

Junio de 2023

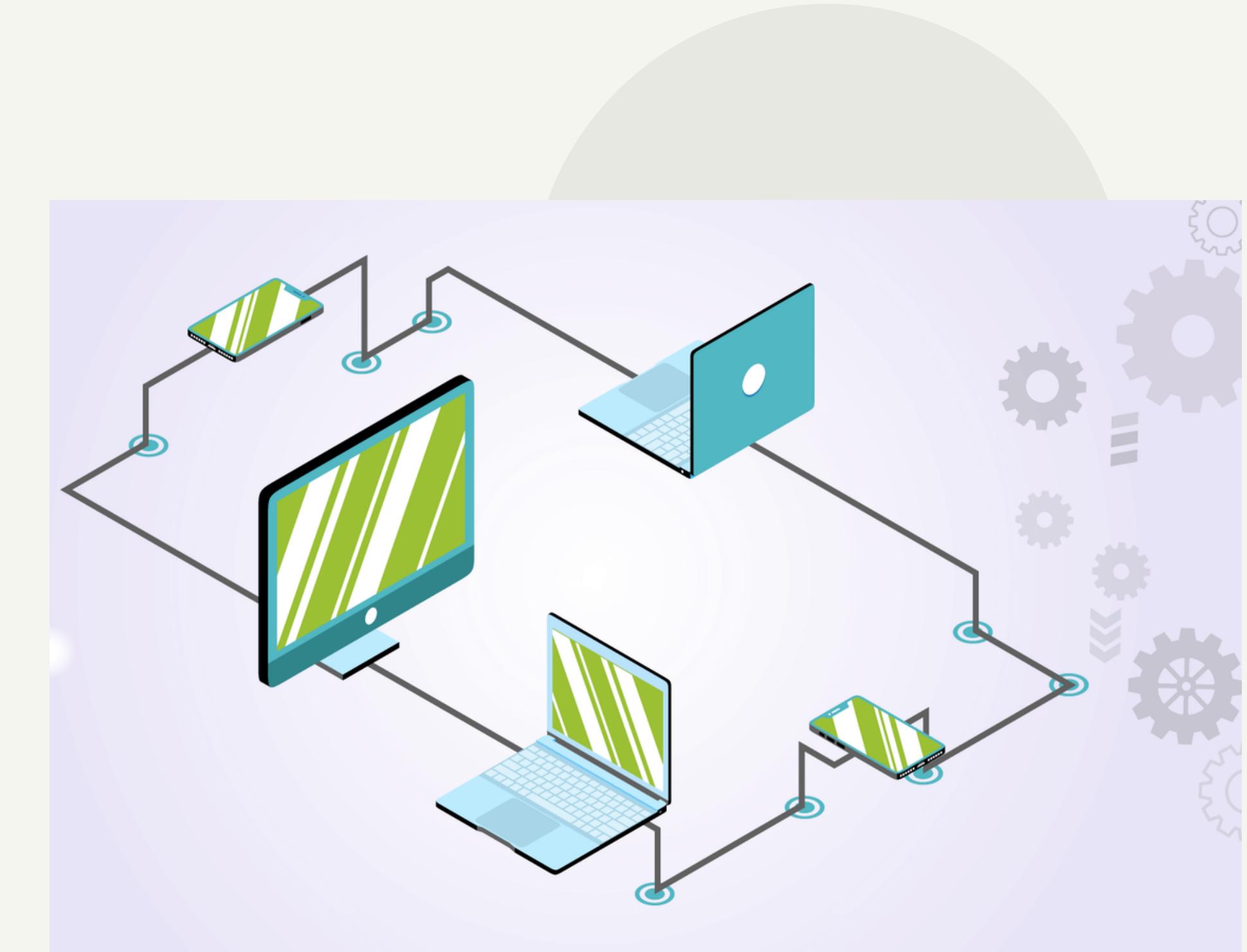
Proyecto Redes

Práctica con dispositivos Mikrotik
inalámbricos reales.

