



MANUAL DE CONFIGURACIÓN DE RED LÓGICA MIKROTIK



Anexo de proyecto de grado

**“DISEÑO DE UNA RED INALÁMBRICA MIKROTIK PARA EL ACCESO A
INTERNET DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL COLPAZ”**

Jose Manuel Arévalo Noriega

Wilmer Jhoel Tarazona Hernández

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
Facultad de Ciencias e Ingenierías
Tecnología en Desarrollo de sistemas Informáticos
Bucaramanga – Santander
31 de marzo de 2022**

1. CONFIGURACION DE WINBOX

Es la Interfaz propietaria de MikroTik RouterOS para administrar, configurar y definir todos los aspectos internos de funcionamiento del software del router hAP lite rb941-2nd, con los que se pueden definir multiples variantes de configuraciones flexibles para sacar el mejor provecho del dispositivo.

Link de descarga: <https://mikrotik.com/download>

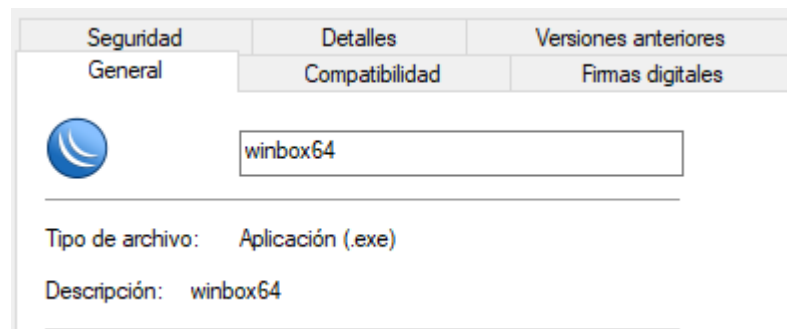


Ilustración 1 Descripción Winbox.

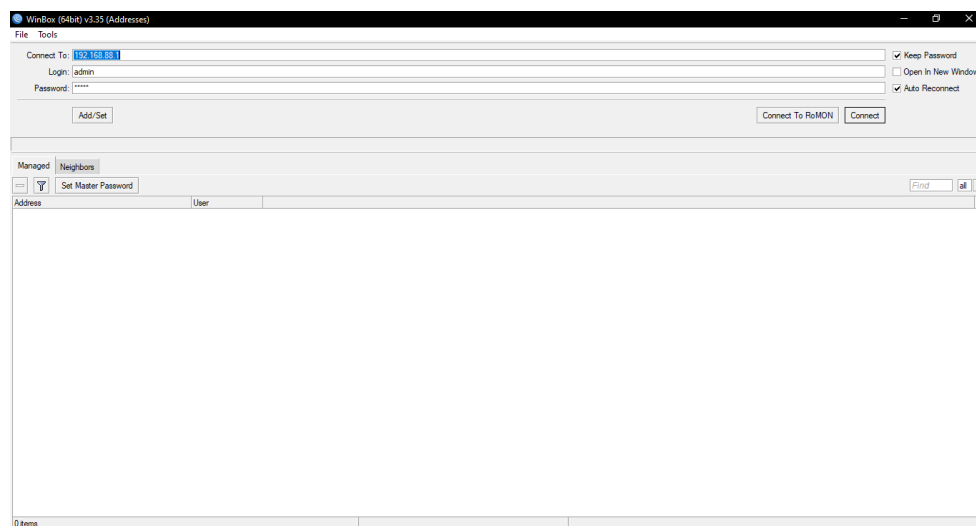


Ilustración 2 Inicio de wibbox.

Para configurar los router de mikrotik se usa el programa winbox es un ejecutable y para instalarlo ingresaremos al siguiente link <https://mikrotik.com/download> , descargando la versión compatible con su equipo.

If you are already running RouterOS, upgrading to the latest version is
"Check For Updates" in QuickSet or System > Packages menu in

See the [documentation](#) for more information about upgrading and rel

To manage your router, use the web interface, or download the maint
connect to your device, Dude to monitor your network and Netinstall

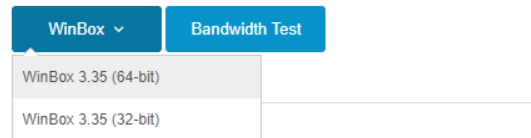


Ilustración 3 Selección de versión para descargar winbox.

2. CONFIGURACION DEL ROUTER COMO REPETIDOR

Inicialmente conectamos el router del proveedor de internet por medio del cable rj45 en el puerto ethernet 1 y se conecta el router por medio de otro cable rj45 a ordenador donde se va a hacer la configuración.



Ilustración 4 Ejemplo conexión de cables.

Abren winbox, selecciona la red del router ingresamos el **Login:admin** sin **Password** e inician.

Connect To: ☒ Keep Password

Login: ☒ Open In New Window

Password: ☒ Auto Reconnect

Managed Neighbors

Find

MAC Address	IP Address	Identity	Version	Board	Uptime
08:55:31:68:18:E8	192.168.88.1	MikroTik	6.49.1 (st...	RB941-2nD	00:05:30

Ilustración 5 Pantalla inicial de winbox.

Primero se deben remover la configuración predeterminada que tiene el router, oprime el botón de **“Remove Configuration”** y espera unos segundos que reinicie, en caso de no reiniciar le das en cancelar y ejecutas el paso anterior nuevamente.

RouterOS Default Configuration

The following default configuration has been installed on your router:

Welcome to RouterOS!

- 1) Set a strong router password in the System > Users menu
- 2) Upgrade the software in the System > Packages menu
- 3) Enable firewall on untrusted networks
- 4) Set your country name to observe wireless regulations

RouterMode:

- * WAN port is protected by firewall and enabled DHCP client
- * Wireless and Ethernet interfaces (except WAN port/s) are part of LAN bridge

LAN Configuration:

IP address 192.168.88.1/24 is set on bridge (LAN port)

DHCP Server: enabled;

DNS: enabled;

wlan1 Configuration:

mode: ap-bridge;

band: 2ghz-b/g/n;

tx-chains: 0:1;

rx-chains: 0:1;

installation: indoor;

vpa2: no;

ht-extension: 20/40mhz-XX;

WAN (gateway) Configuration:

gateway: ether1;

ip4 firewall: enabled;

NAT: enabled;

DHCP Client: enabled;

Ilustración 6 Pantalla para resetear el router.

Primero se configura el router como repetidor wifi para hacerlo se debe ir a **Wireless > Setup Repeater**



Ilustración 7 Ruta para abrir Wireless.

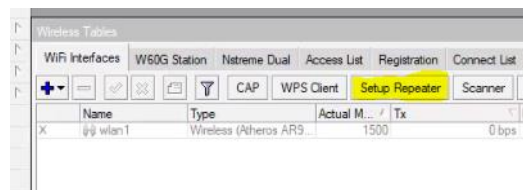


Ilustración 8 Ruta para abrir Setup Repeater.

Acá se buscará la red que se desea replicar, se debe ingresar el SSID (nombre de la red) y la contraseña sin ninguna diferencia para que funcione, le oprime en **Star** y espera que encuentre la red.

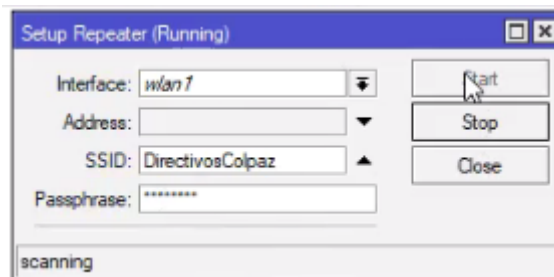


Ilustración 9 Pantalla para crear el repetidor WI-Fi.

De esta manera el winbox hará todas las configuraciones automáticamente para poder replicar la señal wi-fi.

3. CREAR LA RED VIRTUAL

El siguiente paso es crear la red virtual libre para los alumnos de la institución, para esto primero se le asigna nombre al puerto que viene del proveedor de internet.



Ilustración 10 Ruta para abrir Interfaces.

Interface	Name	Type	Actual MTU	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Packet (p/s)	Rx Packet (p/s)	FP Tx	FP Rx	FP Tx Packet (p/s)	FP Rx Packet (p/s)
R	bridge1	Bridge	1500	1600	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0
R	ether1	Ethernet	1500	1598	0 bps	6.6 kbps	0	2	0 bps	6.6 kbps	0	0
R	eth1_2	Ethernet	1500	1598	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0
R	ether3	Ethernet	1500	1598	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0
R	ether4	Ethernet	1500	1598	69.4 kbps	4.6 kbps	7	7	69.7 kbps	4.3 kbps	8	8
RS	wlan1	Wireless (Atheros AR9...	1500	1600	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0
S	wlan2	Virtual	1500	1600	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0

Ilustración 11 22 Pantalla inicial de las interfaces.

