



CAPsMAN para redes empresariales


routerboard


*Mikro***Tik**

Prozcenter - ¿Quiénes somos?

- Empresa joven, con 12 años de experiencia en Networking y TI.
- Compuesta por profesionales de la industria tecnológica
- Consultores en redes de datos.
- Entrenadores MikroTik.
- Más de 600 alumnos certificados.

¿Qué ofrecemos?

Soporte

- Soporte para ISP y empresas.
- Mantenimientos mensuales.

Proyectos

- Diseños de red.
- StartUP de nuevos ISP.
- Proyectos llave en mano.

Capacitaciones

- Capacitaciones oficiales de Mikrotik.

Consultoría

- Consultoría para pequeñas, medianas y grandes redes.
- Servicio de consultoría por incidentes.

Capacitación - MikroTik



MTC Network Associate
Básico



Wireless Engineer
Wireless Avanzado



MTC Traffic Control Engineer
Firewall y QoS Avanzado



User Management Engineer
Túneles avanzados y HS



MTC Routing Engineer
Routing Avanzado



Inter-networking Engineer
BGP y MPLS

Wi-Fi como base de la vida



El problema de la gestión descentralizada...

Problema dentro de empresas:

- Necesidad de cubrir varias locaciones con Wi-Fi.
- Algunas veces estas locaciones son remotas.
- Generalmente se suelen utilizar varios equipos, y cada uno se gestiona de forma individual.

Solución:

- MikroTik CAPsMAN!

Principal ventaja:

- Fácil de configurar.
- Integrable.
- Versátil y flexible.
- Solución económica.

Introducción y Conceptos Básicos

Introducción

- Significa **C**ontrolled **A**ccess **P**oint **s**ystem **MAN**ager.
- Permite gestión centralizada de redes inalámbricas.
- CAPsMAN Soporta:
 - Autenticación MAC vía RADIUS
 - Autenticación vía WPA/WPA2 y cifrado TKIP / AES
- Límites
 - 32 interfaces por equipo.
 - 32 interfaces virtuales por interfaz física.
 - No soporta para redes Nstreme / Nv2 (por ahora).

Elementos y Nomenclatura

- **CAPsMAN:** También llamado “Manager” es un equipo con o sin interfaces inalámbricas que tiene la capacidad de administrar interfaces de otros dispositivos (llamados CAP). El Manager opcionalmente puede hacer reenvío de tráfico (es decir puede ser Manager y Router de Borde al mismo tiempo).
- **CAP:** son equipos con interfaces inalámbricas que proveen conexión a usuarios finales. Estas interfaces no se configuran localmente sino a través del Manager

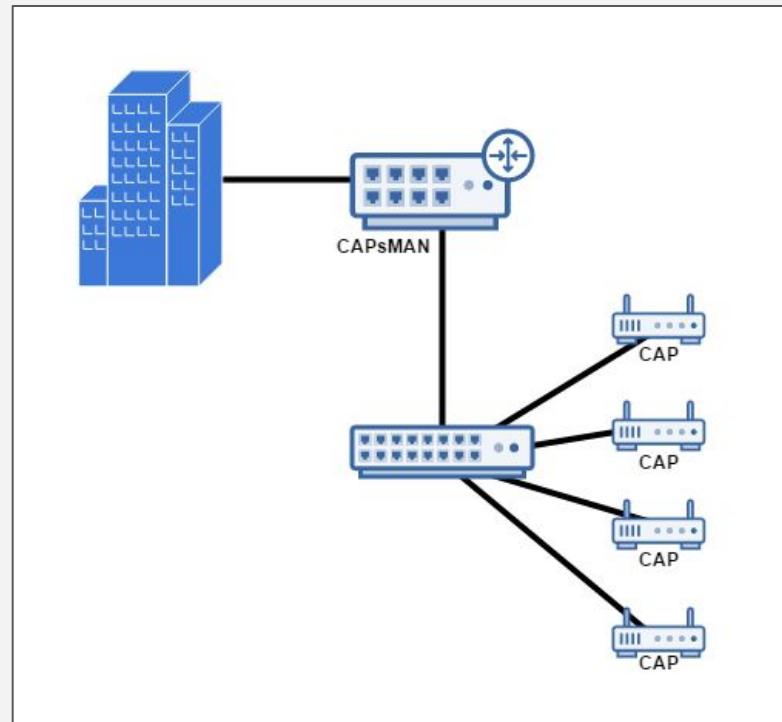
*El **CAPsMAN** tiene los perfiles o configuraciones de redes inalámbricas que serán luego configuradas de forma automática en cada **CAP**. Los **CAP** sólo se encargan de proveer conectividad inalámbrica a los equipos finales.*

Arquitectura Básica - Típica

Red empresarial típica: Access Points en el mismo segmento que Router de Borde.

Router de Borde: además de ejecutar sus funciones (NAT, Firewall, QoS, etc) corre el CAPsMAN.

Access Points: la configuración inalámbrica queda en blanco.

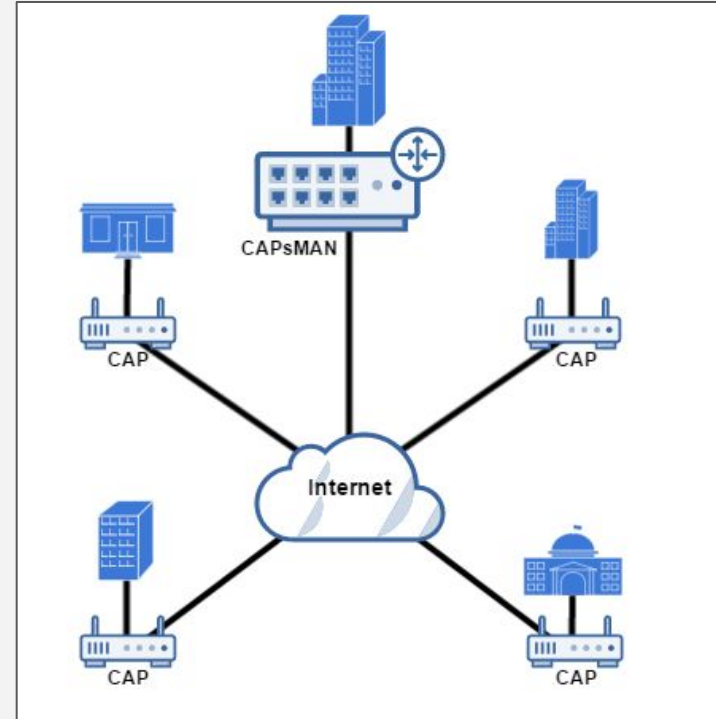


Arquitectura Básica - Distribuida

Red empresarial distribuida: Access Points en distintos segmentos.

