



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PRÁCTICA PROFESIONAL**

**ASI NETWORK HONDURAS**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO:**

**INGENIERO EN MECATRÓNICA**

**PRESENTADO POR:**

**21511035 MARCO TULIO CASTILLO GEORGE**

**ASESOR: ANA CRISTINA REYES LEIVA**

**CAMPUS: SAN PEDRO SULA; JULIO, 2020**

## **DERECHOS DE AUTOR**

© Copyright 2020

Marco Tulio Castillo George

**TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS.**

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El presente informe tiene como objetivo detallar lo que se ha desarrollado en la práctica profesional realizada en ASi Network, para optar el título de Ingeniería en Telecomunicaciones en UNITEC.

El servicio de acceso a internet es uno de los inventos que más ha revolucionado a la humanidad en los últimos tiempos, nos permite estar conectados con cualquier dispositivo conectado a la red en casi cualquier parte del mundo. Las empresas que se encargan de proveer este servicio son de las más importante y que necesitan lo último en innovación, al mismo tiempo tratando de llegar a la mayor cantidad de personas.

El principal enfoque de la práctica profesional se basa en aplicar los conocimientos, destrezas y habilidades obtenidas a lo largo de la carrera universitaria para desarrollar proyectos que puedan mejorar el rendimiento de una red.

Palabras claves: internet, telecomunicaciones, innovación.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

I.	Introducción.....	1
II.	Generalidades de la Empresa.....	2
2.1.	Descripción de la empresa.....	2
2.2.	Internet residencial.....	2
2.2.1.	Planes simétricos.....	3
2.2.2.	Planes asimétricos.....	3
2.3.	ASi corporativo.....	3
2.4.	Valores de la empresa.....	4
2.5.	Visión.....	4
2.6.	Misión.....	4
2.7.	Descripción del departamento o unidad.....	4
2.8.	Objetivos del puesto.....	5
2.8.1.	Objetivo general.....	5
2.8.2.	Objetivo específico.....	5
III.	Marco Teórico.....	6
3.1.	Internet.....	6
3.2.	Mikrotik.....	7
3.2.1.	Winbox.....	7
3.3.	Ubiquiti.....	8
IV.	Desarrollo.....	10
4.1.	Descripción del trabajo realizado.....	10
4.1.1.	Etapa introductoria.....	10

4.1.2.	Registro nodo Amapulaca.....	10
4.1.3.	Registro nodo Gualcinse.....	14
4.1.4.	Corrección de usuarios incorrectos .....	15
4.1.5.	Registro de nodos en la nueva base de datos .....	17
4.2.	Cronograma de actividades.....	17
V.	Conclusiones.....	19
5.1.	Conclusión General.....	19
5.2.	Conclusiones Especificas.....	19
VI.	Recomendaciones.....	20
6.1.	Recomendaciones a la empresa.....	20
6.2.	Recomendaciones a la Universidad .....	20
VII.	Bibliografía.....	21
VIII.	Anexos.....	22

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Logo de ASi Network.....	2
Ilustración 2: Logo Mikrotik .....	7
Ilustración 3: Interfaz de Winbox .....	8
Ilustración 4: Logo Ubiquiti .....	9
Ilustración 5: Registro nuevo usuarios 1 .....	11
Ilustración 6: Registro nuevo usuario 2 .....	11
Ilustración 7: Registro nuevo usuario 3 .....	12
Ilustración 8: Registro nuevo usuario 4 .....	13
Ilustración 9: Registro nuevo usuario 5 .....	13
Ilustración 10: Registro nuevo usuario 6 .....	14
Ilustración 11: Corrección usuario 1 .....	15
Ilustración 12: Corrección usuario 2.....	16
Ilustración 13: Corrección usuario 3.....	16

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Dispositivo AP en antena .....	22
Anexo 2: Forma de conexión entre los dispositivos .....	22
Anexo 3: Estructura interna de un nodo de comunicación.....	22
Anexo 4: Nodos de la zona de Lempira.....	23
Anexo 5: Revisión de routers a distancia 1.....	23
Anexo 6: Revisión de routers 2 .....	24

## LISTA DE SIGLAS Y GLOSARIO

ASI Asociación de Servicios de Internet

*PPPoE* *Point-to-Point Protocol over Ethernet* (Protocolo Punto a Punto sobre Ethernet)



## I. INTRODUCCIÓN

Este trabajo presenta las actividades que se realizaron en la práctica profesional durante un periodo de 10 semanas en la empresa ASI Network Honduras, la cual está ubicada a 1 kilómetro adelante de la UTH hacia Armenta, desvió a Residencial EL Barrial, Casa No 11B. Esta empresa se dedica a la venta de servicios de internet tanto residencial como corporativo.

Como toda industria ASI Network busca la innovación y mejora continua a través de la implementación de las más modernas tecnologías para poder llegar a la mayor cantidad de la población en todo el territorio hondureño. En este caso la ingeniería en Telecomunicaciones es indispensable para poder lograr los objetivos que se plantea la empresa ya que al aportar mejoras en diferentes ámbitos en el área de Redes especialmente. Esto le permite Al saber implementar los mejores protocolos el profesional logra resolver y brindar soluciones orientándose en la búsqueda de las mejores soluciones, de esta manera se logra que la empresa pueda crecer correctamente.

"Honestidad", "Disciplina" y "Trabajo en equipo" son algunos de los valores de la empresa ASI Network, por eso siempre se busca aumentar la eficiencia y eficacia a la hora de brindar los servicios, el cual el más importante es poder llegar a la mayor cantidad de la población hondureña independiente de donde se encuentre.

## **II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

En esta sección se presentarán los aspectos más importantes de la empresa, así como su historia, visión, misión, valores y datos de interés.

### **2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**



**Ilustración 1: Logo de ASi Network**

Fuente: (Asi Network, 2020)

Asi Network es una empresa hondureña que está centrada en la venta de servicios de internet con una amplia variedad de velocidades y está orientado tanto a la venta a nivel residencial como corporativo. ASi Network brinda atención personalizada al cliente resolviendo las dudas y quejas de sus clientes, siempre buscando la superación del personal técnico capacitado para de esta manera ser una de las mejores empresas en Honduras. La empresa está centrada en el uso de equipo Cambium, Ubiquity y Mikrotik para la distribución del servicio de internet. Entrega por medio de Fibra Óptica e Inalámbicamente. La manera en cómo se entrega el enlace depende de las necesidades del cliente, ubicación del cliente y preferencias de este.

### **2.2. INTERNET RESIDENCIAL**

ASi network siempre busca llegar a la mayor cantidad de clientes posibles, de esta manera tiene una gran variedad de velocidades para el hogar, estos planes son de gran comodidad y ofrecen

adaptabilidad a las necesidades dependiendo de las necesidades que se le tengan y por esta razón ofrecen planes simétricos y planes asimétricos.

