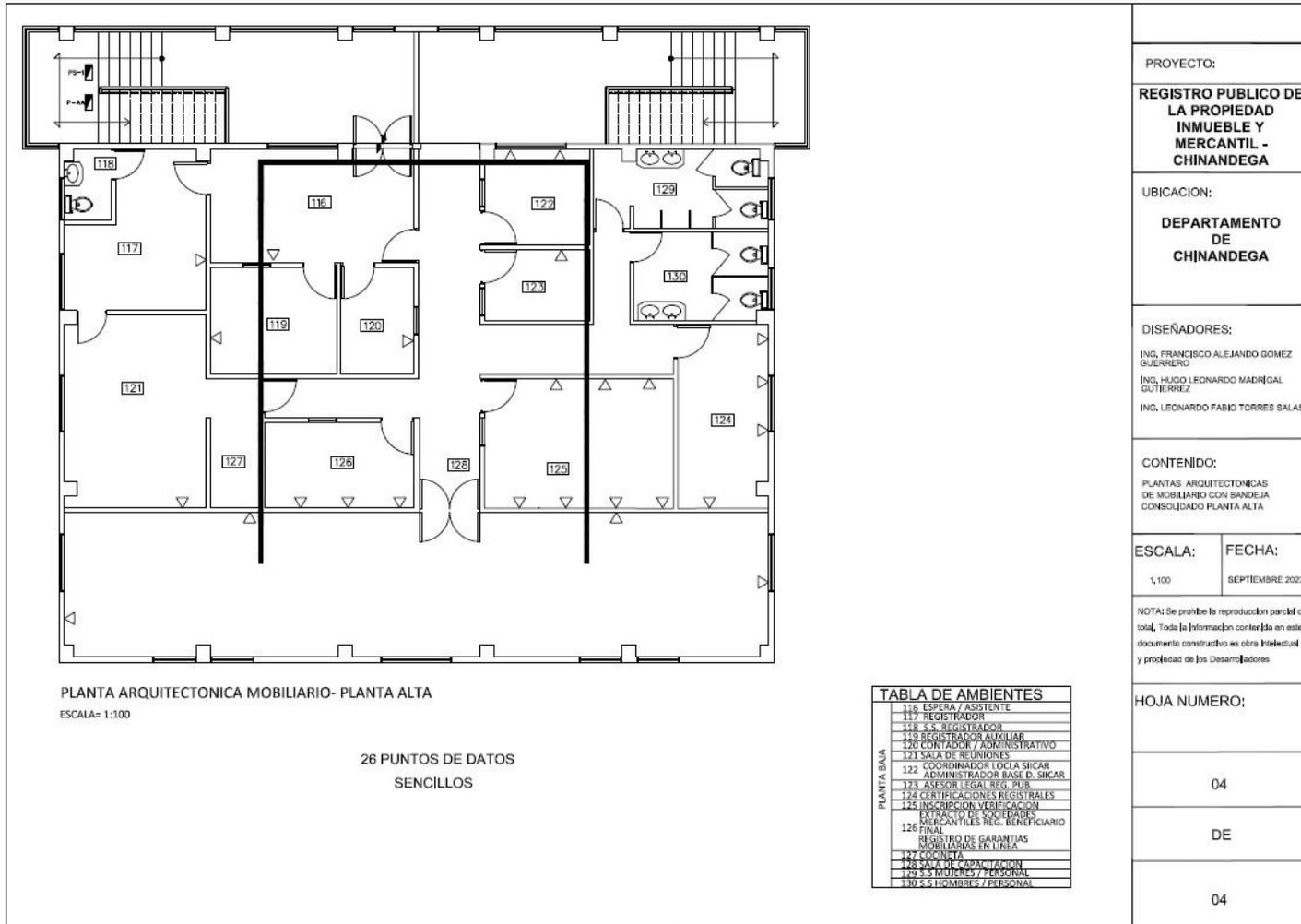


| | |
|---|-----------------|
| PROYECTO: | |
| REGISTRO PUBLICO DE LA PROPIEDAD INMUEBLE Y MERCANTIL - CHINANDEGA | |
| UBICACION: | |
| DEPARTAMENTO DE CHINANDEGA | |
| DISEÑADORES: | |
| ING. FRANCISCO ALEJANDRO GOMEZ GUERRERO ING. HUGO LEONARDO MADRIGAL GUTIERREZ ING. LEONARDO FABIO TORRES SALAS | |
| CONTENIDO: | |
| PLANTAS ARQUITECTONICAS DE MOBILIARIO CON BANDEJA CONSOLIDADO PLANTA BAJA | |
| ESCALA: | FECHA: |
| 1:100 | SEPTIEMBRE 2023 |
| NOTA: Se prohíbe la reproducción parcial o total. Toda la información contenida en este documento constructivo es obra intelectual y propiedad de los Diseñadores | |
| HOJA NUMERO: | |
| 03 | |
| DE | |
| 04 | |