Router de Borde: además de ejecutar sus funciones (NAT, Firewall, QoS, etc) corre el CAPsMAN.

Access Points: la configuración inalámbrica queda en blanco aunque esta vez pueden ejecutar funciones de Router de Borde (NAT, Firewall, QoS, etc).



Comunicación CAPsMAN / CAPs

- Los CAPs se comunican con el CAPsMAN utilizando L2 o L3.
 - **L2:** los CAPs no precisan configuración IP, sólo requieren visibilidad L2 directa o con VLANs, túneles, etc.
 - **L3:** los CAPs requieren configuración IP fija o vía DHCP.
- En ambos casos se utiliza comunicación segura DTLS (UDP 5246).

Comunicación CAPsMAN / CAPs

Para establecer la comunicación, los CAP en principio tratan de contactar a los Managers disponibles en la red utilizando estos métodos:

- 1. Dirección IP configurada manualmente.**
- 2. Dirección IP obtenida por DHCP.**
- 3. Buscando en las interfaces configuradas (por broadcast).**

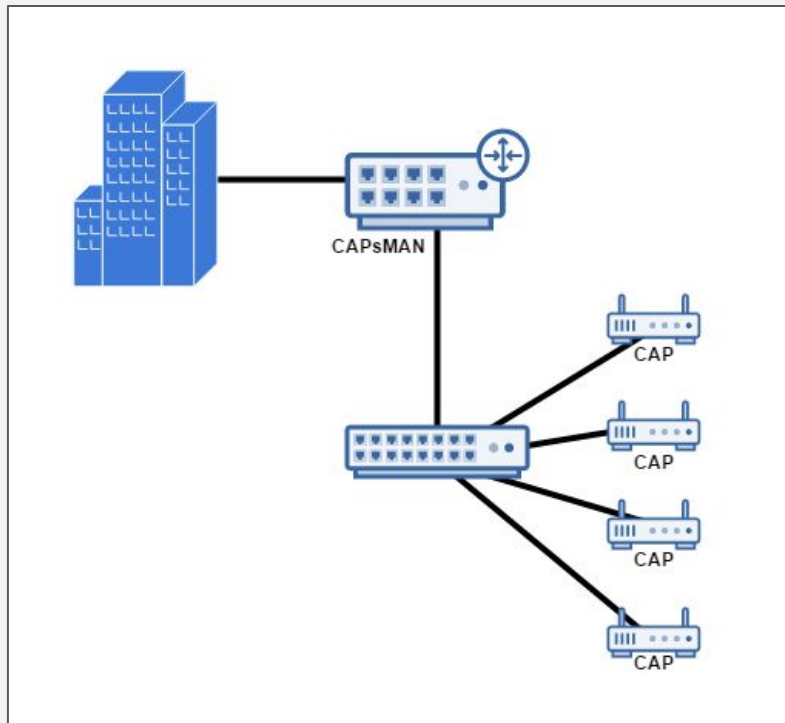
Una vez establecida la comunicación el CAPsMAN agrega el CAP como “interfaz” y trata de configurarla con los parámetros que

Configuración Inicial (y rápida)

Requisitos

- **Paquete wireless-cm2.npk.**
- CAPsMAN funciona desde la versión 6.11, aunque la nueva versión (CAPsMANv2) está operativa desde la 6.22rc7.
- El CAPsMAN (Manager) no requiere interfaz inalámbrica.
- Los CAPs deberían tener al menos una interfaz inalámbrica y licencia L4 para proveer acceso a múltiples clientes.