### 2.2.1. PLANES SIMÉTRICOS

El acceso a una conexión de Internet Simétrico es aquel que permite disponer de la misma velocidad de subida, como de bajada. Esto se vuelve indispensable en las organizaciones, empresas o hogares que necesitan transmitir y recibir grandes volúmenes de información. El Internet Simétrico está hecho para aquellas personas o empresas que hacen que tienen una gran necesidad de internet y ocupan un caudal alto y constante de subida, sin cortes y con una alta calidad en el servicio.

La empresa cuenta con planes simétricos que van desde 1 Mb hasta 12 Mb en los estándares residenciales. También cuenta con una promo para planes simétricos en donde se incluye una Tablet-laptop con la adquisición de algún plan simétrico.

### 2.2.2. PLANES ASIMÉTRICOS

Los enlaces Asimétricos son aquellos que tienen una mayor velocidad de bajada que de subida. Estos se caracterizan por tener diferentes anchos de banda para cada dirección de la comunicación. Para las personas que pasan horas subiendo selfies, viendo videos, revisando redes sociales o leyendo blogs este tipo de conexión es ideal para ti. Con este tipo de conexión no solo se recibe una velocidad descarga rápida, pero la principal ventaja que tiene este tipo de conexión asimétrica es su precio. Los precios de los planes asimétricos definitivamente son mucho más económicos que los planes simétricos. La empresa cuenta con planes asimétricos que van desde 1.5 Mb hasta 25 Mb en los estándares residenciales.

## **2.3. ASI CORPORATIVO**

Brinda los que son planes dedicados el cual brinda una conexión estable, permanente e ilimitada con tecnología de punta y altas velocidades de navegación que cumplen con las necesidades de la empresa. Este servicio está desarrollado para empresas con altas exigencias de consumo.

Consta con redundancia de interconexión nacional e internacional para garantizar una conexión segura, estable y confiable. Brinda un enlace 100% dedicado, relación 1:1.

#### **2.4. VALORES DE LA EMPRESA**

- 1) Honestidad
- 2) Compromiso
- 3) Respeto
- 4) Responsabilidad
- 5) Mejora continua
- 6) Disciplina
- 7) Trabajo en equipo

#### **2.5. VISIÓN**

Llegar a todo Honduras en el 2023 siendo líderes en nuestros servicios creando un impacto socioeconómico utilizando las telecomunicaciones y así brindar la mejor experiencia a nuestros clientes.

#### **2.6. MISIÓN**

Ofrecer a nuestros clientes los servicios de telecomunicaciones de alta calidad, sustentado por una empresa sólida

#### **2.7. DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO O UNIDAD**

El departamento de ingeniería es parte del consejo administrativo, es uno de los departamentos que, en compañía de los departamentos de Proyectos y Expansión, departamento de Flex y operaciones y de soporte se encargan de velar por el buen funcionamiento de los equipos y llevar a cabo los proyectos necesarios.

Con ayuda de los técnicos distribuidos en todo el país el departamento de ingeniería se encarga de velar por el correcto funcionamiento de todos los equipos, que existan buenas conexiones y las velocidades de datos establecidas para todos los clientes.

## **2.8. OBJETIVOS DEL PUESTO**

A continuación, se presentan tanto el objetivo general y los objetivos específicos del puesto:

### **2.8.1. OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar la migración de usuarias en los nodos de Gualcinse y Amapulaca Lempira para hacer más eficiente la red mediante el protocolo PPPoE para poder tener un mejor control sobre los usuarios y resolver los problemas que estos puedan llegar a tener para garantizar la conectividad de estos. Hacer el registro de los nodos necesarios en la nueva base de datos de la empresa.

### **2.8.2. OBJETIVO ESPECIFICO**

- 1) Registrar los usuarios correctamente de los nodos de Gualcinse y Amapulaca Lempira.
- 2) Corregir aquellos usuarios que tenga información de acceso incorrecta.
- 3) Registrar los dispositivos de los dispositivos conectados en los nodos a lo largo del país.

### **III. MARCO TEÓRICO**

En la actualidad uno de los campos de la actividad humana en donde se manifiesta con mayor contundencia la modernización tecnológica es el de las Telecomunicaciones que se encuentra, también, en acelerada evolución. Uno de los descubrimientos tecnológicos que más ha contribuido a la inusitada modernización de los sistemas de telecomunicaciones es la digitalización; es decir, la codificación de las señales en forma binaria mediante la presencia de pulsos electrónicos. (Perez, 2005)

El hecho de que las telecomunicaciones han cambiado muchos ámbitos de la vida, normalmente solo se aprecia el beneficio inmediato que estas dan a conocer, como lo es en uno de los puntos el acceso a Internet. Sin embargo, existe una gran cantidad de procesos para que se pueda tener acceso a internet. Para empezar, es necesario que se tenga un entendimiento de lo que internet puede significar.

#### **3.1. INTERNET**

Entre los principales puntos es necesario conocer sobre la historia de Internet. La historia del Internet puede ser conocido fácilmente a través de Internet. Internet surge como un desarrollo en donde se da la interacción entre la ciencia y la investigación universitaria fundamente de los programas de investigación militar en Estados Unidos. Internet nace como programa de investigación con propósitos militares, pero en realidad nunca llegó a tener una aplicación militar. No hubo aplicación militar de Internet, pero si hubo financiación militar de Internet, que los científicos utilizaron para llevar a cabo sus estudios informáticos y su creación de redes tecnológicas. A estos se le añadió la cultura de los movimientos libertarios en el que se buscaba un instrumento de liberación y de autonomía respecto al Estados y a las grandes empresas. La gran parte que ayudo a su desarrollo fue la cultura empresa que después de su surgimiento se encargó de llevar el Internet a la sociedad. (Castells, 2013)

Internet se desarrolla a partir de una arquitectura informática abierta y de libre acceso desde el principio. Los protocolos centrales de Internet TCP/IP, son protocolos que, se distribuyen gratuitamente y a cuya fuente de código tiene acceso cualquier tipo de investigador o tecnólogo.

Al producir la tecnología de Internet a lo largo de los años fundamentes los usuarios, se creó una relación directa entre producción de la tecnología por parte de los innovadores, después, hubo ciertas modificaciones constantes de aplicaciones y nuevos desarrollos tecnológicos por parte de los usuarios. La base del Internet se basa en el dinamismo, retroacción constante y el desarrollo de Internet.

### **3.2. MIKROTIK**



**Ilustración 2: Logo Mikrotik**

Fuente: (Mikrotik, 2020)

MikroTik es una empresa letona que se fundó en 1996 para desarrollar enrutadores y sistemas ISP inalámbricos. Mikrotik ahora proporciona hardware y software para la conectividad a Internet en la mayoría de los países del mundo. Nuestra experiencia en el uso de hardware de PC estándar de la industria y sistemas de enrutamiento completos nos permitió en 1997 crear el sistema de software RouterOS que proporciona una gran estabilidad, controles y flexibilidad para todo tipo de interfaces de datos y enrutamiento. En 2002 decidimos hacer nuestro propio hardware, y nació la marca RouterBOARD. Tienen revendedores en la mayor parte del mundo y clientes en probablemente todos los países del planeta. La empresa está ubicada en Riga, la capital de Letonia, y cuenta con más de 280 empleados (Mikrotik, 2020).