Se le da doble click encima de la interfaz que se desea abrir para que salga la pantalla donde se le cambia el nombre al puerto, le cambiamos el nombre a Internet.

Interface <ether1>

General | Ethernet | Loop Protect | Overall Stats | Rx Stats | ...

Name: **Internet**

Type: Ethernet

MTU: 1500

Actual MTU: 1500

L2 MTU: 1598

Max L2 MTU: 2028

MAC Address: 6C:3B:6B:18:13:D9

ARP: enabled

ARP Timeout: [dropdown]

Buttons: OK, Cancel, Apply, Disable, Comment, Torch, Cable Test, Blink, Reset MAC Address, Reset Counters

Status: enabled | running | slave | link ok

Ilustración 12 Pantalla inicial de la interfaz ether1

Se crea la red virtual **wlan3 AP** para el acceso de los alumnos, se dirigen a **Wireless > más > virtual**.

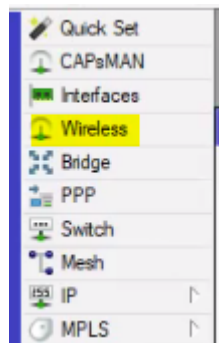


Ilustración 13 Ruta para ir a los Wireless.

 A screenshot of the 'Wireless Tables' window in Mikrotik WinBox. It displays a table with columns for Name, Type, Actual MTU, Tx, Rx, Tx Packet (p/s), Rx Packet (p/s), FP Tx, FP Rx, FP Tx Packet (p/s), and FP Rx Packet (p/s). Two interfaces are listed: wlan1 (Wireless (Atheros AR9)) and wlan2 (Virtual).

Name	Type	Actual MTU	Tx	Rx	Tx Packet (p/s)	Rx Packet (p/s)	FP Tx	FP Rx	FP Tx Packet (p/s)	FP Rx Packet (p/s)
wlan1	Wireless (Atheros AR9)	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0
wlan2	Virtual	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0

Ilustración 14 Pantalla inicial de Wireless.

Configuración para crear la wlan3 AP, en general se le asigna el nombre y en Wireless (Modo: *ap bridge*, *Secondary Channel: auto*, *SSID: AlumnosColpaz*).

 A screenshot of the 'New Interface' dialog box in Mikrotik WinBox. The 'General' tab is selected. The 'Name' field is set to 'wlan3 AP' (highlighted in yellow). The 'Type' is set to 'Virtual'. Other fields include MTU: 1500, Actual MTU: (empty), L2 MTU: 1600, MAC Address: 00:00:00:00:00:00, ARP: enabled, and ARP Timeout: (empty). On the right side, there are buttons for OK, Cancel, Apply, Disable, Comment, Copy, Remove, Advanced Mode, and Torch. At the bottom, there are status indicators for 'enabled', 'running', and 'slave'.

Ilustración 15 Pantalla inicial para crear la nueva interfaz.

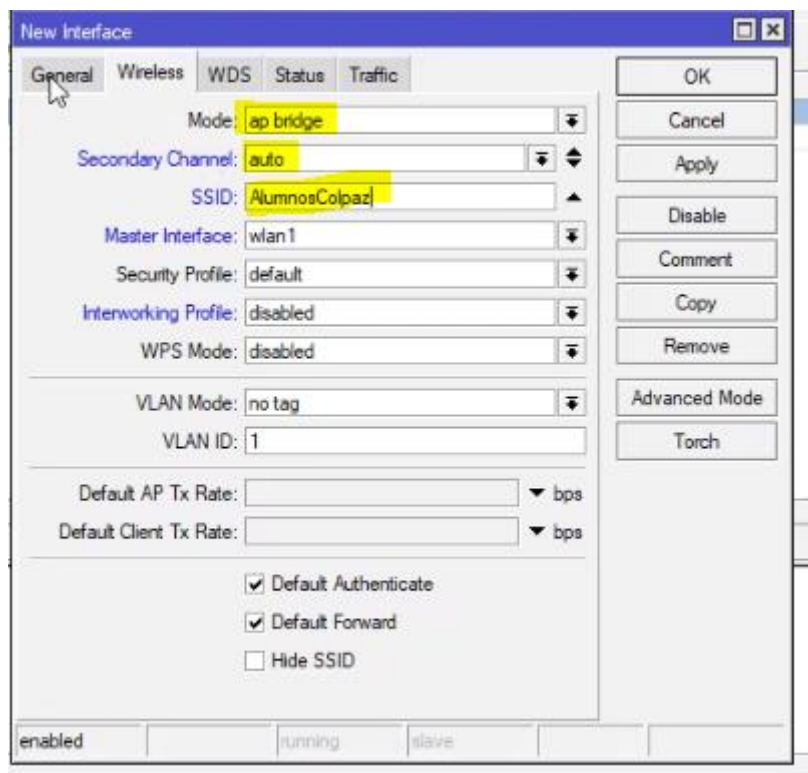


Ilustración 16 Pantalla de Wireless en la ventana de crear interfaces.

Name	Type	Actual MTU	Tx	Rx	Tx Packet (p/s)	Rx Packet (p/s)	FP Tx	FP Rx	FP Tx Packet (p/s)	FP Rx Packet (p/s)
RS wlan1	Wireless (Rtheros AP9...)	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0
S wlan2	Virtual	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0
xxx wlan3 AP	Virtual	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0

Ilustración 17 Pantalla que muestra la creación de la nueva interfaz.

Se crear un DHCP Client para asignar IP a la red de Internet. Se va la a ruta **IP > DHCP Client**.

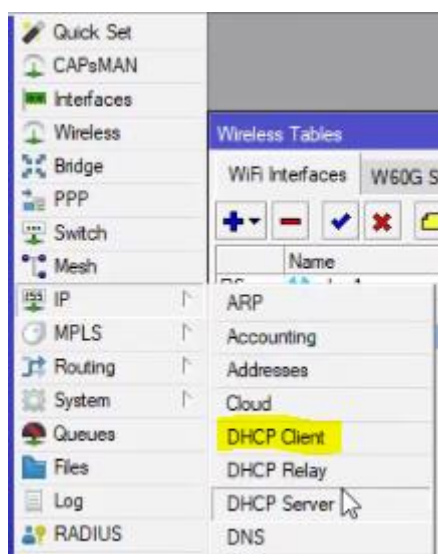


Ilustración 18 Ruta para ir a DHCP Client.

Para crear el nuevo DHCP se le da en el más, y se selecciona la interfaz a la cual se le quiere crear el DHCP en este caso se creará para la interfaz Internet.

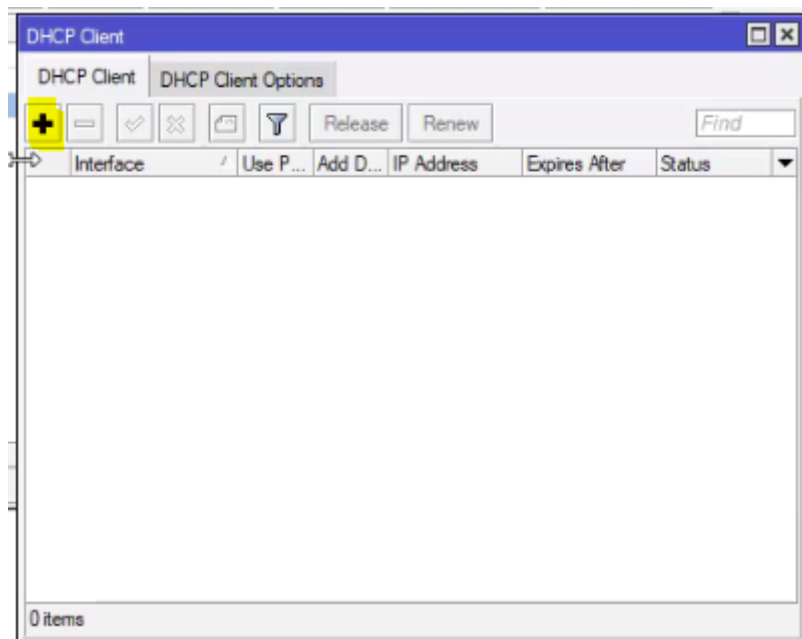


Ilustración 19 Pantalla inicial de DHCP Client.