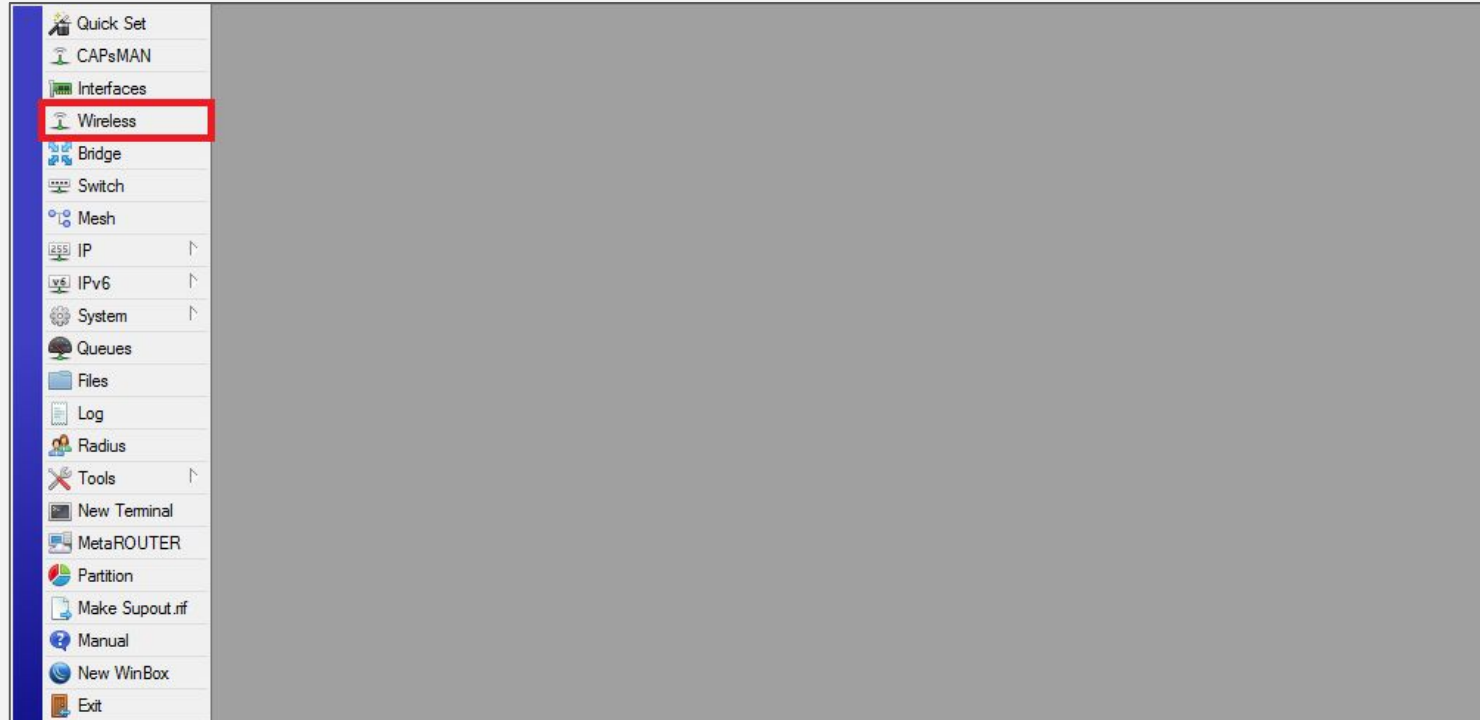
Escenario



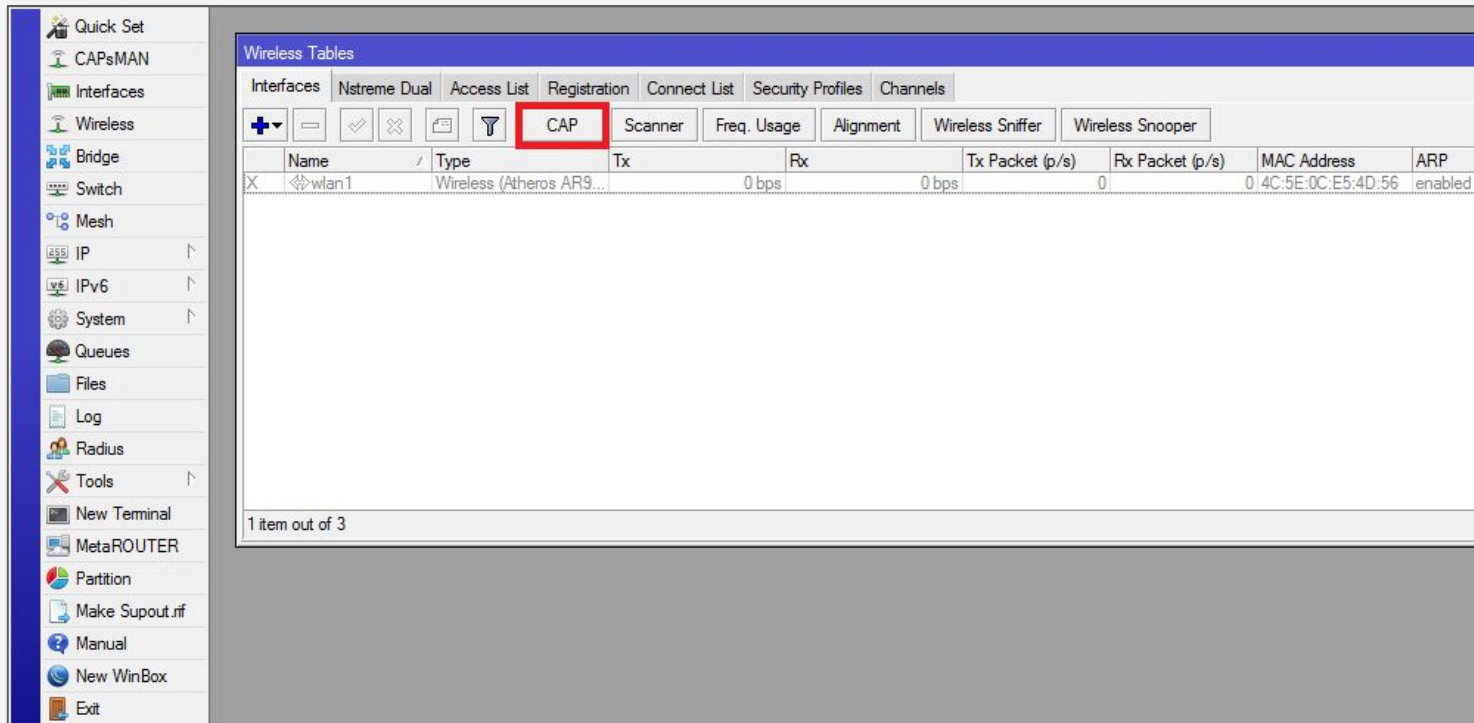
Router de Borde que va a officiar de **CAPsMAN**. Tiene una IP para la WAN (Internet) y una para la LAN (clientes).

Los **AP** se configuraran como **CAPs** y en esta configuración no requieren IPs.