#### **3.2.1. WINBOX**

Winbox es una pequeña aplicación que nos permite la administración de Mikrotik RouterOS usando una interfaz gráfica.



**Ilustración 3: Interfaz de Winbox**

Fuente: (Elaboración Propia)

Incluye una sofisticada tecnología para realizar estas conexiones basada en el sistema operativo RouterOS. Este software permite a sus usuarios realizar conexiones vía FTP, telnet y SSH. Incluye también una API que permite crear aplicaciones personalizadas para monitorizar y administrar.

### **3.3. UBIQUITI**

Ubiquiti Networks, Inc., es una compañía estadounidense proveedora de tecnología disruptiva para la creación de redes inalámbricas. Ubiquiti se dedica principalmente al diseño de hardware de redes inalámbricas, tanto para la comunicación a largas distancias, como para el despliegue de pequeñas redes Wi-Fi, priorizando la innovación y el alto rendimiento a bajo coste. Sus principales clientes son proveedores WISP y empresas dedicadas al despliegue de redes. La empresa se fundó en 2003, y entró formalmente en el mercado de la tecnología inalámbrica en junio de 2005. (Ubiquiti, 2020)





**Ilustración 4: Logo Ubiquiti**

Fuente: (Ubiquiti, 2020)

## **IV. DESARROLLO**

Seguidamente en este capítulo se mostrará el desarrollo, se dará una descripción del trabajo desarrollado y se presentará el cronograma de actividades realizadas.

### **4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO**

En esta sección se presenta como fue llevado a cabo la práctica profesional en la empresa de Asi Network en el tiempo transcurrido desde el 4 de mayo del 2020 hasta el 3 de julio del 2020.

#### **4.1.1. ETAPA INTRODUCTORIA**

Todo comienzo necesita una visión general de las actividades a realizar y a partir de ahí trazar una planificación en tiempo y forma para garantizar el éxito de los objetivos. A continuación, se escriben las actividades de los primeros días en el periodo de práctica.

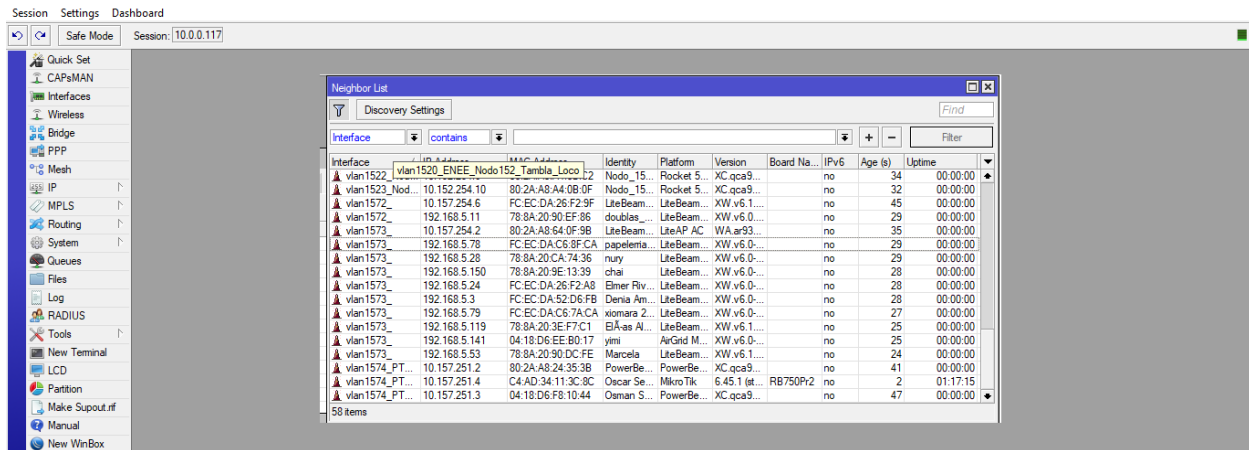
En la inducción y presentación del reglamento se presentó que una de las claves del éxito es la disciplina, el seguir las normas y adaptarse al ambiente laboral es fundamental para un buen desempeño. En la inducción se conoció el reglamento de la empresa, las normas a seguir, los deberes y derechos como practicante y lo más importante se analizó la cultura organizacional y los objetivos que busca la empresa. Esta actividad es la base para saber que se necesita para realizar un trabajo satisfactorio para la empresa, se fijaron las pautas y pasos a seguir para realizar un trabajo.

Se asignaron diferentes proyectos que se fueron resolviendo a lo largo de las semanas, para cada proyecto se presentaba una problemática y la manera en que se debería ir resolviendo.

#### **4.1.2. REGISTRO NODO AMAPULACA**

El primer proyecto que se dio fue hacer un registro de los usuarios que residían en la ciudad de Amapulaca, esto es por el hecho que la compañia de Asi Network recientemente adquirio los abonados que eran de un proveedor local de la zona y se necesita migrarlos a los usuarios propios.

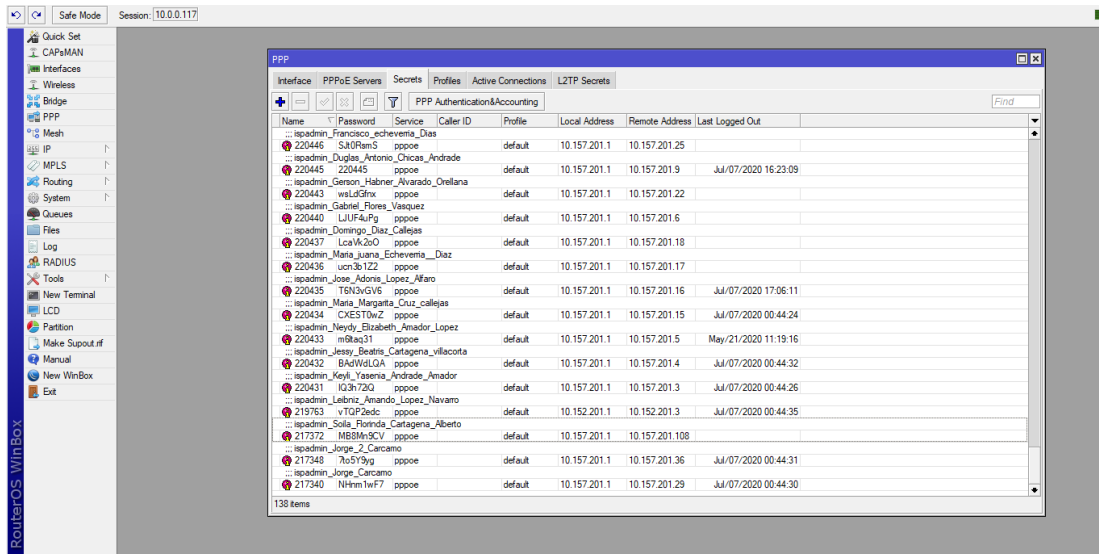
El registro de un usuario se lleva a cabo de manera entrante en el nodo de Amapulaca mediante una dirección VPN que fue proveída, seguidamente buscar entre los usuarios conectados a la VLAN para usuarios e ir buscando el número de registro que tiene cada uno, ingresar individualmente a cada router que tiene el cliente y registrar el usuario cambiando la IP estática a una de PPP.