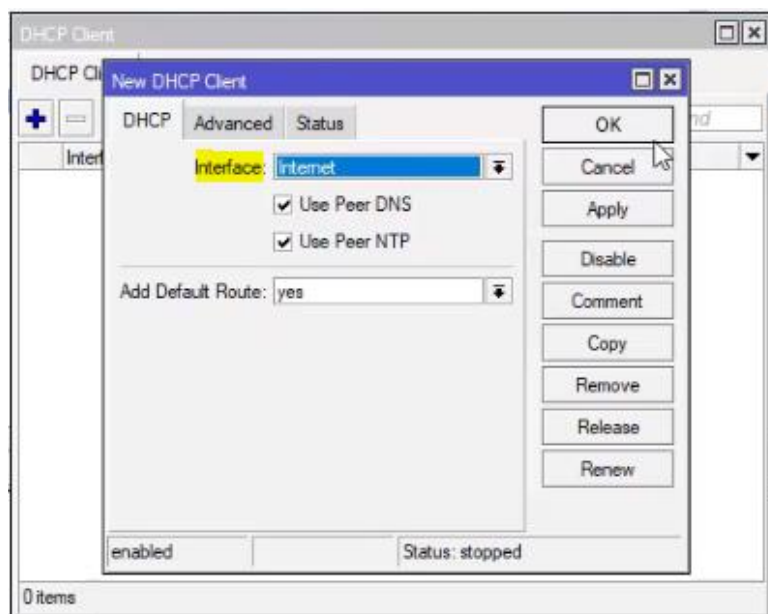


Ilustración 20 Pantalla de New DHCP Client.

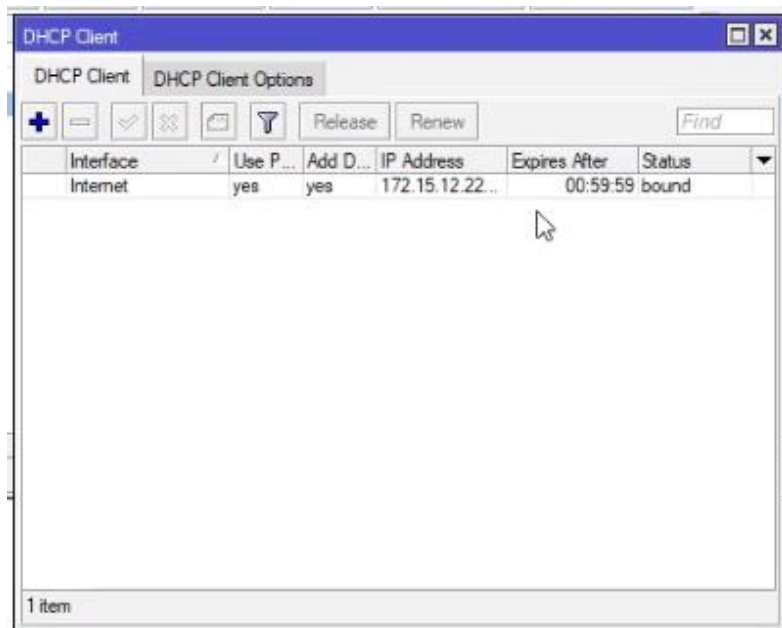


Ilustración 21 Evidencia que el nuevo DHCP Client fue creado.

Se le crea un Bridge para alumnos y se le asignaran los puertos.

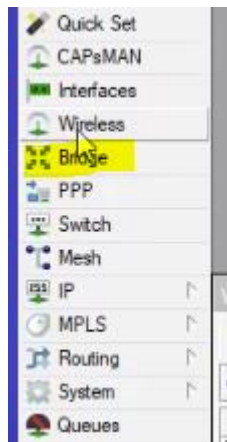


Ilustración 22 Ruta para ir a Bridge.

Para crear el bridge se le da en el más y en name se le asigna el nombre de: **AlumnosColpaz.**

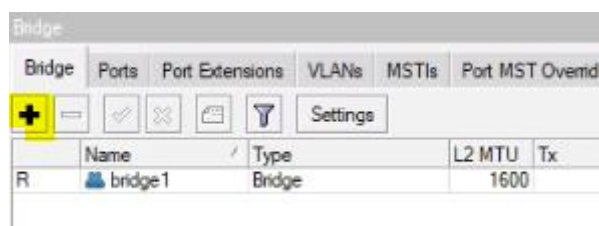


Ilustración 23 Pantalla inicial de Bridge.

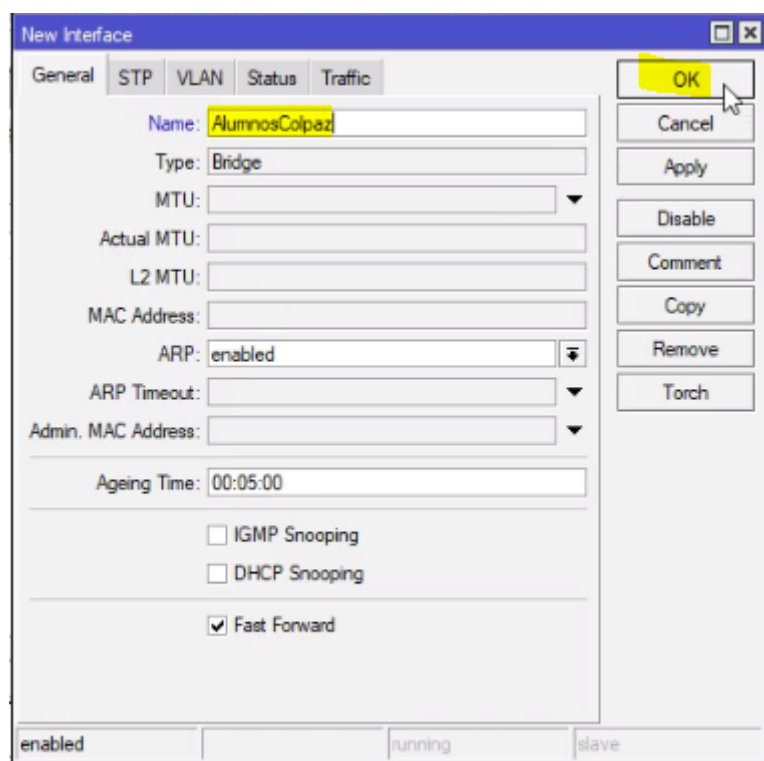


Ilustración 24 Pantalla New Inteface de bridge.

Se le agregan los puertos de wlan3 AP y el otro puerto (ether4) para conectar otro repetidor, para hacerlo se dirigen a **Ports > más**.

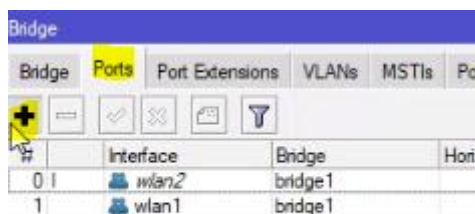


Ilustración 25 Pantalla Inicial de los puertos del Bridge.

En la interface se selecciona la interfaz y en el bridge se selecciona el bridge al cual se le agregara la interfaz seleccionada.

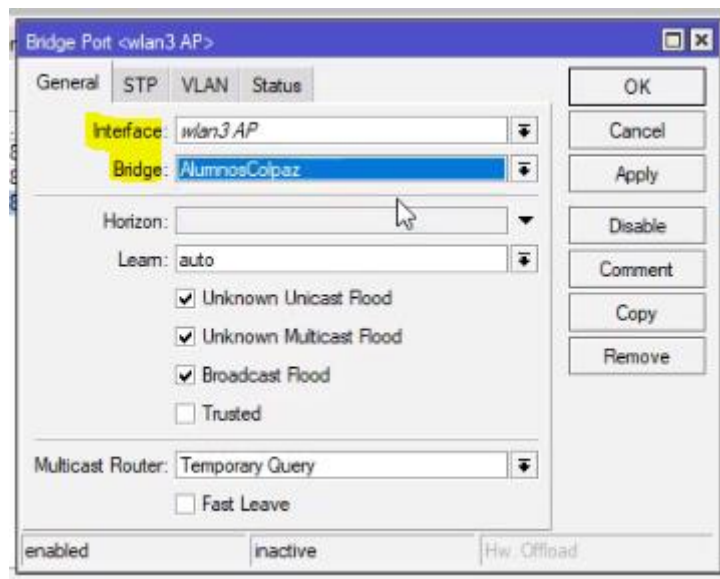


Ilustración 26 Pantalla asignación del puerto wlan3 AP.