Configuración de un CAP



Configuración de un CAP

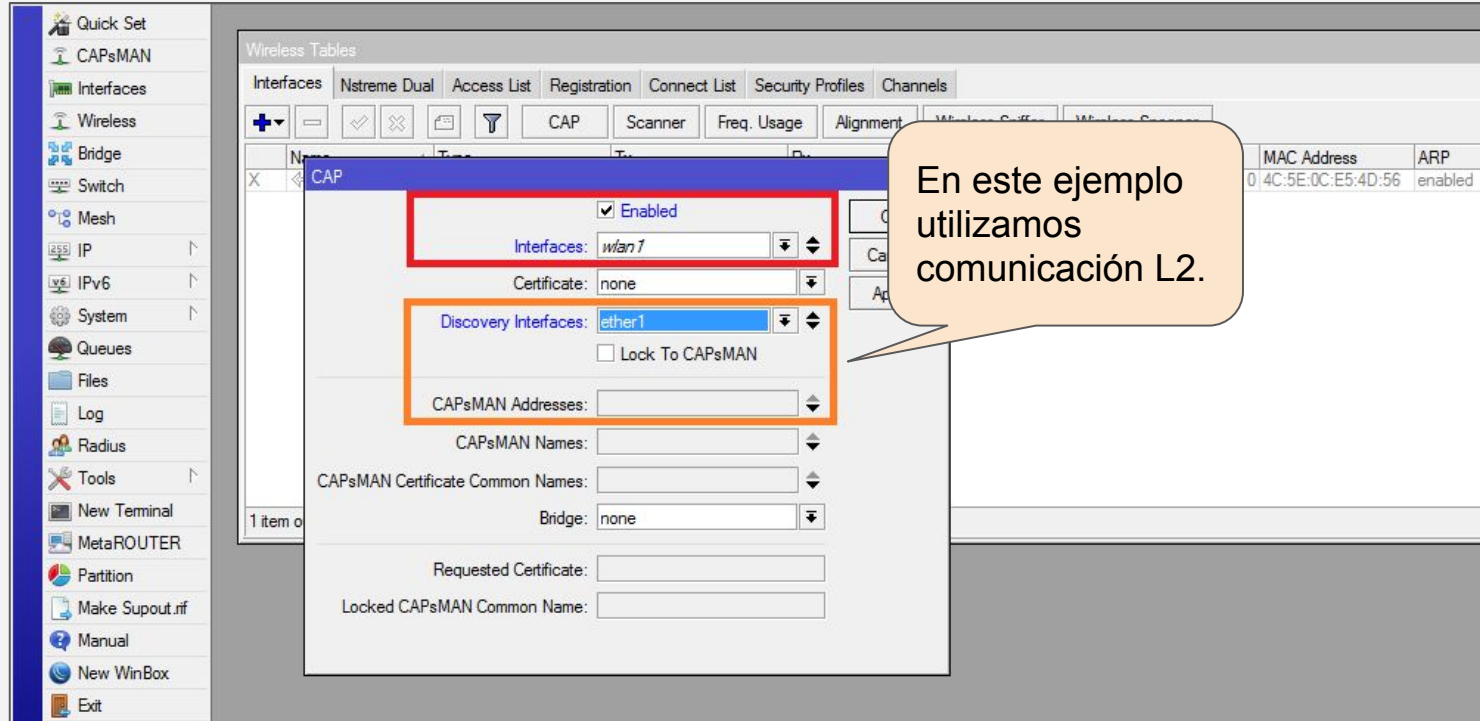


The screenshot displays the MikroTik WinBox interface for configuring a CAP (Certificate Authentication Protocol) on a wireless interface. The left sidebar shows the navigation menu with 'Wireless' selected. The main window is titled 'Wireless Tables' and has several tabs: 'Interfaces', 'Nstreme Dual', 'Access List', 'Registration', 'Connect List', 'Security Profiles', and 'Channels'. The 'CAP' button is highlighted with a red box. Below the tabs is a table with the following data:

Name	Type	Tx	Rx	Tx Packet (p/s)	Rx Packet (p/s)	MAC Address	ARP
wlan1	Wireless (Atheros AR9...	0 bps	0 bps	0	0	4C:5E:0C:E5:4D:56	enabled

At the bottom of the table, it indicates '1 item out of 3'.

Configuración de un CAP



Wireless Tables

Interfaces Nstreme Dual Access List Registration Connect List Security Profiles Channels