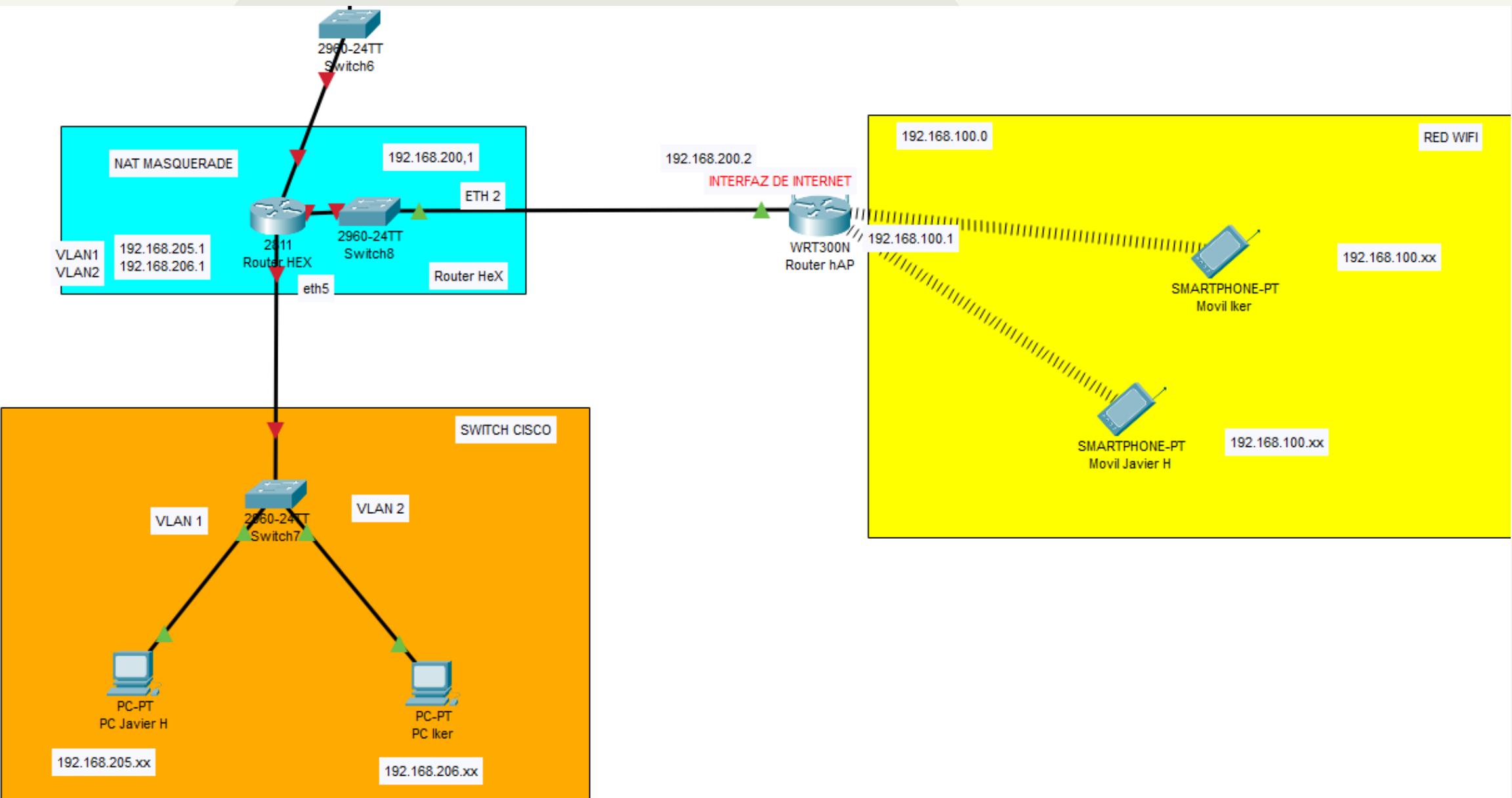


ÍNDICE

- Topología de red
- Configuración Router HeX
- Configuración Router HaP
- Configuración Switch Cisco
- Imágenes de comprobación



Topología de Red



Como podemos ver, la topología que vamos a seguir es bastante sencilla. Utilizaremos principalmente 3 aparatos. 1 Router hEX de la marca Mikrotik, 1 Router HaP de la marca Mikrotik y un Switch 3550 de la marca Cisco. La topología constará de 2 Vlanes conectadas a través de dos subinterfaces que saldrán del Ruter hEX, las cuales darán conectividad a ordenadores conectados por cable que recibirán dirección IP a través de un servidor DHCP integrado en el Router hEX.

El Router HaP será punto de acceso vía WiFi para los dispositivos móviles, los cuales también recibirán IP a través de un servidor DHCP integrado en el Router HaP.

El Router hEX le dará conectividad al Router HaP a internet a través de una red de IP estática entre Routers.

Configuración Router HeX

Creación de VLANES

Como podemos observar, nuestro primer paso fue crear las VLANes que ibamos a utilizar para dar conectividad a los ordenadores. Además, creamos dos subinterfaces en la interfaz ether 5 para que ambas VLANes saliesen por una sola interfaz.

Interface List											
Interface	Interface List	Ethernet	EoIP Tunnel	IP Tunnel	GRE Tunnel	VLAN	VRRP	Bonding	LTE		
+ - ✓ ✎ 🔍		Detect Internet									
Name	Type	Actual MTU	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Packet (p/s)	Rx Packet (p/s)	FP Tx			
... defconf											
R	bridge	Bridge	1500	1596	83.8 kbps	10.6 kbps	13	23			
R	ether1	Ethernet	1500	1596	0 bps	2.4 kbps	0	0			
RS	ether2	Ethernet	1500	1596	7.2 kbps	6.7 kbps	0	0			
RS	ether3	Ethernet	1500	1596	91.5 kbps	7.2 kbps	13	0			
S	ether4	Ethernet	1500	1596	0 bps	0 bps	0	0			
	ether5	Ethernet	1500	1596	0 bps	0 bps	0	0			
	VLAN205	VLAN	1500	1592	0 bps	0 bps	0	0			
	VLAN206	VLAN	1500	1592	0 bps	0 bps	0	0			