**Ilustración 5: Registro nuevo usuarios 1**

Fuente: (Elaboración propia)

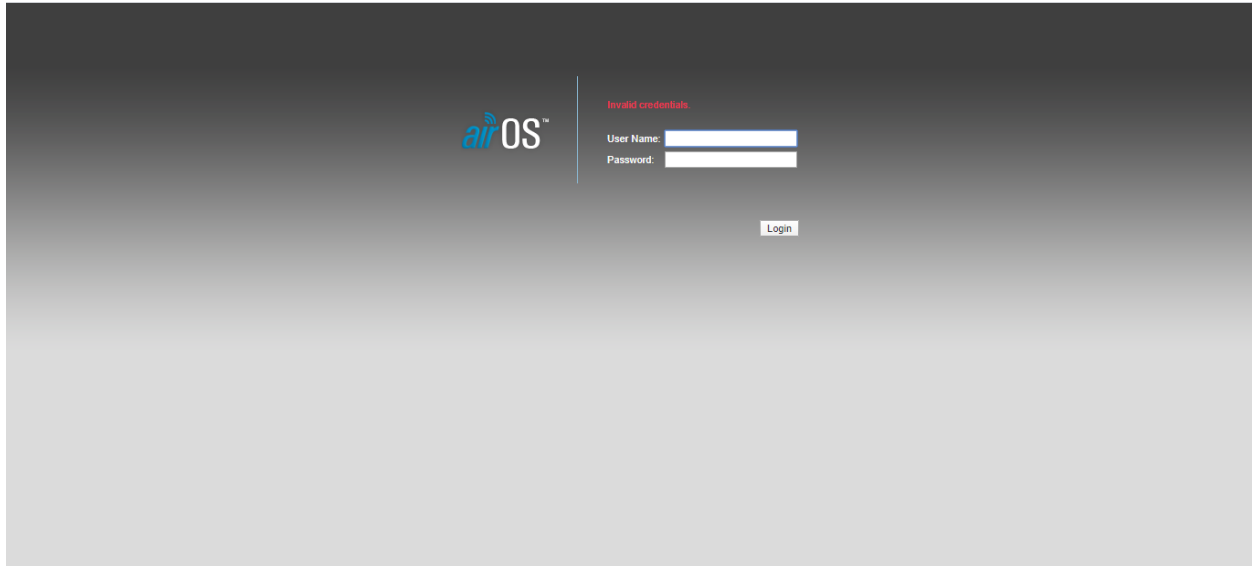
El primer paso para registrar el usuario es buscar el usuario que se quiere registrar, algunos de los usuarios tienen nombres desconocidos o sin especificar, por eso con ayuda de un técnico del área se puede adquirir el número de usuario para continuar el registro.



**Ilustración 6: Registro nuevo usuario 2**

Fuente: (Elaboración propia)

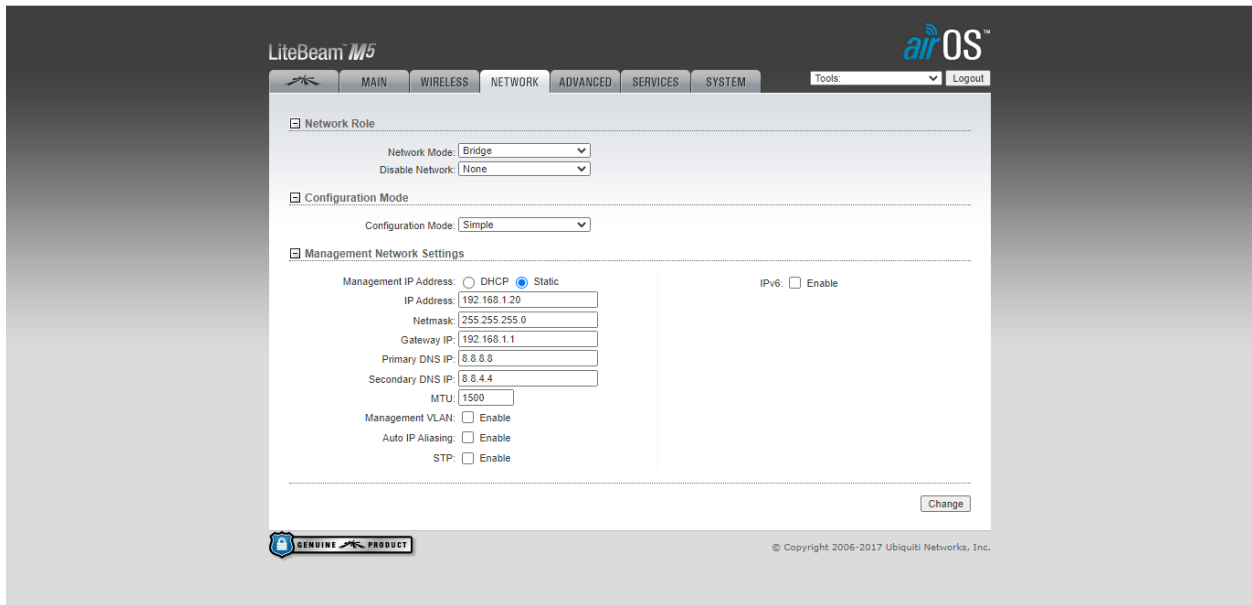
En la Ilustración 6 se aprecia que en la tabla PPP se encuentran todos los usuarios registrados en ese nodo, por lo cual al tener el número de usuario que se quiere registrar se busca y este también está acompañado de una contraseña y una dirección IP asignada.