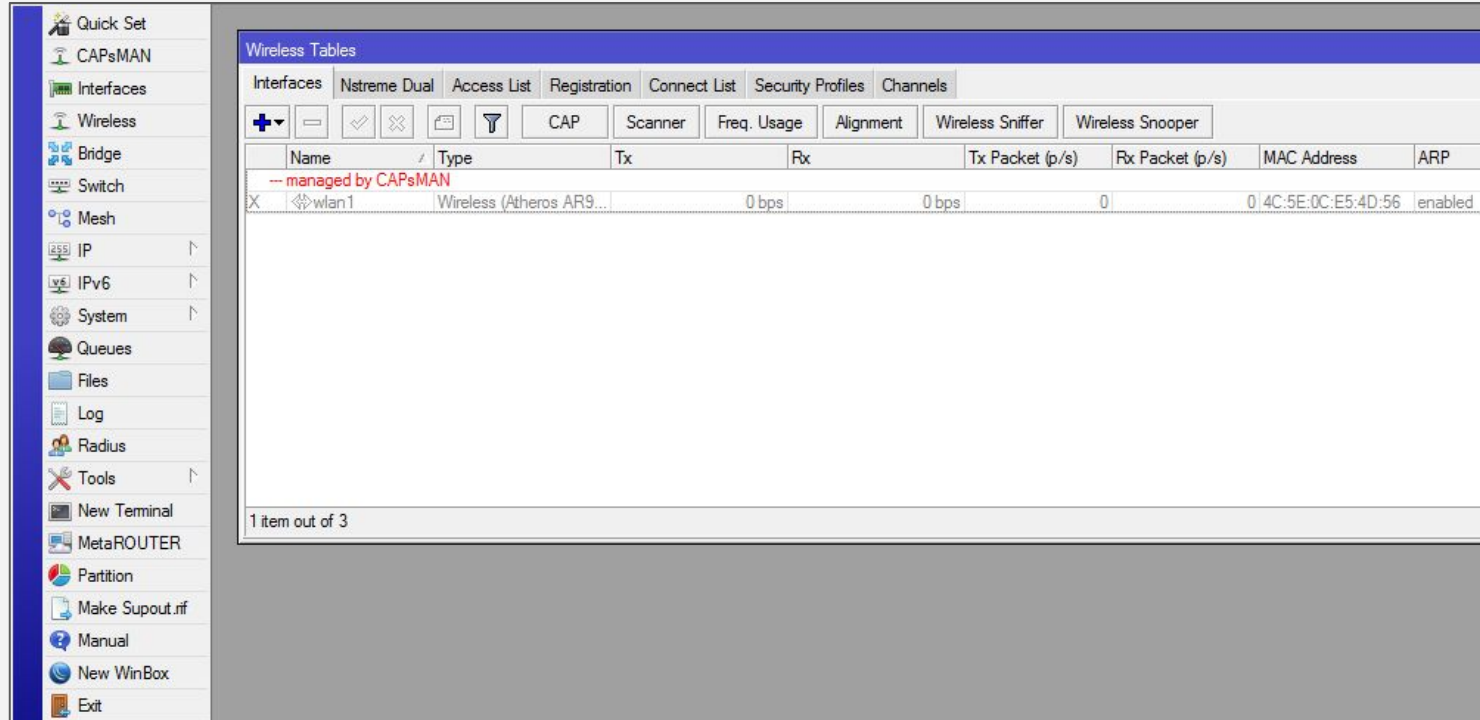
Wireless Tables

Name	Type	Enabled	MAC Address	ARP
X	CAP	<input checked="" type="checkbox"/>	04C:5E:0C:E5:4D:56	enabled

1 item o

En este ejemplo utilizamos comunicación L2.

Configuración de un CAP



The screenshot displays the MikroTik WinBox interface, specifically the 'Wireless Tables' configuration window. The left sidebar shows the navigation menu with 'Wireless' selected. The main window has several tabs: 'Interfaces', 'Nstreme Dual', 'Access List', 'Registration', 'Connect List', 'Security Profiles', and 'Channels'. The 'Interfaces' tab is active, and the 'CAP' sub-tab is selected. Below the tabs, there are icons for adding, deleting, and filtering, along with buttons for 'CAP', 'Scanner', 'Freq. Usage', 'Alignment', 'Wireless Sniffer', and 'Wireless Snooper'. A table lists the wireless interfaces, with one entry for 'wlan1'.

Name	Type	Tx	Rx	Tx Packet (p/s)	Rx Packet (p/s)	MAC Address	ARP
--- managed by CAPsMAN							
wlan1	Wireless (Atheros AR9...	0 bps	0 bps	0	0	4C:5E:0C:E5:4D:56	enabled