Configuración Router HeX

Adición de direcciones IPs

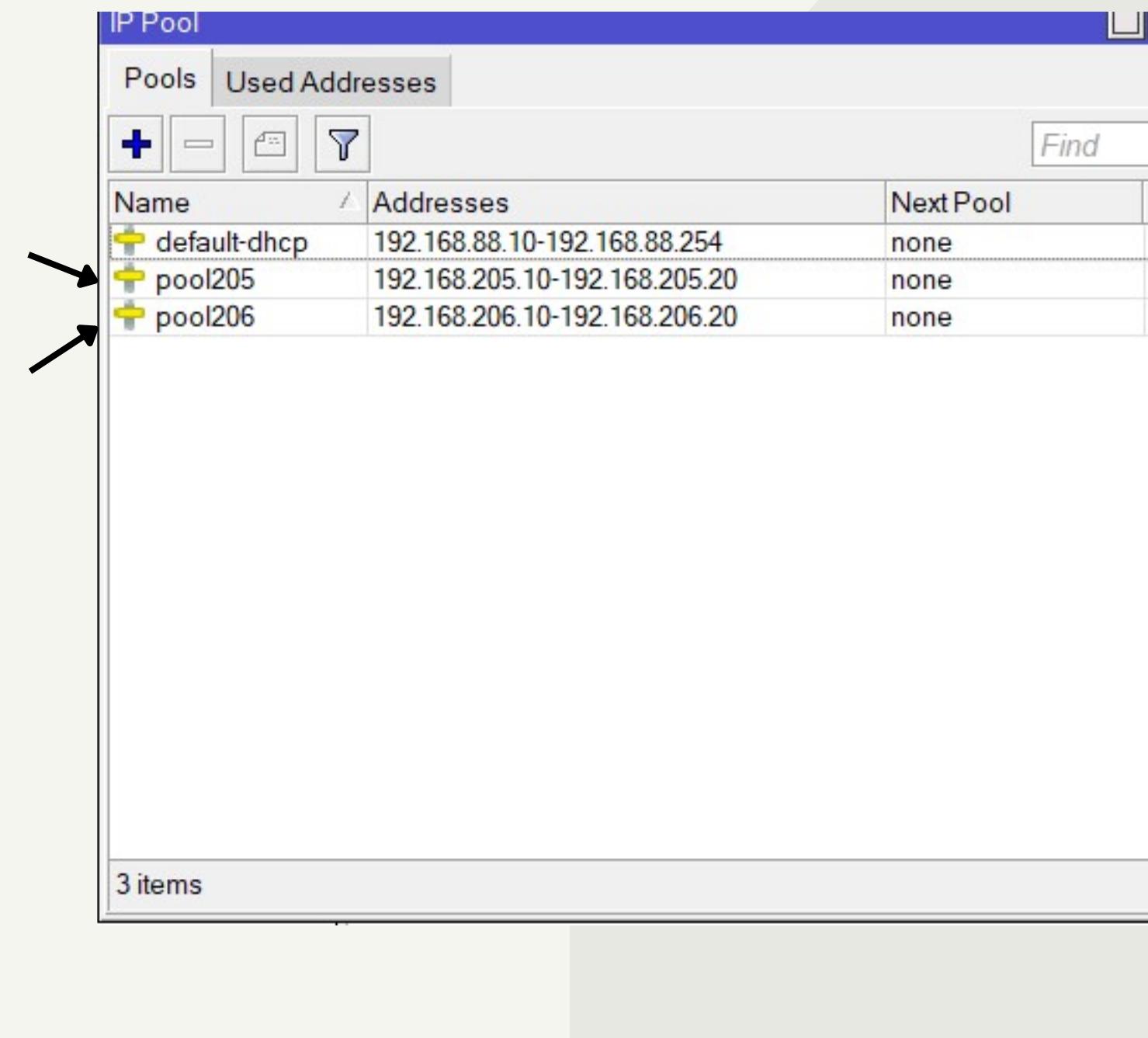
Lo siguiente que hicimos fue añadir las direcciones IPs que va a utilizar cada interfaz. Como podemos observar, la IP 192.168.200.1/24 asignada al bridge completo es la que se va a conectar con el Router HaP para darle conexión a internet. Además, podemos observar que cada Vlan tiene una dirección IP las cuales van a actuar como puerta de enlace.

Address List			
	Address	Network	Interface
...	defconf		
	192.168.200.1/24	192.168.200.0	bridge
D	192.168.204.18/...	192.168.204.0	ether1
	192.168.205.1/24	192.168.205.0	VLAN205
	192.168.206.1/24	192.168.206.0	VLAN206

Configuración Router HeX

Crear los Pools para los DHCP

Seguidamente, añadimos dos rangos de IPs, uno para cada Vlan. Estos rangos son las direcciones IPs que van a repartir los servidores a los ordenadores conectados a las Vlans.