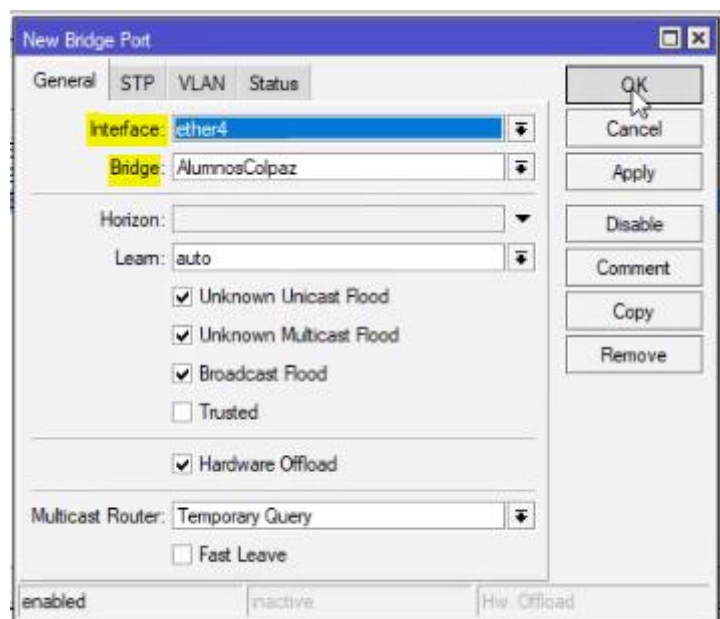


Ilustración 27 Pantalla asignación del puerto ether4.

Se le debe asignar IP a la red virtual, la ruta es **IP > Addresses**, Luego se le da en el **más**, se le asigna la IP a la a red y por último se selecciona la interface, se la da en **Apply** y **OK**.

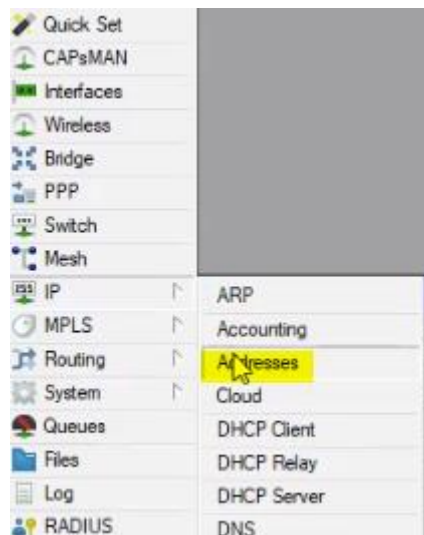


Ilustración 28 Ruta para abrir el Addresses.

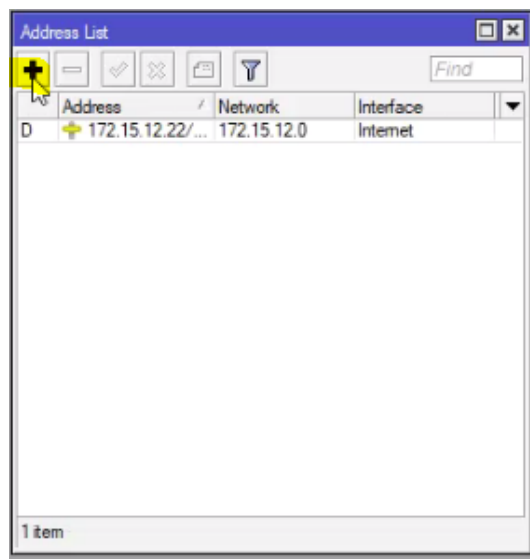


Ilustración 29 Pantalla Inicial de Address.

Se le asigna una para máximo 1000 usuarios.

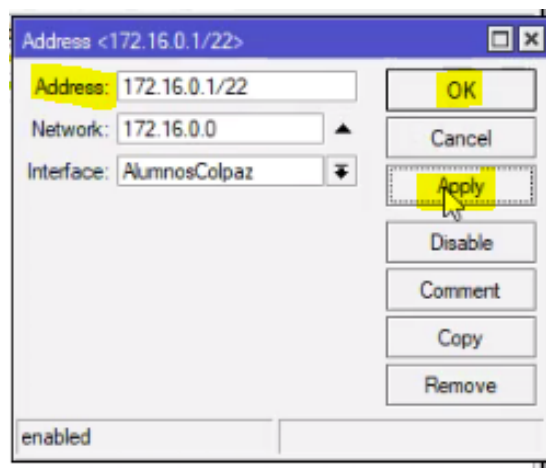


Ilustración 30 Pantalla creación de la IP de AlumnosColpaz.

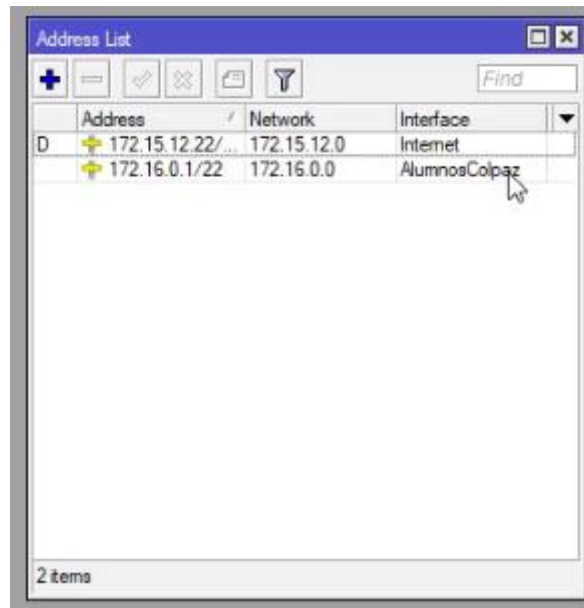


Ilustración 31 Pantalla evidencia IP creada de AlumnosColpaz.

Ahora se le asigna un DHCP server para que se encargue de asignar las IP's a los usuarios que se conecten a la red, la ruta para acceder es **IP > DHCP Server**, luego se da en **DHCP Setup**.

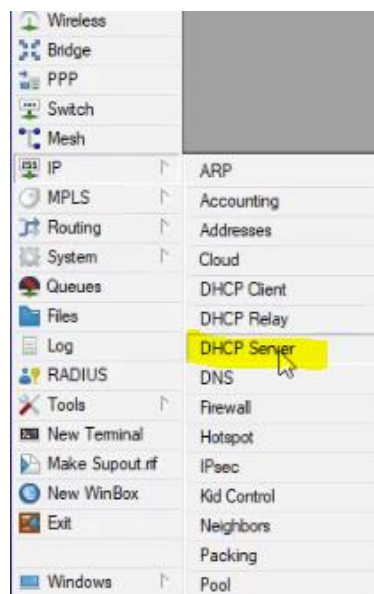


Ilustración 32 Ruta para abrir el DHCP Server.

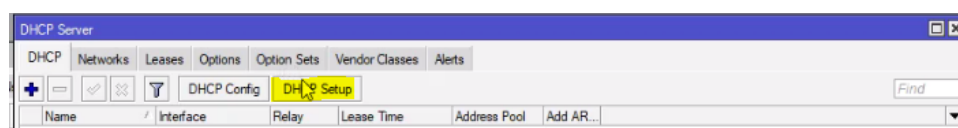


Ilustración 33 Ruta para crear el nuevo DHCP Server.

Se selecciona la interfaz a la cual se le creara el DHCP Server en este caso es para la interfaz **AlumnosColpaz**, se le da Next hasta llegar a DNS Servers.



Ilustración 34 Pantalla interfaz donde se le creara el DHCP Server.

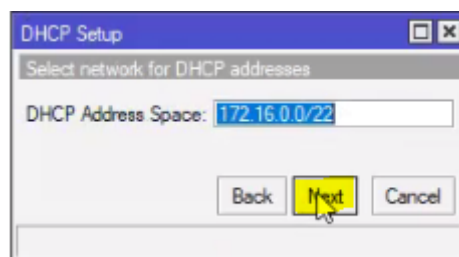


Ilustración 35 Pantalla muestra la IP de la interfaz.

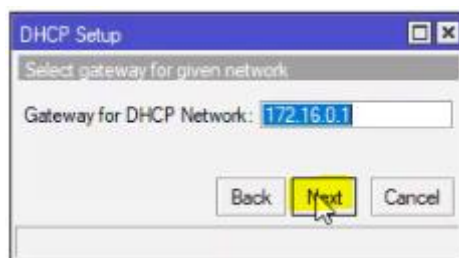


Ilustración 36 Pantalla muestra el Gateway para el DHCP.

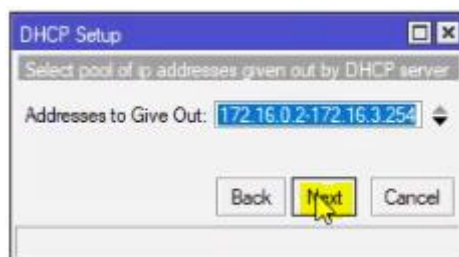


Ilustración 37 Pantalla muestra el rango de IP's que pueden asignar.

En este paso se le asigna la DNS de Google y se le da Next hasta terminar.