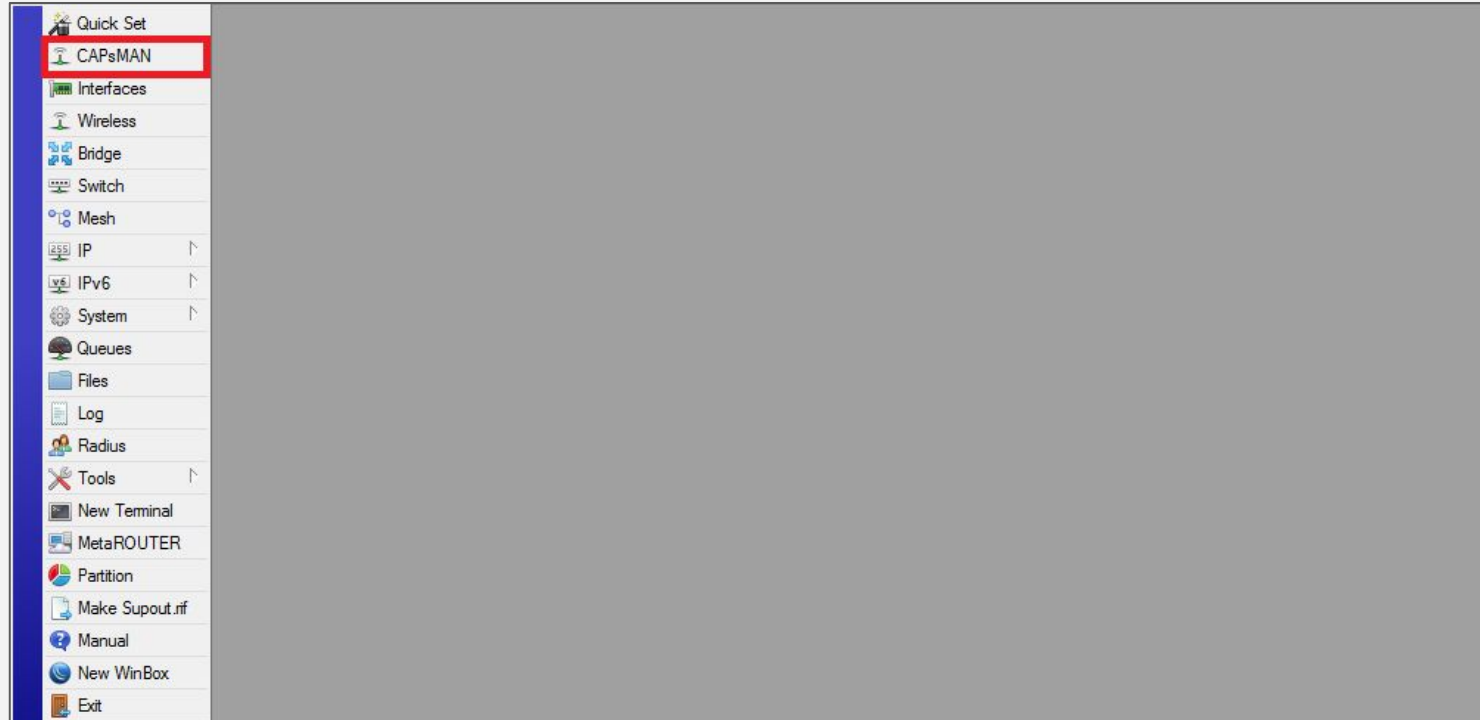
1 item out of 3

Configuración de un CAP

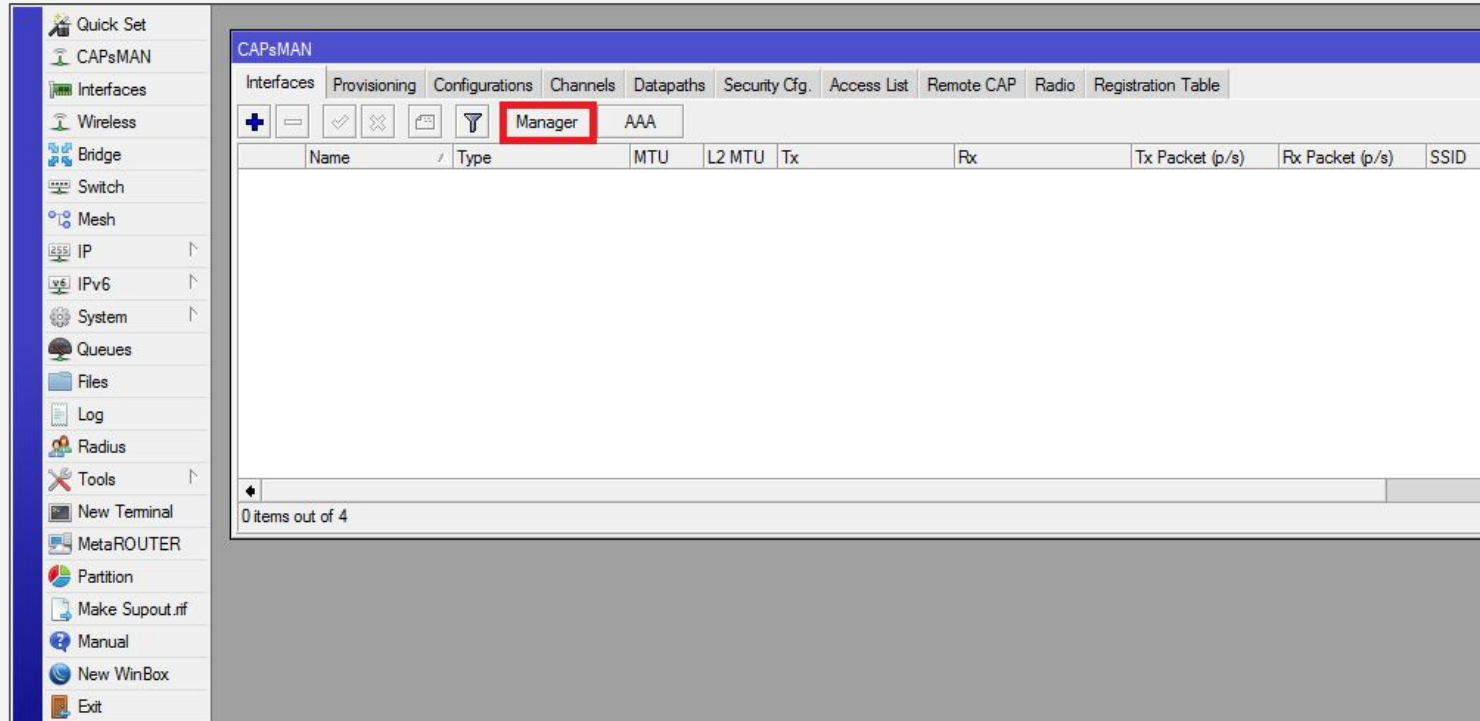
```
/interface wireless cap  
set discovery-interfaces=ether1 enabled=yes \  
interfaces=wlan1
```

```
/system identity set name=CAP
```