Name	Addresses	Next Pool
default-dhcp	192.168.88.10-192.168.88.254	none
pool205	192.168.205.10-192.168.205.20	none
pool206	192.168.206.10-192.168.206.20	none

3 items

Configuración Router HeX

Servidores DHCP

Para continuar, crearemos dos servidores DHCP, los cuales se encargarán de dar IPs a los ordenadores.

Además, crearemos los networks correspondientes a cada Vlan con la puertas de enlace anteriormente creadas para que los ordenadores reciban la IP correspondiente.

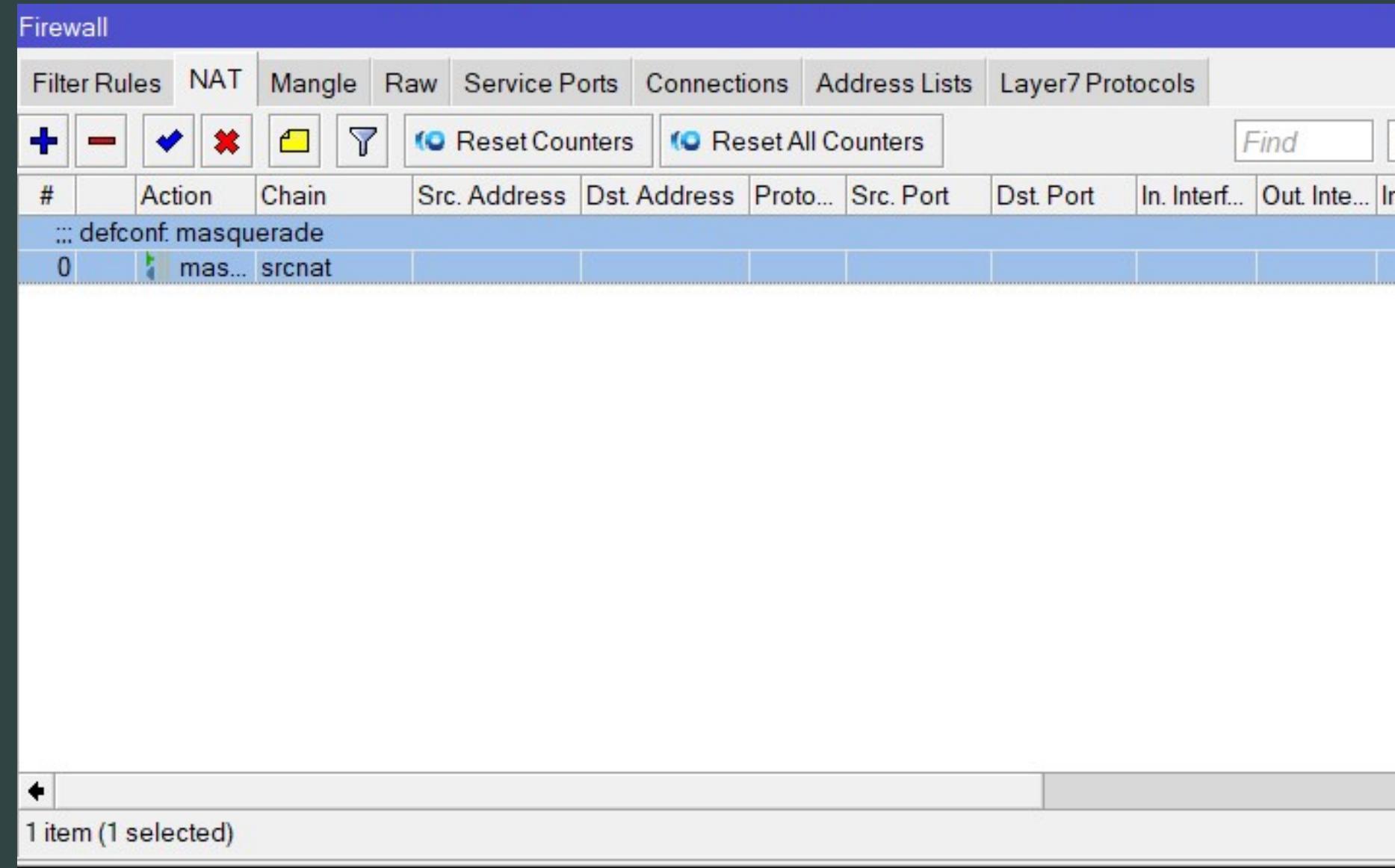
DHCP Server							
DHCP		Networks	Leases	Options	Option Sets	Vendor Classes	Alerts
+	-	▼	✖	Filter	DHCP Config	DHCP Setup	Find
Name	Interface	Relay	Lease Time	Address Pool	Add AR...		
defconf	bridge		00:10:00	default-dhcp	no		
server 205	VLAN205		00:10:00	pool205	no		
server206	VLAN206		00:10:00	pool206	no		