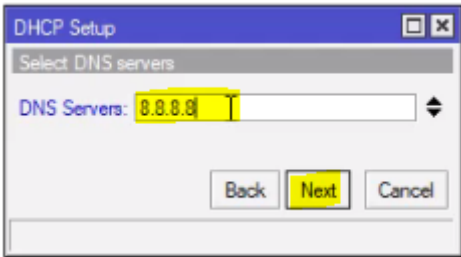


Ilustración 38 Pantalla se asigna el DNS Servers.

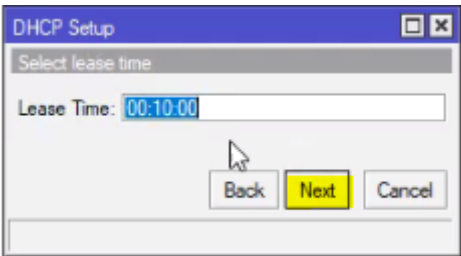


Ilustración 39 Pantalla se selecciona el Lease Time.

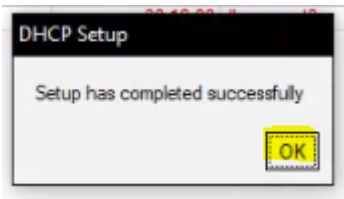


Ilustración 40 Pantalla creación del DHCP completada.

DHCP Server						
DHCP Networks Leases Options Option Sets Vendor Classes Alerts						
+ - ✓ ✗ Filter DHCP Config DHCP Setup						
Name	Interface	Relay	Lease Time	Address Pool	Add AR...	
dhcp1	AlumnosColpaz		00:10:00	dhcp_pool0	no	

Ilustración 41 Pantalla evidencia de la creación del DHCP Server

Para poder tener control del tráfico saliente y entrante de la red se agrega un firewall, la ruta para acceder es **IP > Firewall > NAT > más.**

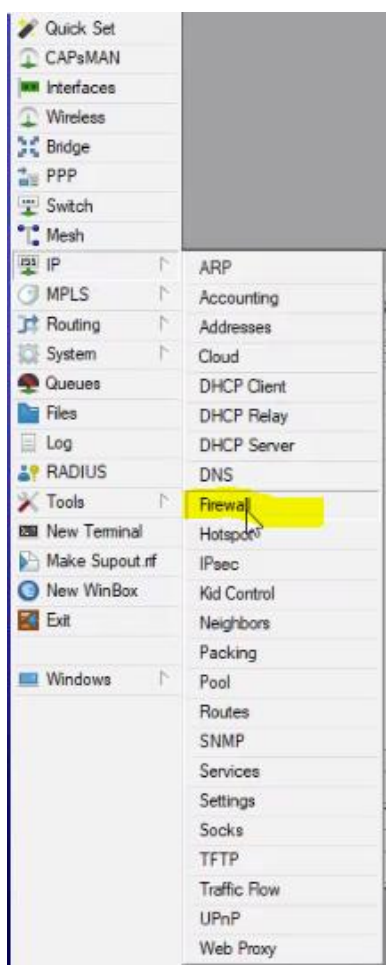


Ilustración 42 Ruta para abrir el Firewall.

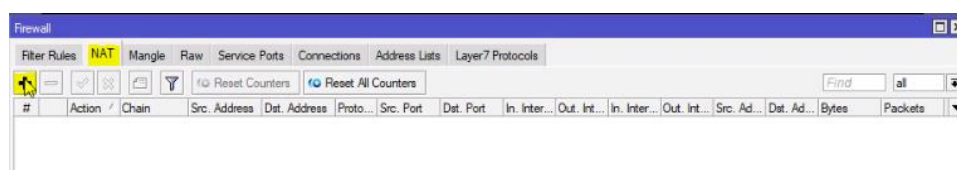


Ilustración 43 Ruta para crear un NAT.

En general en el apartado de Out. Interface se selecciona la interfaz que nos da salida a internet en este caso sería **Internet**, en pestaña de Action y el apartado Action se selecciona **masquerade**.

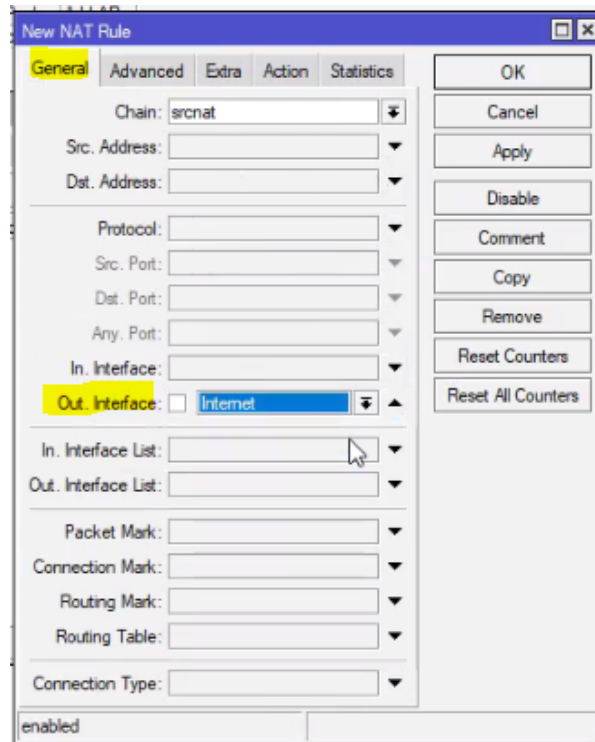


Ilustración 44 Pantalla donde se crean el NAT.

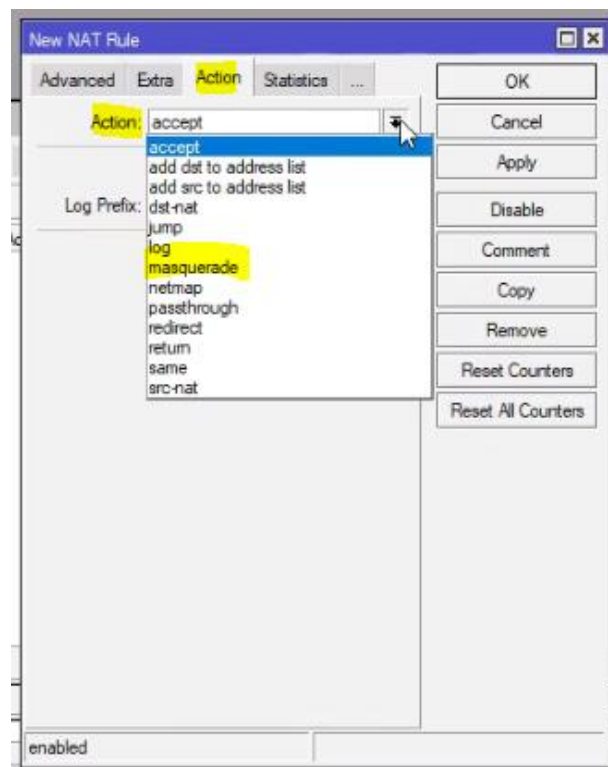


Ilustración 45 Pantalla se enmascara la red.

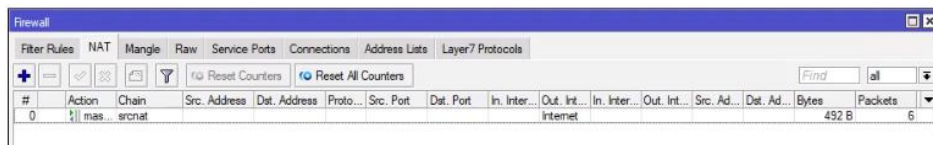


Ilustración 46 Pantalla evidencia de la creación del NAT.

Y así se crea una red virtual con libre acceso.

4. CREAR HOTSPOT

Ahora se le asignara el **hotspot** para restringir el acceso a la red y controlar los servicios que se ofrecen por medio de esta red, la ruta para crear el hostpor es **IP > Hotspot**. En la pestaña de Servers se le da en **Hotspot Setup**.

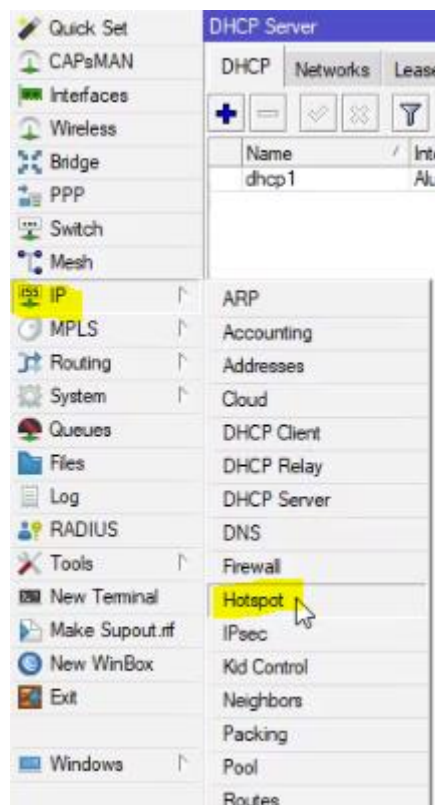


Ilustración 47 Ruta para abrir el hotspot.