Configuración del CAPsMAN



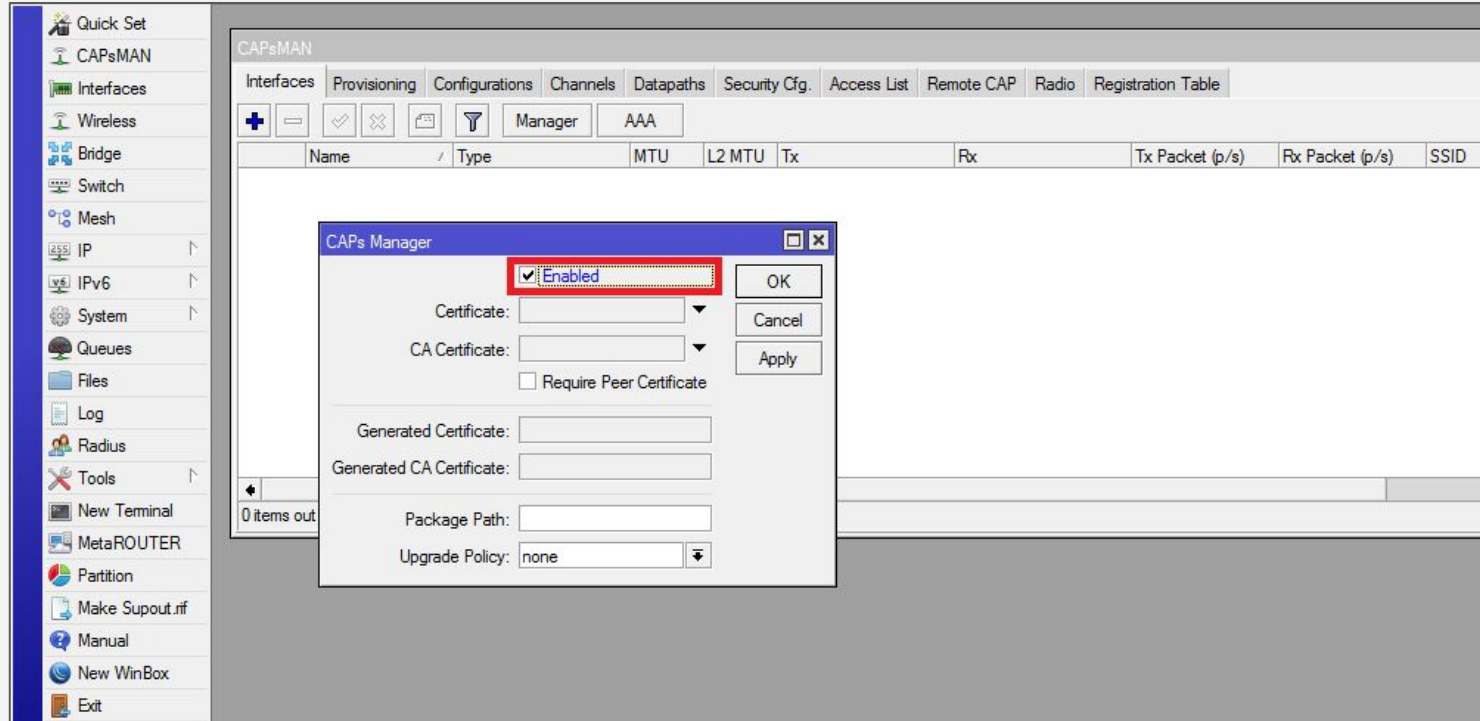
Configuración del CAPsMAN



The screenshot shows the CAPsMAN configuration window in WinBox. The 'Manager' tab is selected and highlighted with a red box. The table below displays the configuration for 4 items, with the status '0 items out of 4' shown at the bottom.

Name	Type	MTU	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Packet (p/s)	Rx Packet (p/s)	SSID
0 items out of 4								

Configuración del CAPsMAN



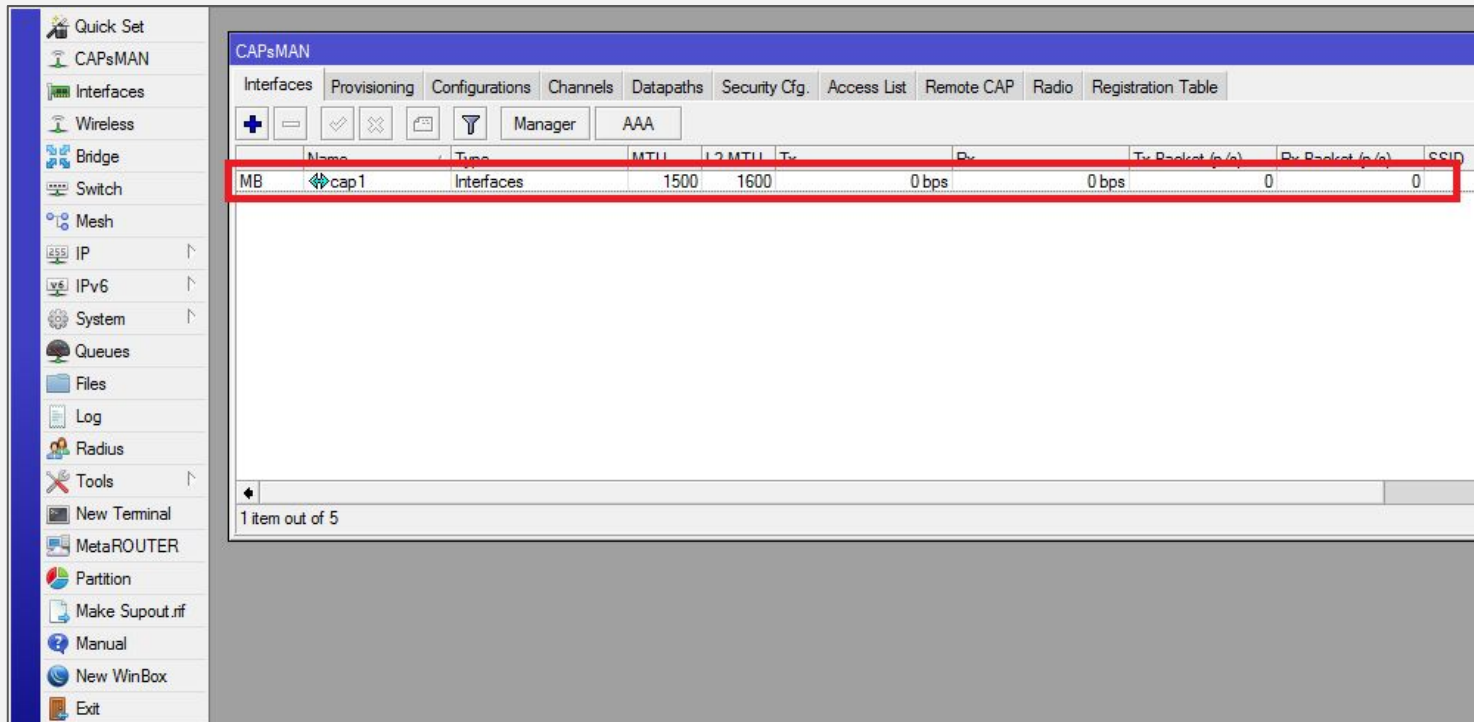
The screenshot shows the WinBox interface for configuring CAPsMAN. The left sidebar contains a navigation menu with items like Quick Set, CAPsMAN, Interfaces, Wireless, Bridge, Switch, Mesh, IP, IPv6, System, Queues, Files, Log, Radius, Tools, New Terminal, MetaROUTER, Partition, Make Supout.tif, Manual, New WinBox, and Exit.

The main window is titled "CAPsMAN" and has several tabs: Interfaces, Provisioning, Configurations, Channels, Datapaths, Security Cfg., Access List, Remote CAP, Radio, and Registration Table. The "Provisioning" tab is active, showing a table with columns: Name, Type, MTU, L2 MTU, Tx, Rx, Tx Packet (p/s), Rx Packet (p/s), and SSID. The table is currently empty, showing "0 items out".