**Ilustración 7: Registro nuevo usuario 3**

Fuente: (Elaboración propia)

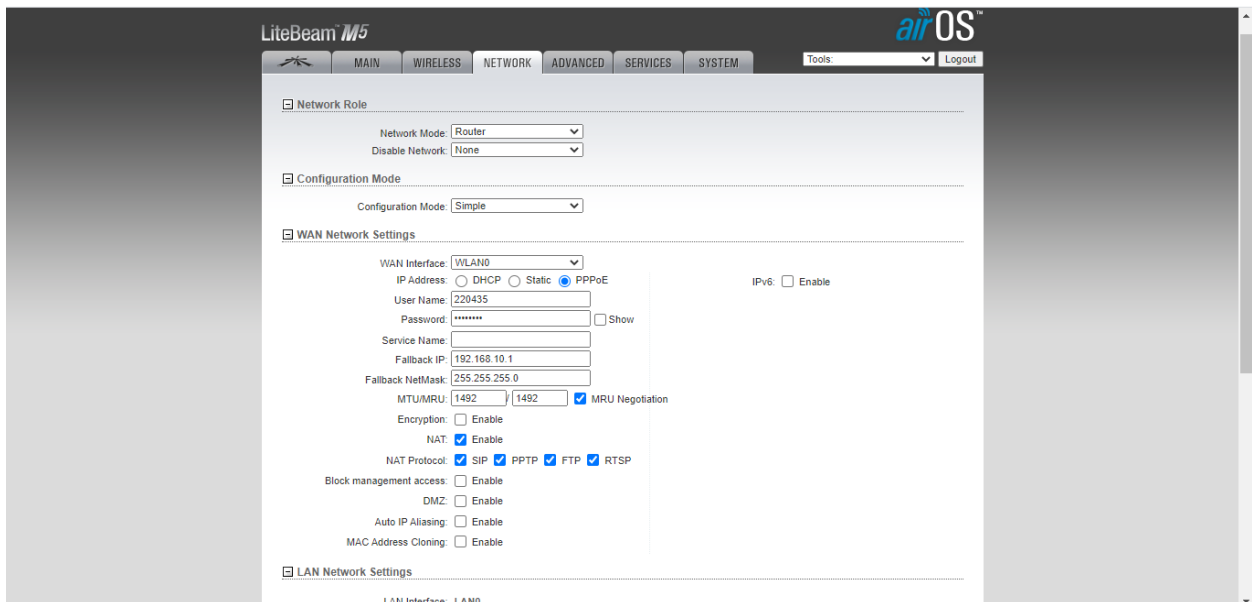
Después de tener el usuario y encontrarlo en las conexiones en la Vlan de usuarios, como se aprecia en la Ilustración 7 se conecta directamente al router del cliente por medio de la dirección IP estática que tiene asignada.



**Ilustración 8: Registro nuevo usuario 4**

Fuente: (Elaboración propia)

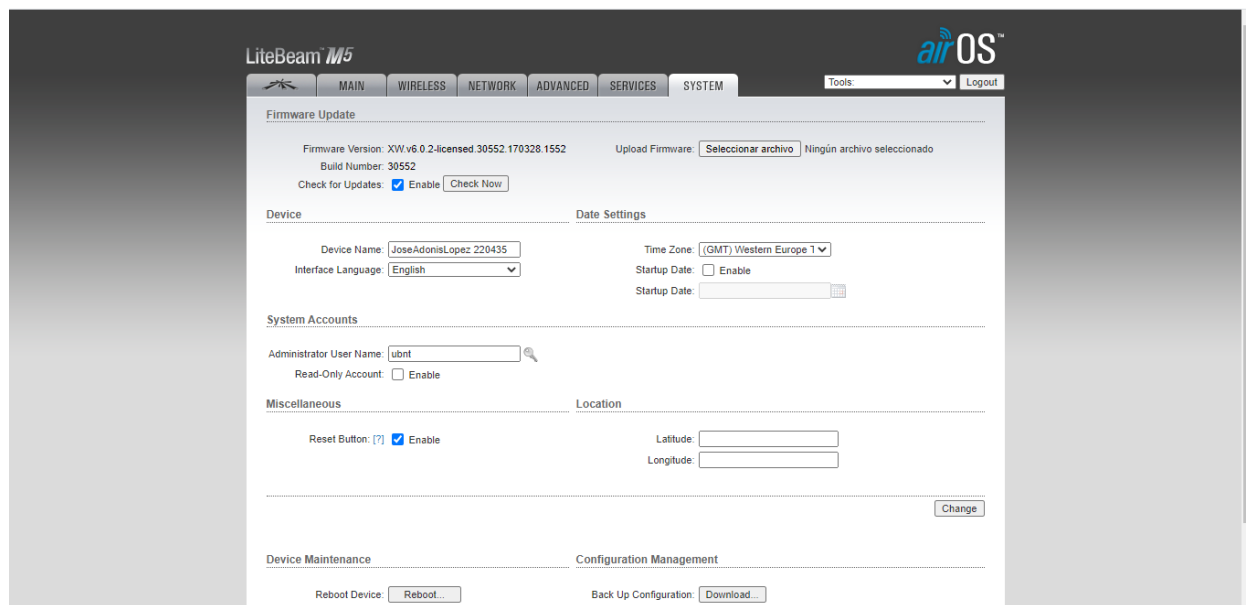
Después de poner las credenciales correctas, como se observa en la Ilustración 8 es la manera en la que están por defecto. Por lo cual hay que cambiar el Network Mode de la opción "Bridge" a "Router".



**Ilustración 9: Registro nuevo usuario 5**

Fuente: (Elaboración propia)

Luego de cambiar el Network Mode a Router se escribe el usuario correspondiente a la dirección IP y la contraseña de este. Luego se guardan los cambios y se espera a obtener la conexión nuevamente.



The screenshot displays the configuration page for a LiteBeam M5 device, specifically the 'System Accounts' section. The interface includes a navigation menu at the top with tabs for MAIN, WIRELESS, NETWORK, ADVANCED, SERVICES, and SYSTEM. The 'SYSTEM' tab is active. The page is titled 'LiteBeam M5' and 'airOS'. The 'System Accounts' section contains the following fields and options:

- Firmware Update:** Firmware Version: XW v6.0.2-licensed 30552.170328.1552; Build Number: 30552; Upload Firmware: Seleccionar archivo; Ningún archivo seleccionado; Check for Updates:  Enable; Check Now.
- Device:** Device Name: JoseAdonisLopez.220435; Interface Language: English.
- Date Settings:** Time Zone: (GMT) Western Europe 1; Startup Date:  Enable; Startup Date: [calendar icon].
- System Accounts:** Administrator User Name: lubnt; Read-Only Account:  Enable.
- Miscellaneous:** Reset Button:  Enable; Latitude: [input]; Longitude: [input].
- Device Maintenance:** Reboot Device: Reboot...; Configuration Management: Back Up Configuration: Download.

**Ilustración 10: Registro nuevo usuario 6**

Fuente: (Elaboración propia)