3 items

Configuración Router HeX

Nat Masquerade

Para terminar con la configuración del Router hEX, le añadiremos un NAT MASQUERADE para que los equipos salgan a internet con IP "camuflada".



Configuración Switch Cisco

Creación de Vlanes e interfaz troncal.

Como podemos observar, la configuración aplicada al Switch Cisco es la correcta. Creamos las dos Vlanes correspondientes con las subinterfaces en el Router hEX y se las asignamos a dos interfaces del Switch. Finalmente la interfaz Fastethernet 0/1 la asignamos como troncal ya que a través de esta iban a funcionar dos dominios de difusión.

```
COM3 - PuTTY
Switch#show running-config
Building configuration...

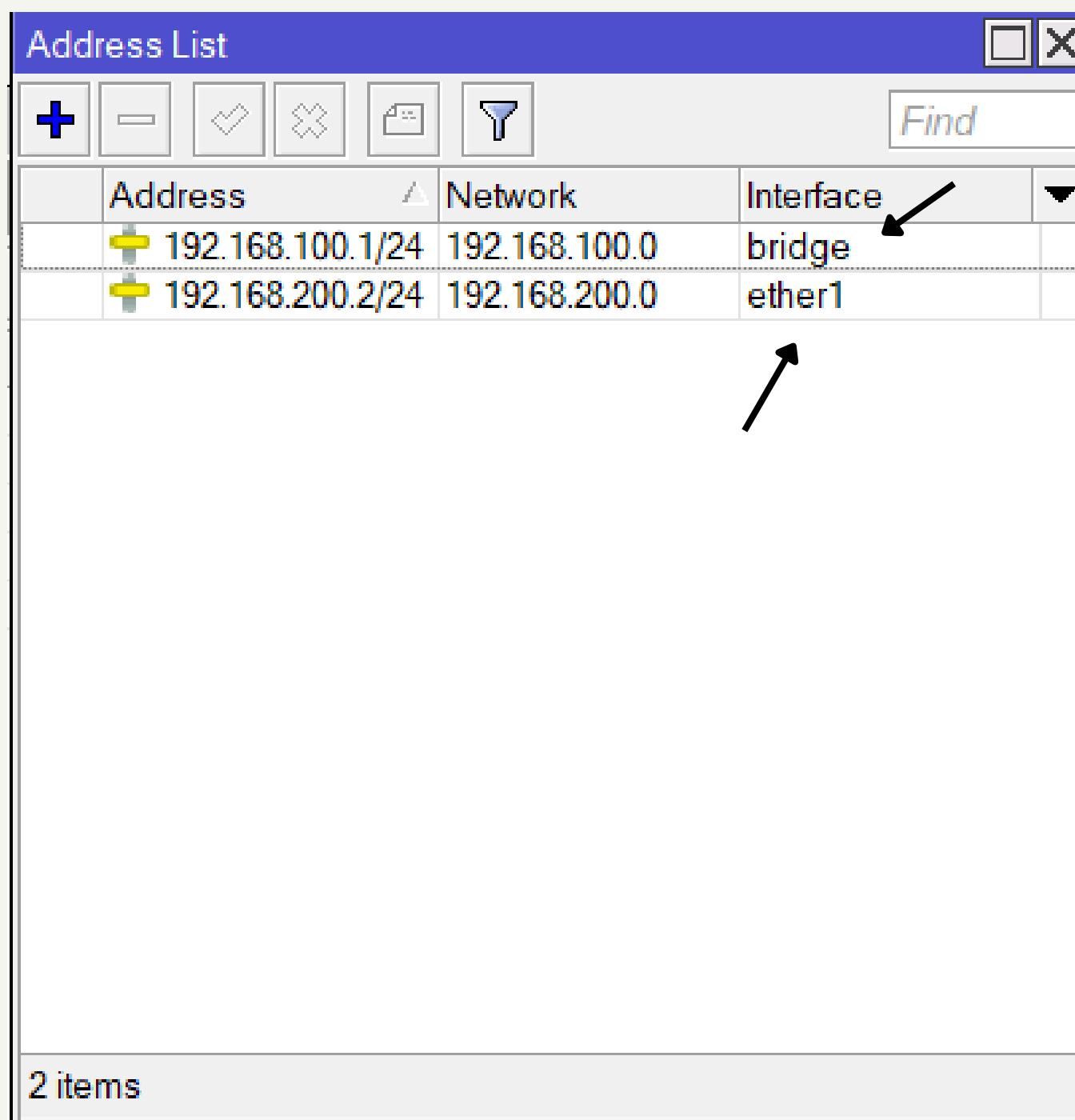
Current configuration : 3648 bytes
!
version 12.1
no service pad
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
!
hostname Switch
!
!
ip subnet-zero
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
!
!
interface FastEthernet0/1
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/2
switchport access vlan 205
switchport mode dynamic desirable
!
interface FastEthernet0/3
switchport access vlan 206
switchport mode dynamic desirable
!
interface FastEthernet0/4
switchport mode dynamic desirable
```