Ilustración 48 Ruta para crear el hotspot.

Ahora se le asigna la Interface a la cual se le creara el hotspot que en este caso es para la interfaz **AlumnosColpaz**, luego se le da **Next** hasta llegar a **DNS Servers**.



Ilustración 49 Se asigna a cuál red se le creara el hotspot.

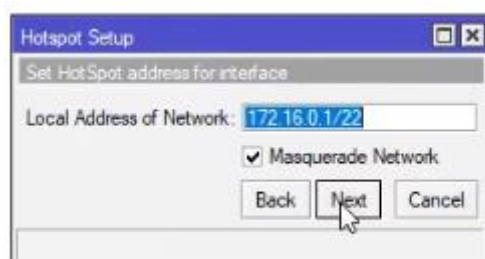


Ilustración 50 Local Address of Network.

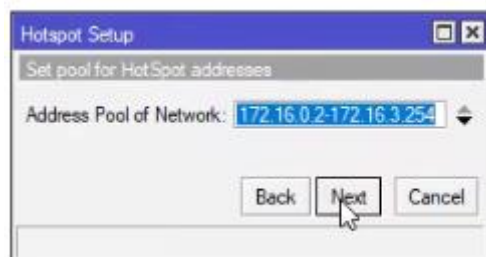


Ilustración 51 Address Pool of Network.



Ilustración 52 Select Certificate.

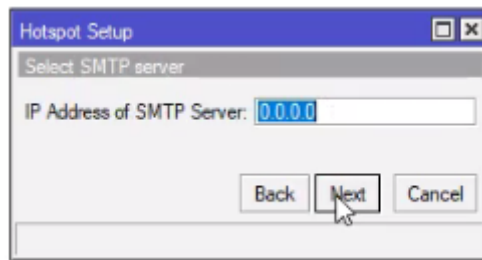


Ilustración 53 IP Address of SMTP Server.

Acá se le asigna el **DNS** de Google y se la da Next.

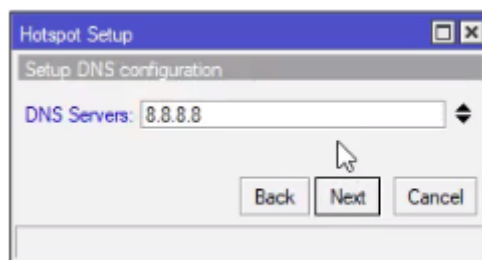


Ilustración 54 DNS Servers.

Acá se le asigna el DNS al cual se debe dirigir para poder acceder al hotspot en este caso será colpaz.com.

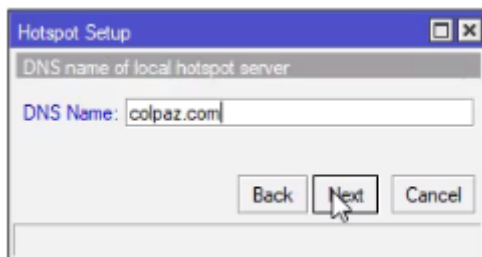


Ilustración 55 DNS Name.

Ahora se creará el usuario y contraseña del hotspot en este caso será.

Usuario: alumno. **Contraseña:** alumno.

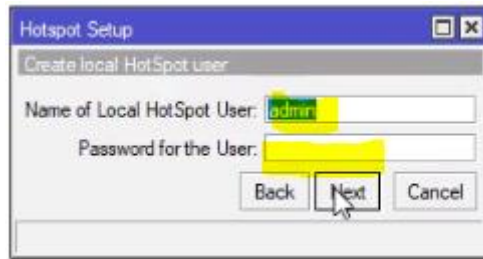


Ilustración 56 Create local Hotspot user.

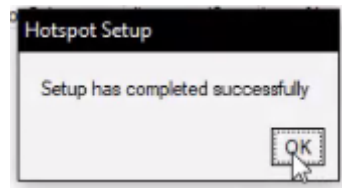


Ilustración 57 La creación se completó.

Ahora se le debe quitar el Cookie para que no guarde la contraseña a los usuarios y así se deban loggear cada vez que se le acaben los 10 minutos de conexión, para esto se dirigen a **Server Profiles** y se le da doble click en el perfil.

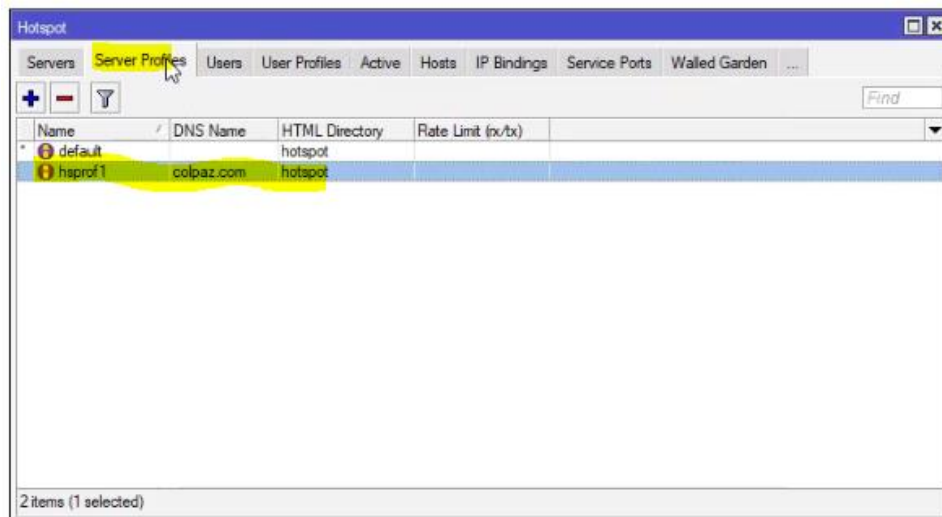


Ilustración 58 Ruta para configurar el hotspot.

Fuente: Autor.

Se dirigen a la pestaña de Login le quitan check a Cookie y se lo colocan a HTTPS.

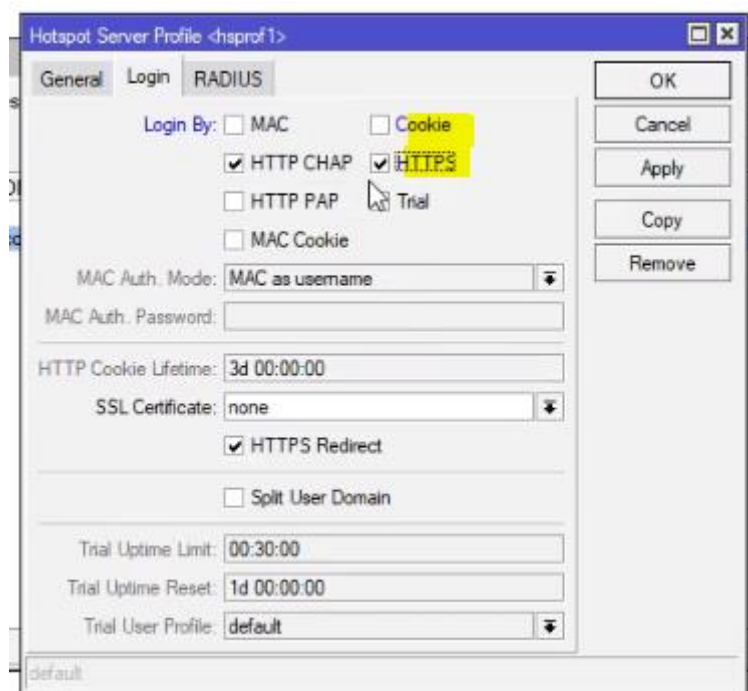


Ilustración 59 Configuración de Cookie y HTTPS.

También se debe asignar la cantidad de usuarios permitidos en la red y el tiempo de duración de cada sesión. Se dirigen a la pestaña de **User Profiles** y se le da doble clic encima de perfil.