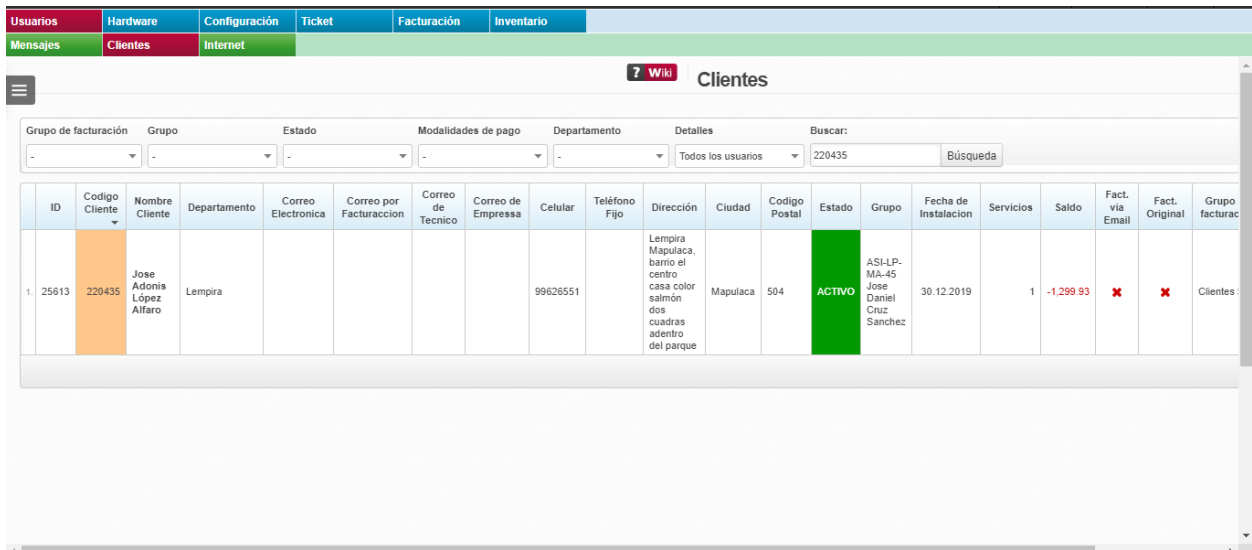
Como paso final en caso de ser necesario, en la Ilustración 10 se cambia el Device Name para que coincida el nombre a quien esta registrado el cliente con su respectivo número de usuario.

#### 4.1.3. REGISTRO NODO GUALCINSE

Los pasos para el registro de los usuarios en el nodo Gualcinsé son muy similares a los del nodo Amapulaca, la diferencia es que la cantidad de usuarios era mayor y en el proceso de revisar si estaban todos los usuarios, existían algunos que no estaban registrados en el nodo correspondiente, estaban registrados en otro nodo o simplemente no estaban en la red de clientes, por lo cual se reportaban y en la siguiente sección de "Corrección de usuarios incorrectos" se arreglaban los datos incorrectos.

#### 4.1.4. CORRECCIÓN DE USUARIOS INCORRECTOS

Después de identificar todos los usuarios que presentaban problemas se prosigue a entrar en la base de clientes de la empresa donde están registrados todos los usuarios y se prosigue con el nombre o número del cliente a buscarlo en la base de datos, luego en los planes que este tiene editar y registrarlo en el nodo correcto, actualizar y guardar para cada uno de los usuarios con problemas.

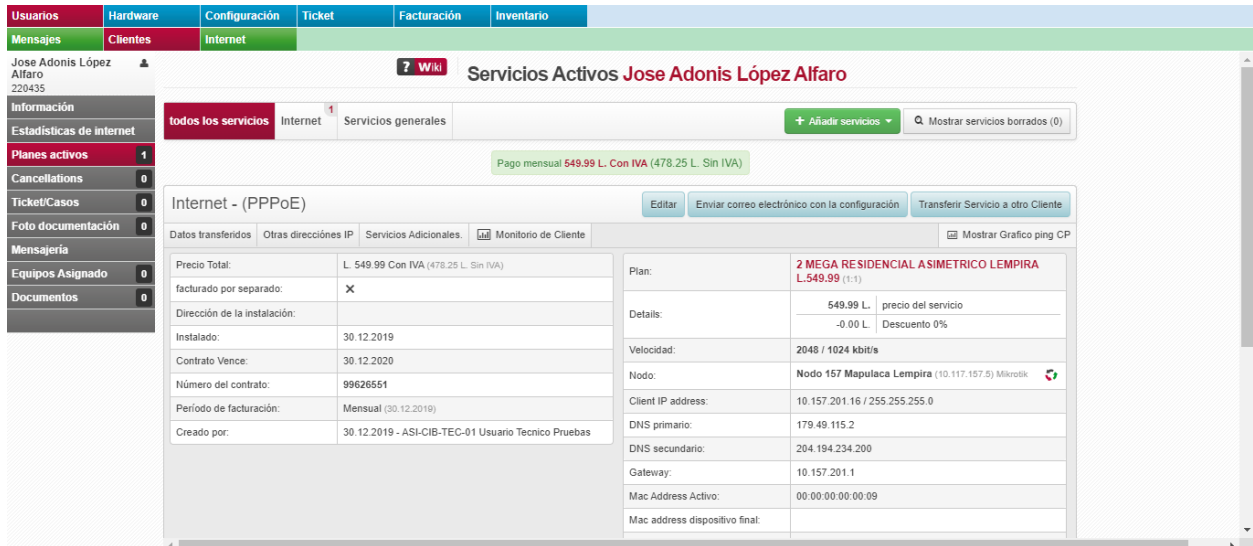


The screenshot shows a web application interface for 'Clientes'. At the top, there is a navigation menu with tabs: Usuarios, Hardware, Configuración, Ticket, Facturación, Inventario, Mensajes, and Clientes. Below the menu, there is a search bar with a 'Wiki' icon and the title 'Clientes'. The search bar contains filters for 'Grupo de facturación', 'Grupo', 'Estado', 'Modalidades de pago', and 'Departamento', along with a search input field containing '220435' and a 'Búsqueda' button. Below the search bar is a table with the following columns: ID, Código Cliente, Nombre Cliente, Departamento, Correo Electrónico, Correo por Facturación, Correo de Técnico, Correo de Empresa, Celular, Teléfono Fijo, Dirección, Ciudad, Código Postal, Estado, Grupo, Fecha de Instalación, Servicios, Saldo, Fact. via Email, Fact. Original, and Grupo facturación. The table contains one record with the following data: ID: 1, Código Cliente: 220435, Nombre Cliente: Jose Adonis López Alfaro, Departamento: Lempira, Correo Electrónico: (empty), Correo por Facturación: (empty), Correo de Técnico: (empty), Correo de Empresa: (empty), Celular: 99626551, Teléfono Fijo: (empty), Dirección: Lempira Mapulaca, barrio el centro casa color salmón dos cuadras adentro del parque, Ciudad: Mapulaca, Código Postal: 504, Estado: ACTIVO, Grupo: ASI-LP-MA-45 Jose Daniel Cruz Sanchez, Fecha de Instalación: 30.12.2019, Servicios: 1, Saldo: -1,299.93, Fact. via Email: ✗, Fact. Original: ✗, Grupo facturación: Clientes.