Configuración Router HaP

Pasando a la configuración del router inalámbrico, debemos establecer una IP fija por la interfaz "ether1", la cual estará conectado al router hEx, el cuál nos dará el internet para poder alimentar a nuestro router inalámbrico.

Una vez configurada dicha interfaz, podemos aprovechar que ya estamos en esta ventana para poder configurar la interfaz por la que nuestro router proporcionará conexión WIFI.

Por lo que tendremos que establecer nuevamente una IP a la interfaz, que en este caso será la 100.1, en la interfaz "bridge", ya que dicha interfaz engloba a todas las interfaces de dicho router, menos la que está conectada con el otro router.



Address	Network	Interface
192.168.100.1/24	192.168.100.0	bridge
192.168.200.2/24	192.168.200.0	ether1

2 items

Configuración Router HaP

Security Profile <Clave Iker>

General RADIUS EAP Static Keys

Name: Clave Iker

Mode: dynamic keys

Authentication Types: WPA PSK WPA2 PSK
 WPA EAP WPA2 EAP

Unicast Ciphers: aes ccm tkip

Group Ciphers: aes ccm tkip

WPA Pre-Shared Key: *****

WPA2 Pre-Shared Key: *****

Suplicant Identity:

Group Key Update: 00:05:00

Management Protection: disabled

Management Protection Key:



Configuración Clave WIFI

A continuación, configuraremos una clave propia para nuestra red inalámbrica.



Configuración Clave WIFI

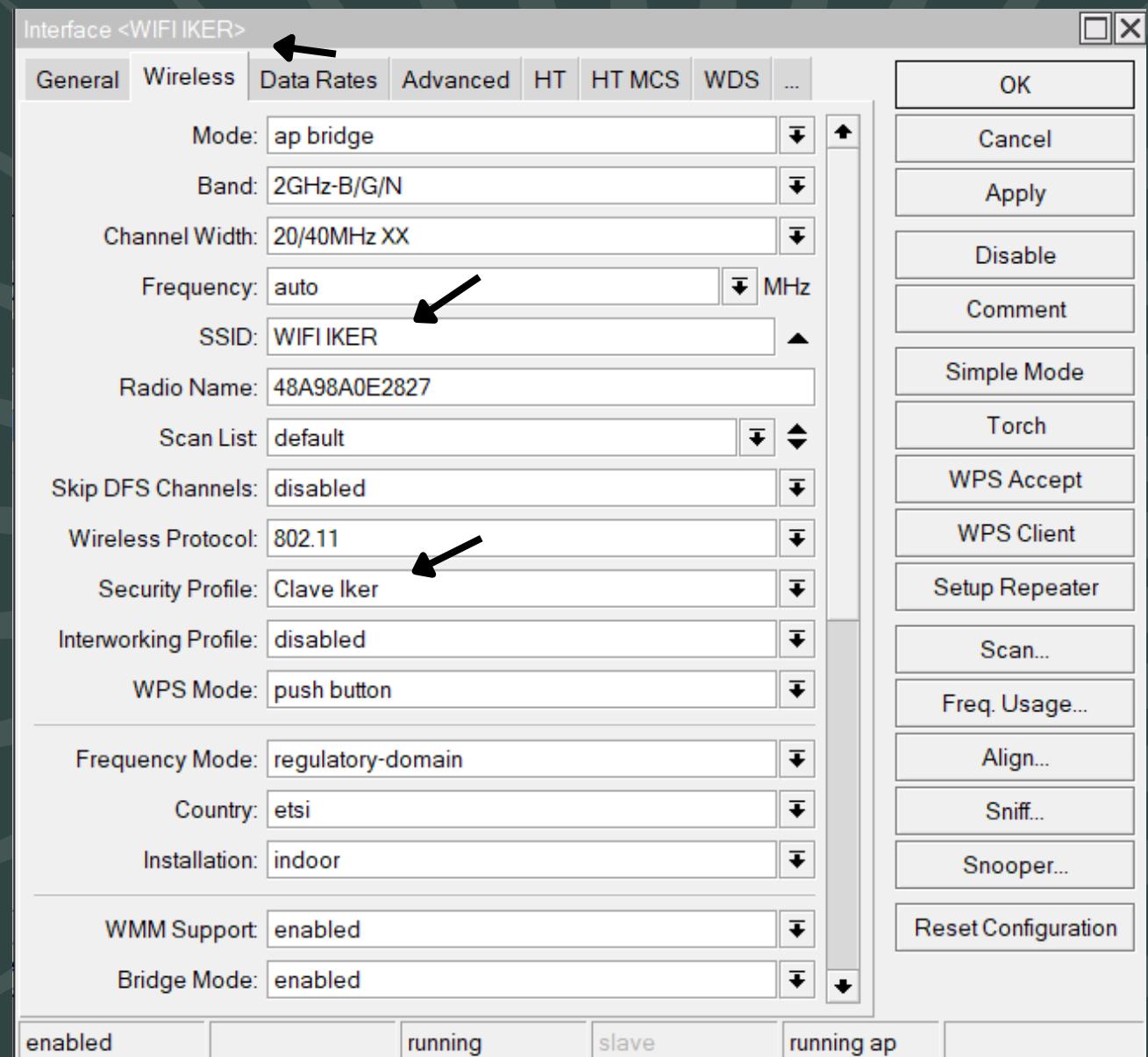
Para llevar a cabo dicha acción, debemos ir al apartado de "Wireless" y luego al apartado "Security Profile".