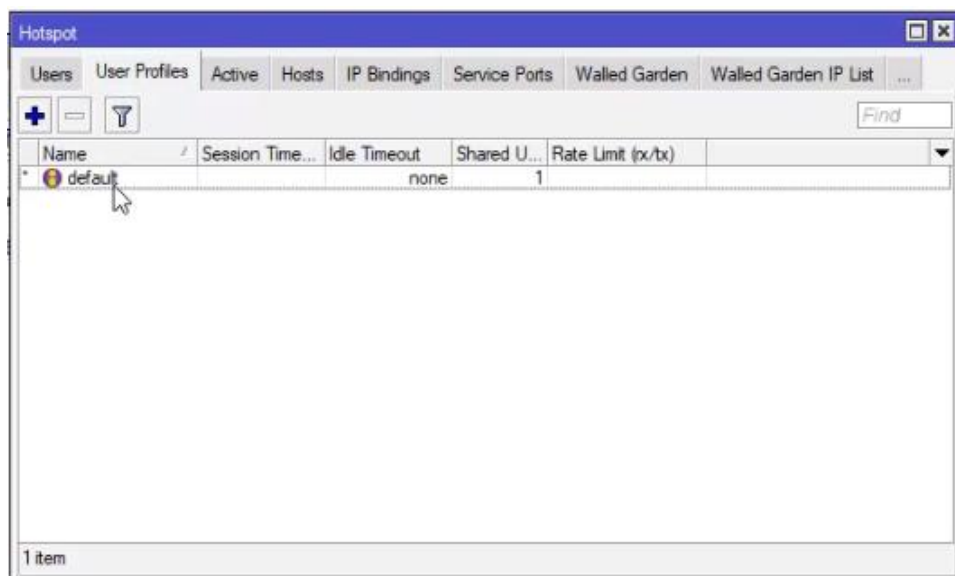


Ilustración 60 Pantalla Hotspot pestaña User Profiles

En la pestaña **General** se dirigen a **Session Timeout** y le colocan el tiempo que en este caso serán **10 minutos**, luego se dirigen a **Shared Users** y se le asigna la cantidad de usuarios permitidos a en este caso serán **500 usuarios**.

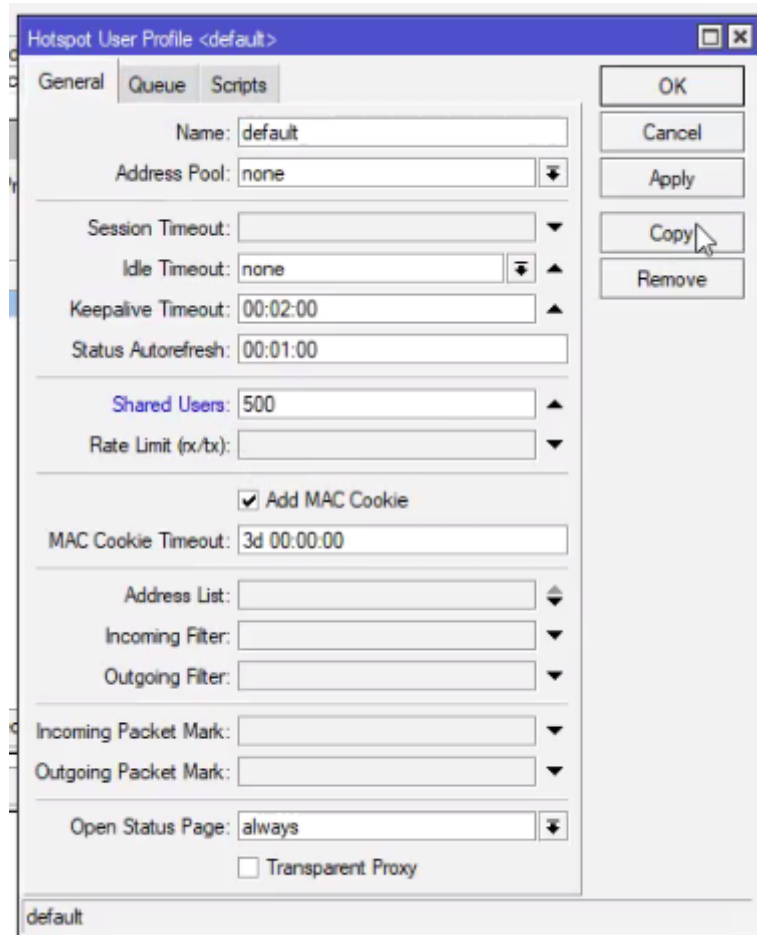


Ilustración 61 Se configura para 500 usuarios.

Ahora mediante el Walled Garden se le dará libre acceso a la página web de la institución para que los estudiantes puedan entrar sin necesidad de loggarse con el hotspot para esto se dirigen a **Firewall > Address List > más**.

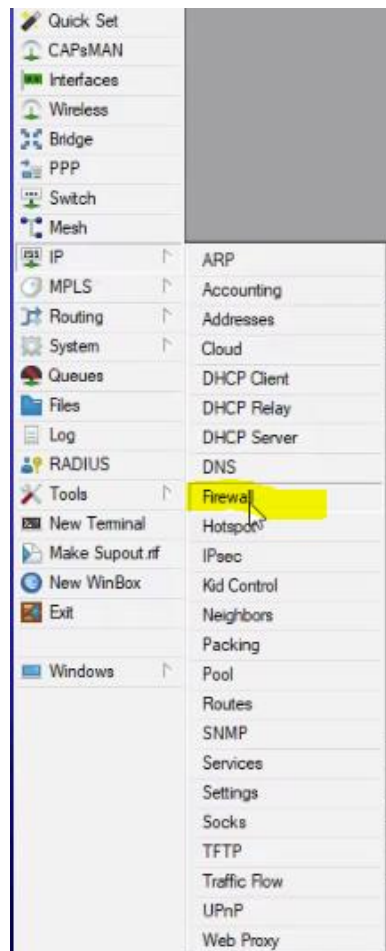


Ilustración 62 Ruta para abrir el Firewall.

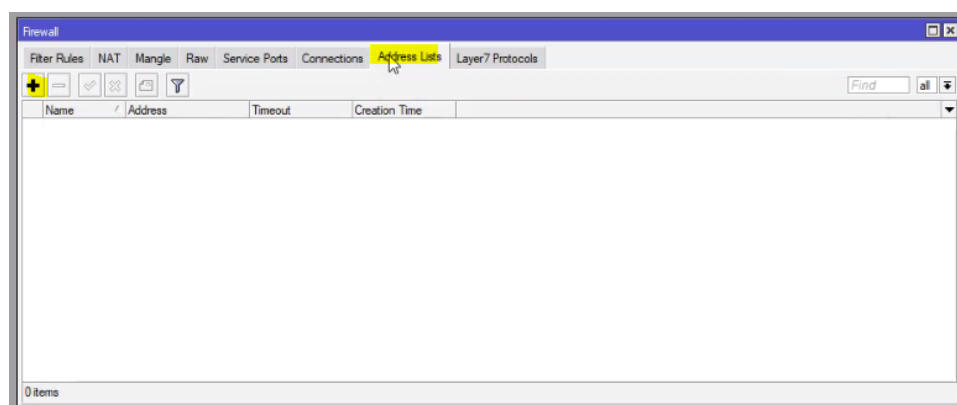


Ilustración 63 Ruta para asignar la página web.

Acá se le da nombre a la dirección y se le asigna la dirección de la página web, se da en **Apply** y **OK**.

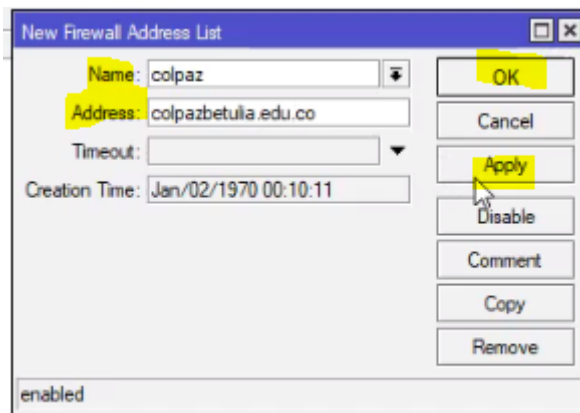


Ilustración 64 Pantalla donde se asignan los sitios web.

Ahora se debe agregar la página web en el Walled Garden IP List, para esto se dirigen a **Hotspot > Walled Garden IP Lis > más** y se agrega la lista creada.

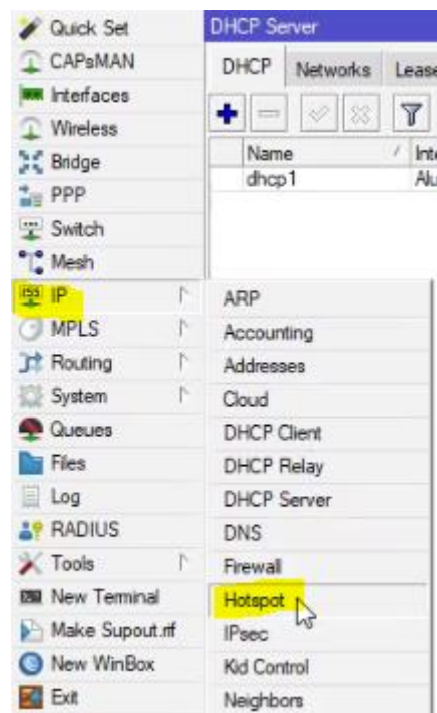


Ilustración 65 Ruta para abrir el hotspot.