Fuente: Propia

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

Figura 32. Plano de las medidas del ambiente de la planta alta.



| | |
|---|-----------------|
| PROYECTO: | |
| REGISTRO PUBLICO DE LA PROPIEDAD INMUEBLE Y MERCANTIL - CHINANDEGA | |
| UBICACION: | |
| DEPARTAMENTO DE CHINANDEGA | |
| DISEÑADORES: | |
| ING. FRANCISCO ALEJANDRO GOMEZ GUERRERO ING. HUGO LEONARDO MADRIGAL GUTIERREZ ING. LEONARDO FABIO TORRES SALAS | |
| CONTENIDO: | |
| PLANTAS ARQUITECTONICAS DE MOBILIARIO CON BANDEJA CONSOLIDADO PLANTA ALTA | |
| ESCALA: | FECHA: |
| 1:100 | SEPTIEMBRE 2023 |
| NOTA: Se prohíbe la reproducción parcial o total. Toda la información contenida en este documento constructivo es obra intelectual y propiedad de los Diseñadores | |
| HOJA NUMERO: | |
| 04 | |
| DE | |
| 04 | |

Fuente: Propia

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

10.4 Cotizaciones

8/6/23, 9:52 AM

[Oferta]



www.comtech.com.ni
Proforma #: 452023

Pagar a nombre de:

COMTECH Fecha: 8/6/2023
Ced. Jurídica J031000000603
Telf.: (505) 22648800
Avenida Principal Altamira D Este No. 589/599, Managua, Nicaragua
Empresa: ALEJANDRO GÓMEZ GUERRERO
Contacto: Alejandro Gómez Guerrero
Teléfono: 86310005 Fax:
Dirección:
MANAGUA

Vendedor: Vanessa Rosales
Celular: 57876375
E-Mail: ventas18@comtech.com.ni
Tel.: 22648800 Ext.0

| Código | Descripción | Cant | Precio Un. | Total(U\$) | Entrega |
|------------|-----------------------|------|---------------|---------------|-----------|
| 05602-1230 | CISCO ISR-3341-VSECK9 | 1 | US\$ 4,200.00 | US\$ 4,200.00 | Inmediato |

Monto en letras: cuatro mil ochocientos treinta

Condiciones Generales
Forma de pago: Contado
Vigencia de la oferta: 8 Días
Garantía: Detallada en cada producto
COMTECH recomienda instalar licencia originales en sus Equipos
Esta cotización es valida solamente con el sello de la empresa
Nota: Somos Grandes Contribuyentes.
Estamos exentos del 2% IR y 1% IMI
LOS PRECIOS Y EXTENSIAS PUEDEN VARIAR SIN PREVIO AVISO

Sub-Total 4,200.00
IVA 630.00
Total(U\$) 4,830.00

Firma Asesor de Venta

Aceptación del Cliente

Páguese a nombre de Comtech

Nombre: _____ Ced. _____ Firma: _____ Fecha: _____

Sello:



192.168.1.7/Comtech/IScm/IScm/cotizacion/pantalla_impresion02.asp?id_cot=331962&buscar=1 1/1

Fuente: Cotización suministrada por la empresa COMTECH

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023



RUC: J0310000001464

CLIENTE UNITEC
RUC
CONTACTO
MOVIL: 505 8631 0005
CORREO:

PROVEEDOR
JOSE MADRIGAL
TELEFONO: 2253-8300
MOVIL: 87871982
CORREO: jose.madrigal@conico.com.ni

CONDICIONES DE PAGO

| COTIZACION DE PRODUCTOS VARIOS | | CONTADO | | |
|--------------------------------|--|---------|------------|------------|
| ITEMS | DESCRIPCION | CANT | PRECIO | TOTAL |
| 1 | PATCH PANEL CAT6A 48-PORT P/N:2777748 NEWLINK | 1 | \$198.00 | \$198.00 |
| 2 | SHITCHS LINKSYS 48P/GIGABITE/SWITHC4/10G5FP+ #LGS3S2C | 1 | \$660.00 | \$660.00 |
| 3 | SER DELL POWEREDGER 750 XS-INTEL16GB/2TB #R750XSQ1FY23 | 1 | \$4,781.00 | \$4,781.00 |