Configuración Clave WIFI

Cuando estemos dentro de dicha ventana, ya podremos configurar una clave propia para nuestra red WIFI. En este caso utilizaremos como nombre "Clave Iker", con el modo de "clave dinámica", con una autenticación de "WPA PSK" y "WPA2 PSK"

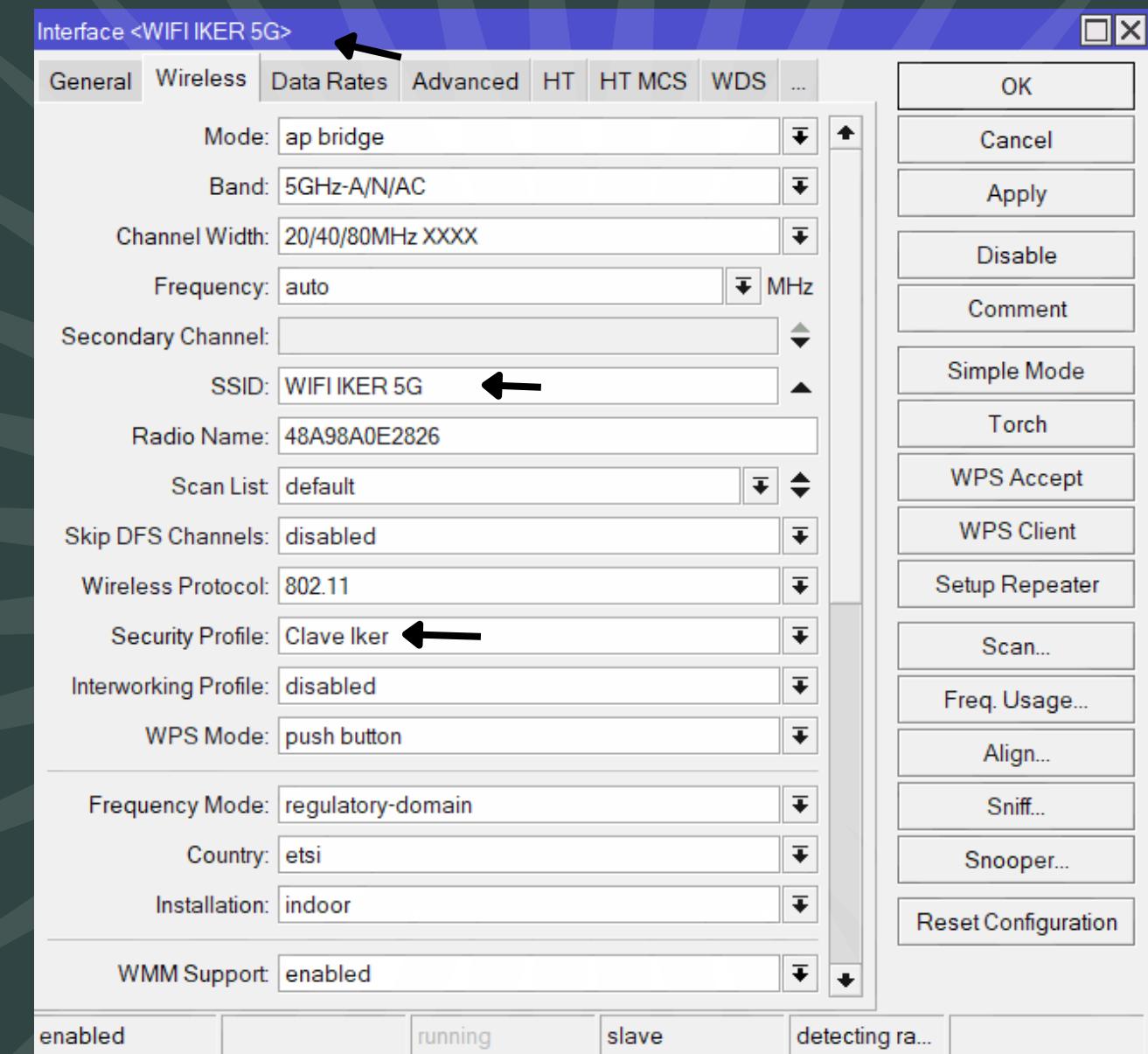
Configuración Router HaP



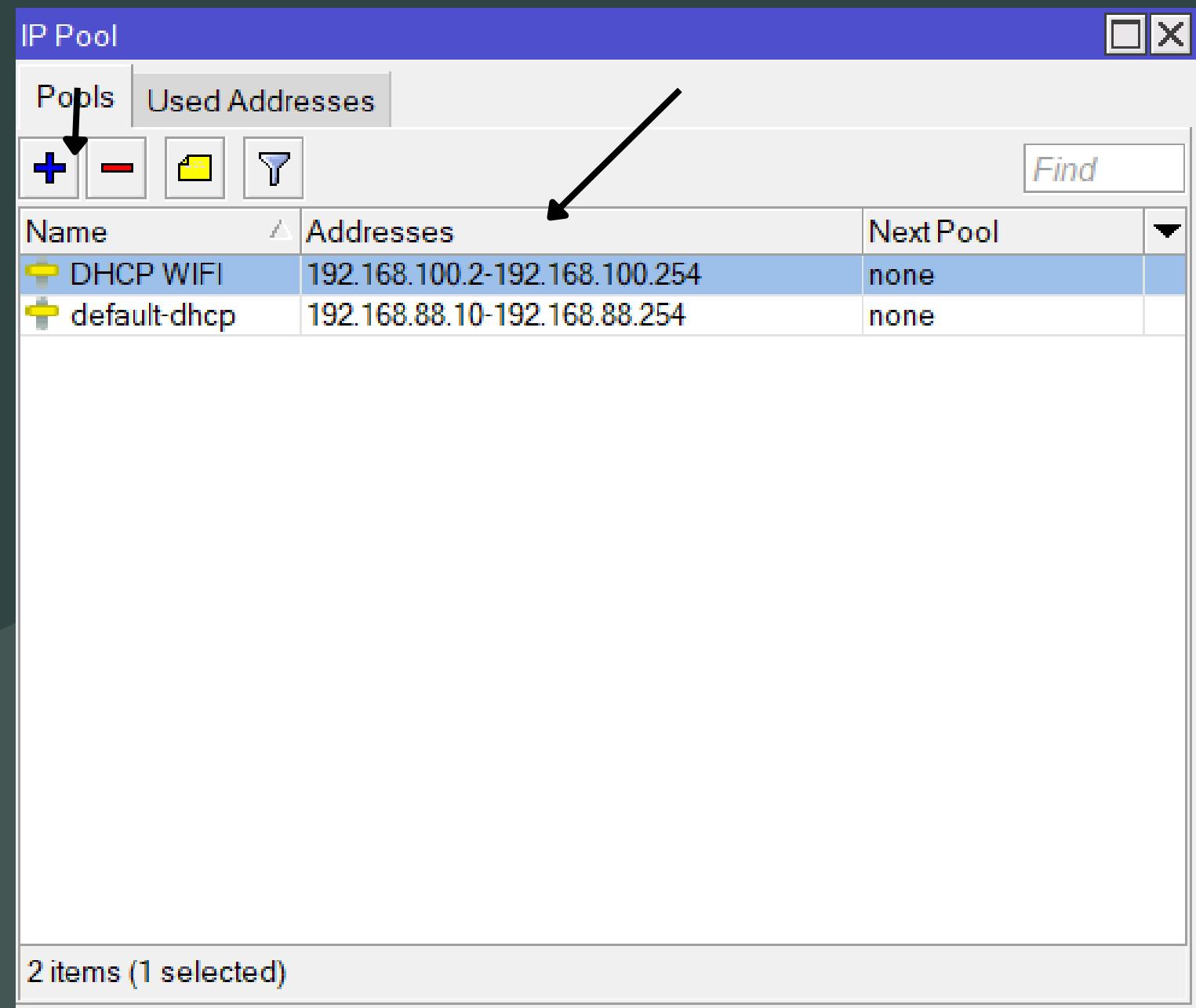
Configuración WIFI

Ahora, procedemos a configurar dicha interfaz inalámbrica llamada "Wlan3" y "Wlan4", pero que cambiaremos a "WIFI IKER" y "WIFI IKER 5G".

Para llevar a cabo toda la configuración de dicha interfaz, tendremos que ir al apartado de "interfaces", y elegir las interfaces inalámbricas. Una vez dentro de la interfaz, tendremos que asignarle un SSID, que en este caso corresponde con los nombres correspondientes de su red y añadir la clave que anteriormente creamos con el nombre "Clave Iker".