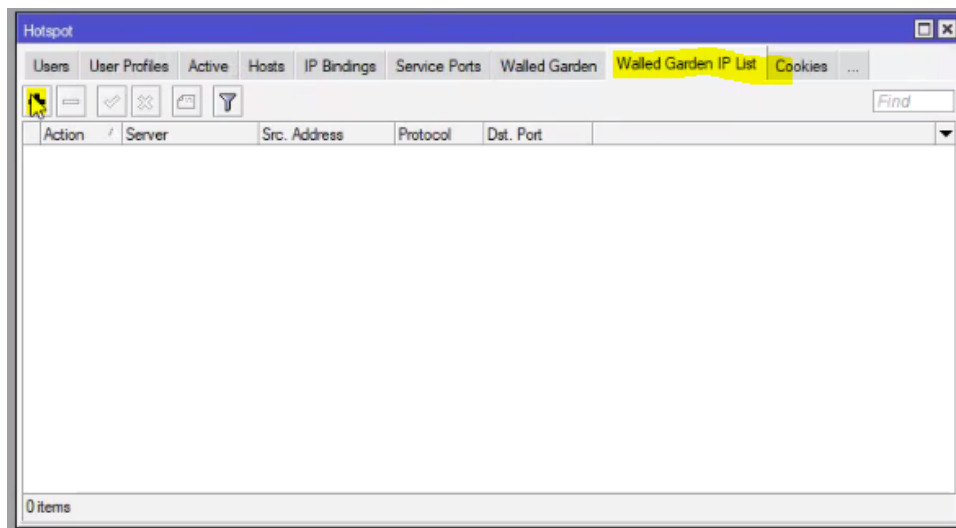


Ilustración 66 Ruta para asignar la página a la lista.

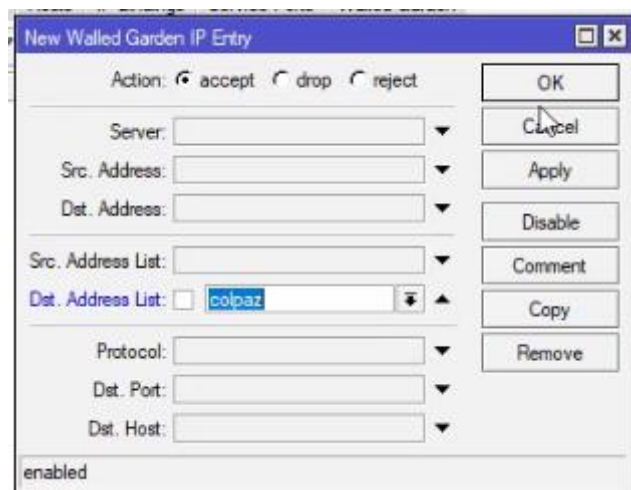


Ilustración 67 Se asigna la página a la lista.

Ahora se crean unas colas para controlar el ancho de banda con el que se navegara en la red, para esto se dirigen a **Queues > Simple Queues > más.**

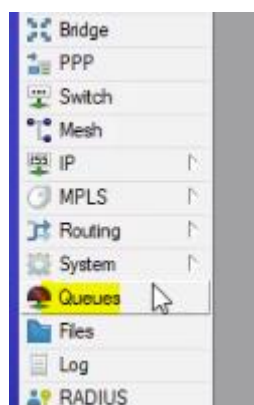


Ilustración 68 Ruta para crear la cola del hotspot.

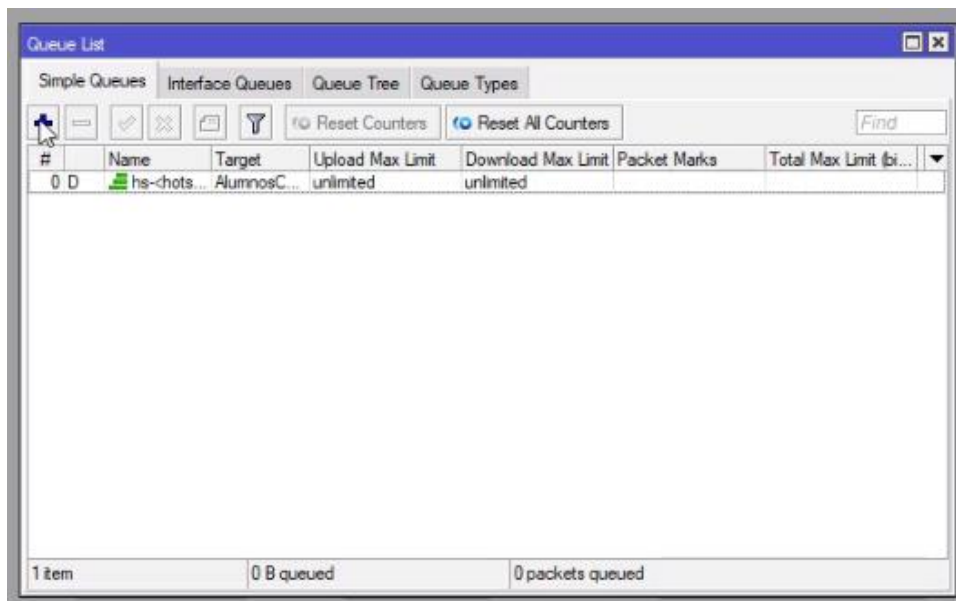


Ilustración 69 Pantalla inicial de Queues List.

Se crea la cola, se le asigna un nombre y Target que en este caso es **AlumnosColpaz**, y en **Max Limit** se le asigna el ancho de banda de navegación.

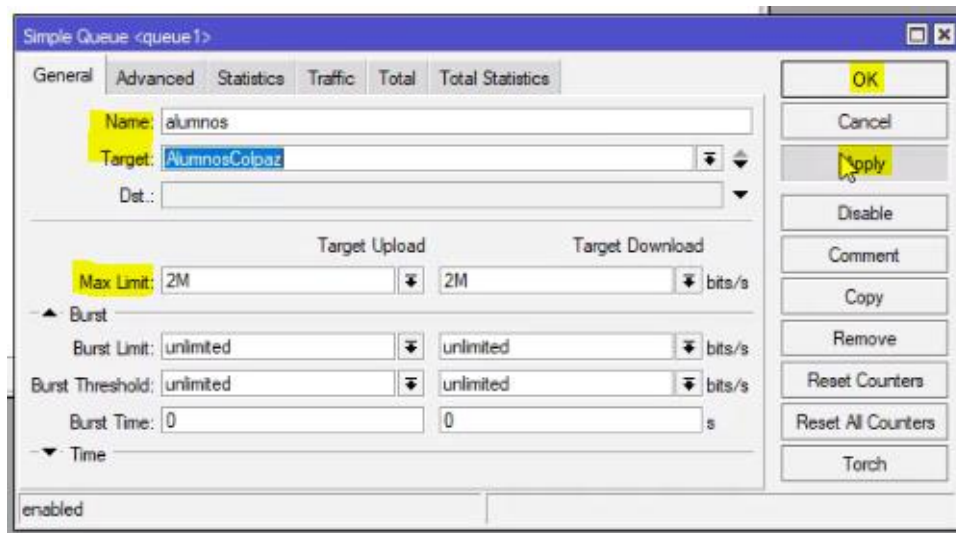


Ilustración 70 Se crea la cola.

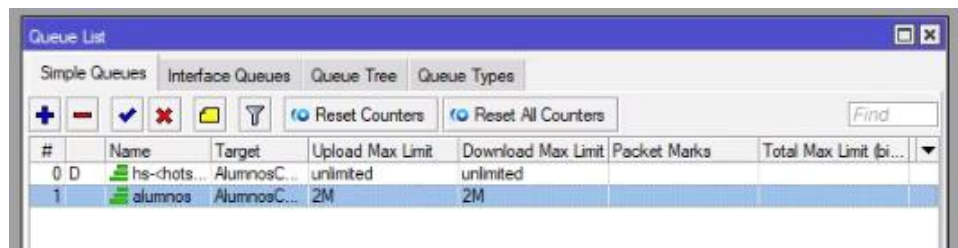


Ilustración 71 Evidencia que la cola esta creada.

Y de esta manera queda configurado el hotspot con que da libre acceso a la página del colegio, también controla la banda anchar de la red siendo esta 2M, para finalizar el router queda configurado como repetidor wifi y una segunda red controlada para el acceso de los estudiantes.