**Ilustración 11: Corrección usuario 1**

Fuente: (Elaboración propia)

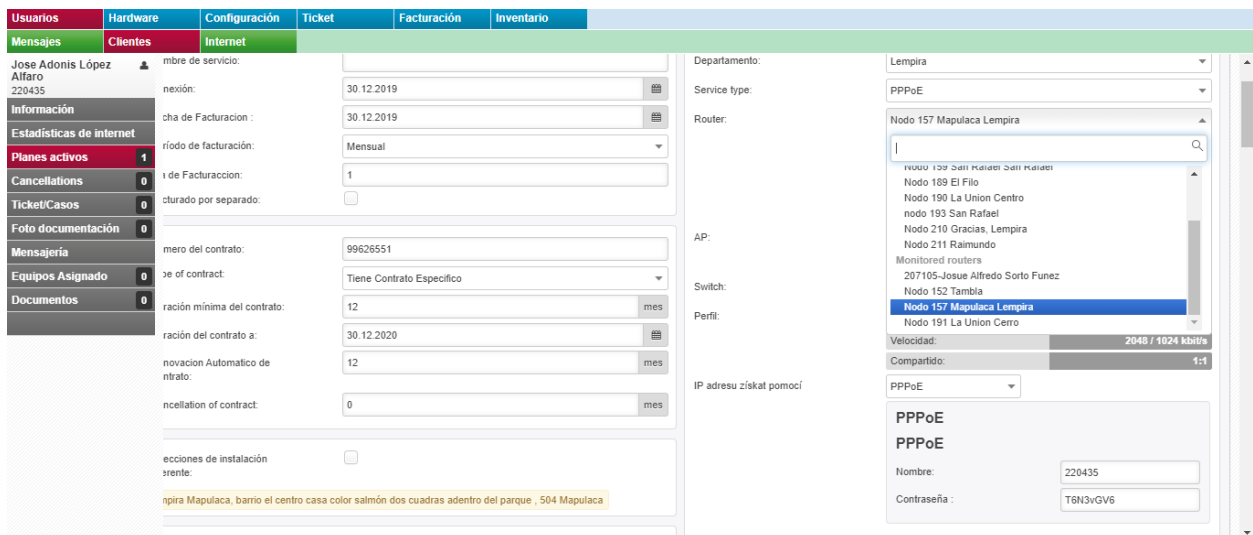
Después de entrar en la base de datos de clientes e identificar un usuario a corregir, como se observa en la Ilustración 11 se busca por el nombre o el usuario del cliente y se selecciona.



**Ilustración 12: Corrección usuario 2**

Fuente: (Elaboración propia)

Después de selección el cliente, al ser en nivel residencial como se observa en la Ilustración 12 se le da en planes activos y seguidamente “Editar” para proseguir con las correcciones necesarias.



**Ilustración 13: Corrección usuario 3**

Fuente: (Elaboración propia)

Como se observa en la Ilustración 13 se coloca el usuario en el nodo correcto, luego se guardan los cambios y se repite con todos los usuarios que necesiten el cambio.



#### 4.1.5. REGISTRO DE NODOS EN LA NUEVA BASE DE DATOS

La empresa esta tratando de innovar siempre y en este caso se trata de migrar la base de datos a una nueva creada por la empresa ya que la que poseen es de pago y para esto se me pidió en registrar a los dispositivos registrados en los diferentes Nodos a lo largo del país.

Para poder registrar cada dispositivo ingresaba a cada nodo de manera individual y luego identificaba todos los dispositivos conectado al nodo y en cuanto a la base de datos se iban registrando individualmente.

Los datos necesarios para cada uno de los routers en los nodos son los siguiente:

- Nombre del dispositivo
- Dirección MAC
- Dirección IP
- Contraseña del dispositivo
- Nodo al que está conectado
- Modelo del dispositivo
- Frecuencia a la que opera
- Ancho del canal
- ESSID: Es una combinación entre el Nombre del dispositivo, frecuencia a la que opera y el ancho del canal.

Esos son los datos que se requería registrar para todos los routers conectados en cada uno de los principales nodos.

#### **4.2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Para la elaboración correcta del proyecto se siguieron los siguientes lineamientos presentados en el cronograma de actividades que ya se pudieron observar en detalle en la sección de Descripción del trabajo realizado en la primera parte del Desarrollo, por lo cual el tiempo transcurrido del primer día de la semana 1 es del 27 de abril del 2020 al viernes 3 de junio del 2020.

Actividades	Semanas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Etapa Introdutoria	■									
Registro nodo Amapulaca		■	■							
Registro nodo Gualcinse				■	■	■				
Corrección de usuarios incorrectos							■			
Registro de nodos en la nueva base de datos								■	■	■

## **V. CONCLUSIONES**

Las conclusiones es la parte final que muestra la solución a los objetivos que se dieron a conocer al inicio de la investigación.

### **5.1. CONCLUSIÓN GENERAL**

Se realiza el registro de los usuarios en Amapulaca y Gualcinse Lempira en implementando el protocolo PPPoE para poder tener un mejor control sobre los usuarios y resolver los problemas de los usuarios que estaban registrados en el nodo incorrecto y corregirlos. También se pudieron registrar los nodos a los que se necesitaban agregar a la nueva base de datos de la empresa con todos los dispositivos conectados de cada uno.

### **5.2. CONCLUSIONES ESPECIFICAS**

- 1) Se registraron todos los usuarios necesarios en los nodos de Amapulaca y Gualcinse Lempira, llevando a cabo la correcta migración a la base de datos de la empresa, de esta manera se puede llevar un mejor control sobre cada usuario individual e identificar aquellos que presentan problemas.
- 2) Se corrigieron los problemas en aquellos usuarios que presentaron problemas o que estaban registrados en un nodo incorrecto por lo cual no se podía llevar un correcto control sobre estos usuarios.
- 3) Se registraron los dispositivos que están conectados a los diferentes nodos a lo largo del país con los datos correspondientes de cada unos como lo es el nombre del dispositivo, contraseña, dirección IP, dirección MAC, frecuencia de operación y ancho del canal.

## **VI.RECOMENDACIONES**

### **6.1. RECOMENDACIONES A LA EMPRESA**

Llevar un mejor control en cuanto a la forma en que nombran los diferentes dispositivos, existen alguno que no tienen el nombre correcto en una gran cantidad de nodos o algunos que no siguen el convenio propuesto por la misma empresa. Encontré una gran cantidad de estos dispositivos por lo cual pienso que es muy importante poder nombrar correctamente todos estos de manera que cuando se quiera hacer algún cambio o simplemente analizar la red y todos los dispositivos se pueda hacer de una manera mas armoniosa.