OFERTA VALIDA POR: 3 DIAS
 TIEMPO DE ENTREGA: ENTREGA INMEDIATA SEGÚN INVENTARIO
 ELABORAR CK A NOMBRE DE: CONICO S.A
 ESTAMOS EXENTOS DEL 1% SE NOS RETIENE EL 2%
 T/C ----> C\$36.80
 LOS PRECIOS ESTAN SUJETOS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO
 GARANTIA: **1 AÑO DE GARANTIA**

| | |
|--------------------|---------------|
| SUB-TOTAL | \$5,639.00 |
| SUB-TOTAL | \$5,639.00 |
| IVA | \$845.85 |
| NETO | \$6,484.85 |
| CORDOBAS | C\$238,642.48 |
| DESCUENTO APLICADO | |

Calle Principal Altamira, Contiguo Donde fue Banpro, Managua
 (505) 2253-8300 (505) 8880-1618
 Lun - Vie: 8:00am - 05:30pm Sab: 08:00am - 1:30pm
 CONICO.GRUPOSC

Fuente: Cotización suministrada por la empresa CONICO

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

5/25/23, 8:30 AM

[Oferta]



Pagar a nombre de:

COMTECH

Ced. Jurídica J0310000000603

Tel.: (505) 22648800

Avenida Principal Altamira D Este No. 589/599. Managua, Nicaragua

Empresa: ALEJANDRO GÓMEZ GUERRERO

Contacto: Alejandro Gómez Guerrero

Teléfono: 86310005 Fax:

Dirección:

MANAGUA

www.comtech.com.ni

Proforma #: 331962

Fecha: 25/5/2023

Vendedor: Vanessa Rosales

Celular: 57876375

E-Mail: ventas18@comtech.com.ni

Tel.: 22648800 Ext.0

| Código | Descripción | Cant. | Precio Un. | Total(U\$) | Entrega |
|------------|---|-------|--------------|--------------|-----------|
| 05701-707 | ORGANIZADOR HORIZONTAL NEWLINK - 1 SIDE - 2U / NEW-0201021 | 1 | U\$ 25.00 | U\$ 25.00 | Inmediato |
| 07701-1595 | PATCH PANEL NEWLINK 48 PUERTOS CAT6A /NEW-2777748 | 1 | U\$ 205.00 | U\$ 205.00 | Inmediato |
| 05701-1460 | SWITCH CISCO 48 PORT - CBS250-48PP-4G-NA CBS250 4X1G SFP | 1 | U\$ 999.00 | U\$ 999.00 | Inmediato |
| 00301-268 | SERVIDOR DELL INTEL T40 XEON E-2224G -1TB HD- 8 GB/ 9AV016 /755893539-T40 | 1 | U\$ 1,225.00 | U\$ 1,225.00 | Inmediato |

Monto en letras: Dos Mil Ochocientos Veintidos con 10/100

Condiciones Generales

Forma de pago: Contado

Vigencia de la oferta: 8 Días

Garantía: Detallada en cada producto

COMTECH recomienda instalar licencia originales en sus Equipos

Esta cotización es valida solamente con el sello de la empresa

Nota: Somos Grandes Contribuyentes.

Estamos exentos del 2% IR y 1% IMI

LOS PRECIOS Y EXITENCIAS PUEDEN VARIAR SIN PREVIO AVISO

Sub-Total **2,464.00**

IVA **368.10**

Total(U\$) 2,822.10

Firma Asesor de Venta

Aceptación del Cliente

Páguese a nombre de Comtech

Nombre: _____ Ced. _____ Firma: _____ Fecha: _____

Sello:



DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

6/6/23, 3:35 PM

[Oferta]



Pagar a nombre de:

COMTECH

Ced. Jurídica J0310000000603

Tel.: (505) 22648800

Avenida Principal Altamira D Este No. 583/599. Managua, Nicaragua

Empresa: ALEJANDRO GÓMEZ GUERRERO

Contacto: Alejandro Gómez Guerrero

Teléfono: 86310005 Fax:

Dirección:

MANAGUA

www.comtech.com.ni

Proforma #: 501962

Fecha: 6/6/2023

Vendedor: Vanessa Rosales

Celular: 57876375

E-Mail: ventas18@comtech.com.ni

Tel.: 22648800 Ext.0

| Código | Descripción | Cant. | Precio Un. | Total(U\$) | Entrega |
|------------|--|-------|------------|------------|-----------|
| 05701-1460 | SWITCH CISCO 24 PORT - CBS250-24PP-4G-NA.CBS250 4X1G SFP | 2 | U\$ 999.00 | U\$ 999.00 | Inmediato |

Monto en letras: un Mil Ciento Cuarenta y Ocho con 85/100

Condiciones Generales

Forma de pago: Contado

Vigencia de la oferta: 8 Días

Garantía: Detallada en cada producto

COMTECH recomienda instalar licencias originales en sus Equipos

Esta cotización es valida solamente con el sello de la empresa

Nota: Somos Grandes Contribuyentes.