Configuración Router HaP



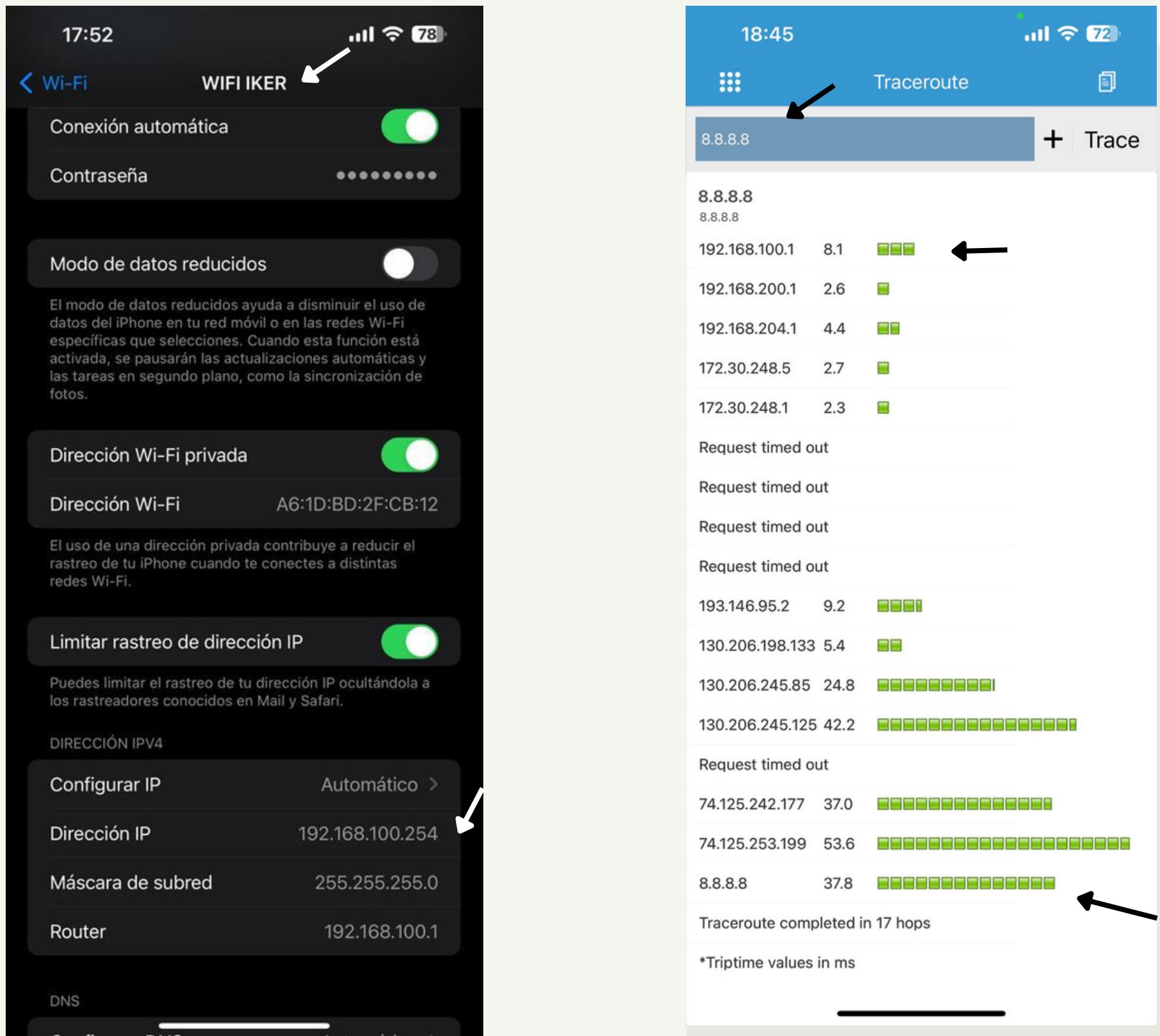
Configuración WIFI

Por último, nos quedaría hacer un "pool", que consiste en dar un intervalo de IPs a poder dar en una red, para que los dispositivos se puedan conectar a la red y poder navegar por internet. Por lo que para configurarlo debemos ir de nuevo al apartado "IP" y luego a "Pools".

Una vez dentro, le daremos al signo de "+" azul que aparece en la ventana, y crearemos el "pool" para nuestra red inalámbrica. Como se puede apreciar en la captura, le hemos dado el intervalo de IPs desde la 100.2 hasta la 100.254, para poder ser asignadas a los diferentes dispositivos que se conecten a nuestro punto de red inalámbrico.

Imágenes de comprobación

Una vez terminada la configuración de ambos routers, procederemos a comprobar si todo funciona. Como podemos ver en las siguientes capturas, tanto el punto de red inalámbrico y ethernet, funcionan a la perfección con sus respectivas IPs.



Imágenes de comprobación

```
Administrator: Símbolo del sistema
Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::61d6:9f1e:4466:ac4e%13
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.206.19
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada . . . . : 192.168.206.1

Adaptador de LAN inalámbrica Wi-Fi:

Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
Sufijo DNS específico para la conexión. . . :

C:\Users\Iker>tracert 8.8.8.8
^C
C:\Users\Iker>tracert 8.8.8.8
Traza a la dirección dns.google [8.8.8.8] sobre un máximo de 30 saltos:
1 <1 ms <1 ms 1 ms 192.168.100.1
2 <1 ms <1 ms <1 ms 192.168.200.1
3 1 ms <1 ms 1 ms 192.168.204.1
4 1 ms <1 ms <1 ms 172.30.248.5
5 1 ms <1 ms <1 ms 172.30.248.1
6 * * * Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
7 * * * Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
8 * * * Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
9 * * * Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
10 7 ms 6 ms 6 ms 193.146.95.2
11 32 ms 25 ms 6 ms rcanaria.ethtrunk0-51.esmi.rt2.can.red.rediris.es [130.206.198.133]
12 29 ms 24 ms 25 ms esmi.rt2.ethtrunk0-321.cica.rt2.and.red.rediris.es [130.206.245.85]
13 42 ms 41 ms 58 ms cica.rt2.ethtrunk4.telmad.rt1.mad.red.rediris.es [130.206.245.125]
14 * * * Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
15 58 ms 42 ms 35 ms 74.125.242.177
16 37 ms 36 ms 37 ms 74.125.253.199
17 105 ms 36 ms 36 ms dns.google [8.8.8.8]

Traza completa.

C:\Users\Iker>
```

Y en esta captura podemos apreciar en la parte superior la IP que le corresponde a la VLAN 206 con su respectiva IP, y luego a continuación un "tracert, en el que podemos apreciar que dicho ordenador tiene conectividad con internet "8.8.8.8".

Imágenes de comprobación

Dirección IP

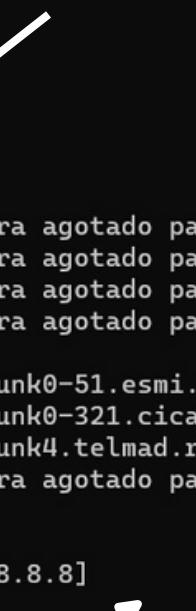
Los equipos reciben la IP correspondiente con la Vlan a la que estan conectados.

Tracert

Como podemos observar, los equipos tienen conexión a internet.

```
C:\Users\javie>tracert 8.8.8.8

Traza a la dirección dns.google [8.8.8.8]
sobre un máximo de 30 saltos:
```



```
1    <1 ms    <1 ms    <1 ms  192.168.205.1
2    1 ms      1 ms    1 ms  192.168.204.1
3    1 ms      1 ms    1 ms  172.30.248.5
4    1 ms      1 ms    1 ms  172.30.248.1
5    *          *          *      Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
6    *          *          *      Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
7    *          *          *      Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
8    *          *          *      Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
9    3 ms      3 ms    3 ms  193.146.95.2
10   3 ms      3 ms    3 ms  rcanaria.ethtrunk0-51.esmi.rt2.can.red.rediris.es [130.206.198.133]
11   23 ms     23 ms   23 ms  esmi.rt2.ethtrunk0-321.cica.rt2.and.red.rediris.es [130.206.245.85]
12   32 ms     32 ms   32 ms  cica.rt2.ethtrunk4.telmad.rt1.mad.red.rediris.es [130.206.245.125]
13   *          *          *      Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
14   34 ms     33 ms   33 ms  74.125.242.177
15   37 ms     36 ms   36 ms  74.125.253.199
16   36 ms     36 ms   36 ms  dns.google [8.8.8.8]

Traza completa.
```

“

Para tener éxito, primero debemos
creer que podemos tenerlo».

— Nikos Kazantzakis