### **6.2. RECOMENDACIONES A LA UNIVERSIDAD**

Que enseñe directamente a utilizar otras tecnologías aparte de Cisco ya que es muy importante y marcas como Mikrotic al ser más accesible económicamente es la que predomina en el mercado local, por lo cual debería ser muy importante utilizarla correctamente y también en menor medida otras marcas secundarias como los router Ubiquiti.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

Asi Network. (2020). *asinetworkhn*. Obtenido de <http://www.asinetworkhn.com/>

Castells, M. (2013). INTERNET Y LA SOCIEDAD RED. Obtenido de [http://commons.cc/antropi/wp-content/uploads/2013/02/castells\\_intro.pdf](http://commons.cc/antropi/wp-content/uploads/2013/02/castells_intro.pdf)

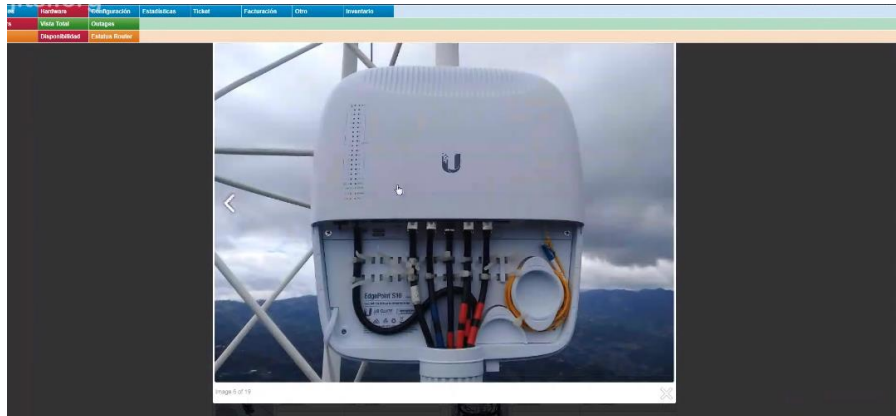
Gido, & Clements. (2012). *Administración exitosa de proyectos*.

Mikrotik. (2020). *mikrotik*. Obtenido de <https://mikrotik.com/>

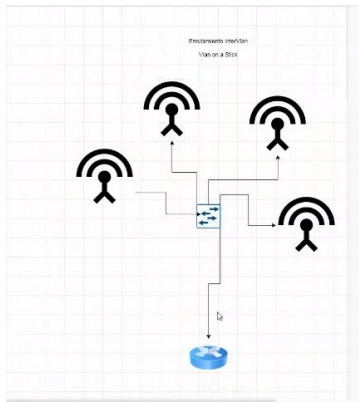
Perez, E. H. (2005). *Introducción a las telecomunicaciones modernas*.

Ubiquiti. (2020). *ubiquiti*. Obtenido de <https://www.ui.com/>

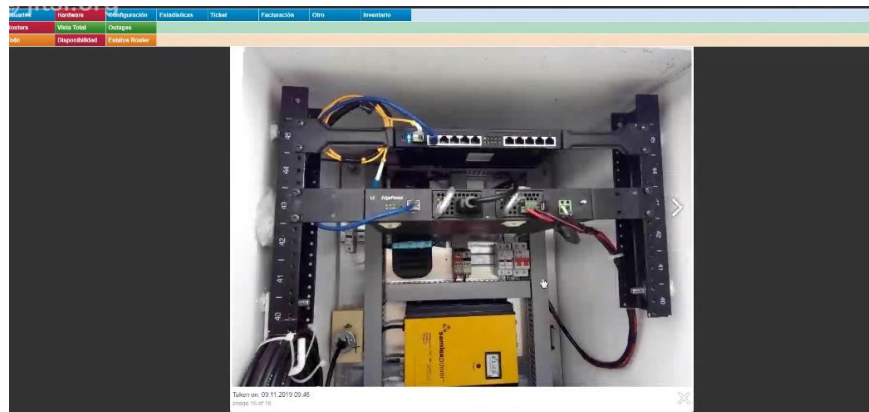
## VIII. ANEXOS



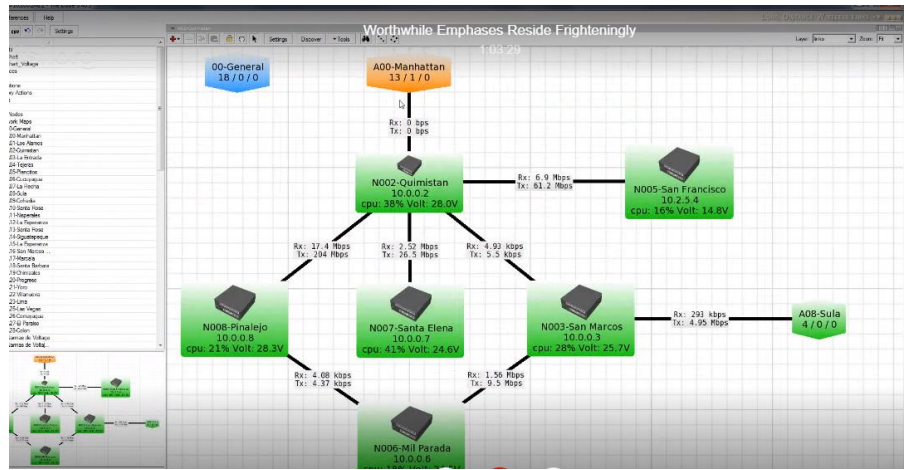
**Anexo 1: Dispositivo AP en antena**



**Anexo 2: Forma de conexión entre los dispositivos**



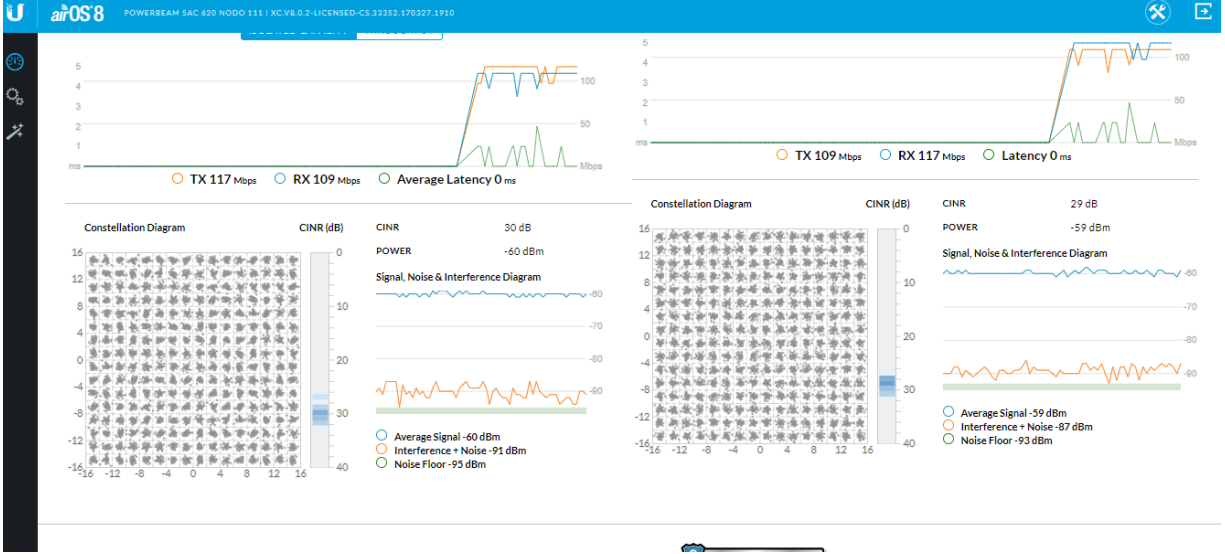
**Anexo 3: Estructura interna de un nodo de comunicación**



Anexo 4: Nodos de la zona de Lempira



Anexo 5: Revisión de routers a distancia 1



## Anexo 6: Revisión de routers 2