Estamos exentos del 2% IR y 1% IMI

LOS PRECIOS Y EXITENCIAS PUEDEN VARIAR SIN PREVIO AVISO

Sub-Total: 999.00

IVA: 299.7

Total(U\$) : 2.997.7

Firma Asesor de Venta

Aceptación del Cliente

Páguese a nombre de Comtech

Nombre: _____ Ced. _____ Firma: _____ Fecha: _____

Sello:



Fuente: Cotización suministrada por la empresa COMTECH

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023



Nicaragua,
Cotización N° eBD-2023-09-01-001

Sr: Leonardo Torres
Ciudad. – Managua

Ref.: Central Telefónica Grandstream UCM6302 y Teléfonos IP GXP1625

Estimados Señores:

Por medio de la presente, tenemos el placer de presentarle nuestra oferta por el siguiente equipo:

| IMAGEN | Descripción del equipo | Cantidad | Precio U\$ | Sub-Total U\$ |
|---|---|----------|---------------------|-----------------|
|  | UCM6302 – 2 Puertos FXO RJ11 – 2 Puertos FXS RJ11 – 1 Puerto Gigabit LAN – 1 Puerto Gigabit WAN – Entrada DC12V – 1 Puerto USB 3.0 x 1 Ranura SD – Pantalla táctil para teclas de acceso directo y barra de desplazamiento, 320x240 LCD a color | 1 | 650.00 | 650.00 |
|  | Teléfono IP Grandstream GXP1620/1625 <ul style="list-style-type: none"> • Protocolo SIP. • 2 cuentas SIP. • 2 estados de llamada. • 2 puertos Ethernet 10/100 Mbps con detección automática. • Manos libres Full Duplex. • Audio HD de banda ancha. • Cancelación avanzada del eco acústico y excelente desempeño en el manejo de traslapes. | 25 | 60.00 | 1,500.00 |
| | | | SubTotal U\$ | 2,150.00 |
| | | | IVA | 322.50 |
| | | | TOTAL U\$ | 2,472.50 |

Garantía en los equipos por 12 meses por desperfectos de Fabrica.

e-Business Distribution de Nicaragua, S.A.
 Centro Comercial San Francisco, modulo H5, costado este del parqueo centro financiero LaFiso, Managua, Nicaragua |
 Teléfono (505) 2278 7050 | e-mail: ventas@ebdni.com | www.ebdni.com

Fuente: Cotización suministrada por la empresa EBD

DISEÑO DE LA RED DE VOZ Y DATOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD DE CHINANDEGA, EN EL PERÍODO DE ENERO A AGOSTO DE 2023

G



Planes

- **Inicial.** 2 Gb de espacio, 10 Gb de transferencia y 3 cuentas de correo por \$40 al año.
- **Estándar.** 5 Gb de espacio, 20 Gb de transferencia y 10 cuentas de correo por \$70 al año.
- **Avanzado.** 12 Gb de espacio, transferencia y cuentas de correo ilimitadas por \$100 al año.
- **Profesional.** 25 Gb de espacio, transferencia y cuentas de correo ilimitadas por \$150 al año.

A screenshot of the Hosting Nicaragua website. At the top, there's a green button that says 'Contrata tu hosting'. Below it is the website's header with the logo 'hostingNICARAGUA.com' and 'SERVICIOS INTEGRALES DE INTERNET'. There are navigation buttons for 'Inicio', 'Hosting', 'Dominios', 'Contratar', and 'Contacto'. The main content area features two promotional banners. The left one says 'hosting profesional desde 50c\$ mes' and 'prueba sin compromiso la calidad de nuestro servicio'. It lists 'prueba gratis de 7 dias', 'transferencia ilimitada', and 'correos ilimitados'. The right one says 'hosting web desde 50 cordobas/mes' and 'transferencia ilimitada con todas las cuentas'. It also mentions 'Soporte tecnico 24 horas los 7 dias de la semana'. Both banners have 'Ver mas' buttons. The background of the banners shows server racks.

Fuente: Cotización suministrada por la empresa HOSTING NICARAGUA