A "CAPs Manager" dialog box is open in the foreground. It has a title bar with a close button. The dialog contains the following fields and controls:

- Enabled (highlighted with a red box)
- OK button
- Cancel button
- Apply button
- Certificate: [dropdown menu]
- CA Certificate: [dropdown menu]
- Require Peer Certificate
- Generated Certificate: [text input field]
- Generated CA Certificate: [text input field]
- Package Path: [text input field]
- Upgrade Policy: [dropdown menu, currently set to "none"]

Configuración del CAPsMAN

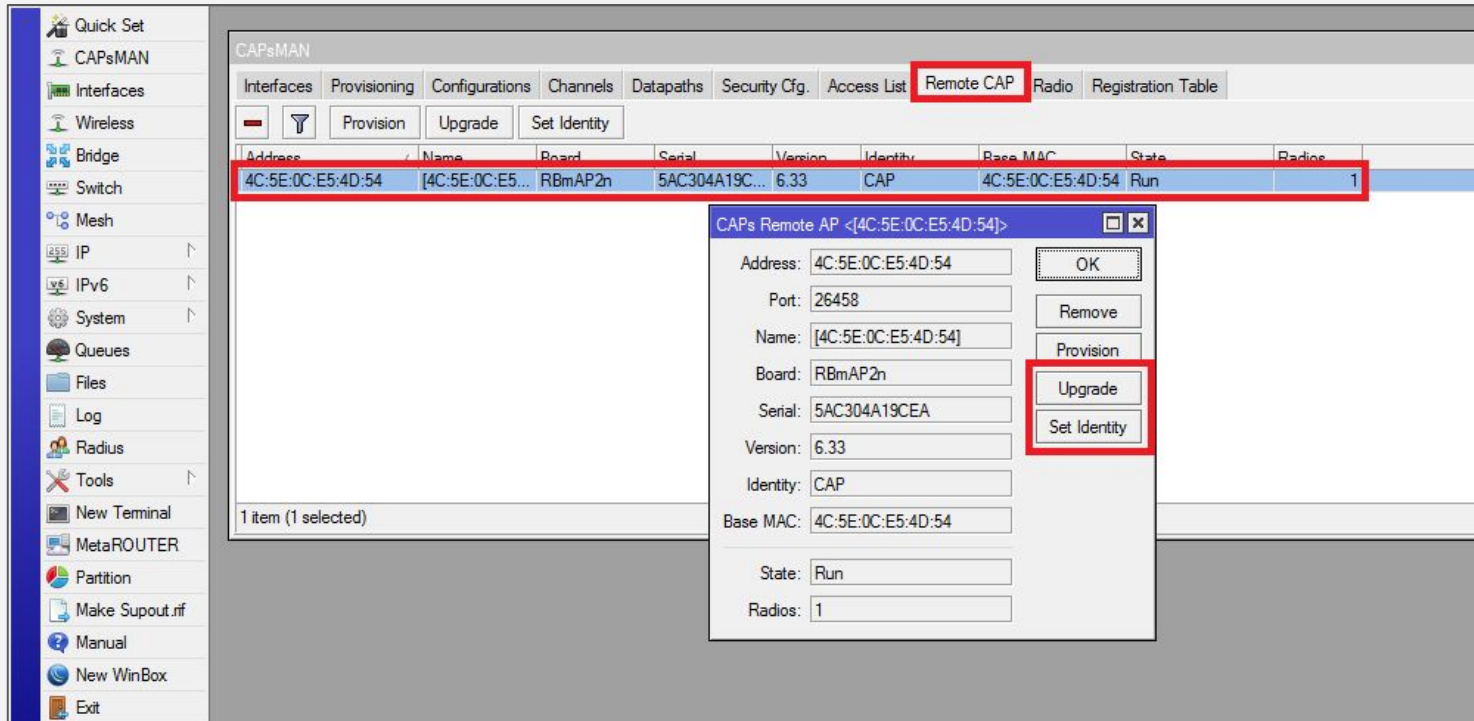


The screenshot displays the CAPsMAN configuration interface. The left sidebar contains a navigation menu with various system settings. The main window shows the 'CAPsMAN' configuration page with several tabs: Interfaces, Provisioning, Configurations, Channels, Datapaths, Security Cfg., Access List, Remote CAP, Radio, and Registration Table. The 'Interfaces' tab is active, showing a table of configured interfaces. A red box highlights the first entry in the table.

Name	Type	MTU	L2-MTU	Tx	Rx	Tx-Buffer (p/s)	Rx-Buffer (p/s)	SSID
cap1	Interfaces	1500	1600	0 bps	0 bps	0	0	

1 item out of 5

Configuración del CAPsMAN



The screenshot displays the Mikrotik WinBox interface for CAPsMAN configuration. The left sidebar shows various system tools and settings. The main window is titled "CAPsMAN" and features several tabs: Interfaces, Provisioning, Configurations, Channels, Datapaths, Security Cfg., Access List, Remote CAP, Radio, and Registration Table. The "Remote CAP" tab is active, showing a table with the following data:

Address	Name	Board	Serial	Version	Identity	Base MAC	State	Radios
4C:5E:0C:E5:4D:54	[4C:5E:0C:E5:...	RBmAP2n	5AC304A19C...	6.33	CAP	4C:5E:0C:E5:4D:54	Run	1

Below the table, a configuration dialog box titled "CAPs Remote AP <[4C:5E:0C:E5:4D:54]>" is open. The dialog contains the following fields and buttons:

- Address: 4C:5E:0C:E5:4D:54
- Port: 26458
- Name: [4C:5E:0C:E5:4D:54]
- Board: RBmAP2n
- Serial: 5AC304A19CEA
- Version: 6.33
- Identity: CAP
- Base MAC: 4C:5E:0C:E5:4D:54
- State: Run
- Radios: 1

Buttons in the dialog include OK, Remove, Provision, Upgrade, and Set Identity. The "Upgrade" button is highlighted with a red box.

Ahora, volviendo al CAP...

Wireless Tables

Interfaces | Nstreme Dual | Access List | Registration | Connect List | Security Profiles | Channels

+ - ✓ ✗ [icon] [icon] CAP Scanner Freq. Usage Alignment Wireless Sniffer Wire

	Name	Type	Tx	Rx	Tx Packet (p/s)
	--- managed by CAPsMAN				
	--- channel: 2442/20-Ce/gn(30dBm), SSID: , CAPsMAN forwarding				
X	wlan1	Wireless (Atheros AR9...)	0 bps	0 bps	0

1 item out of 3

Configuración del CAPsMAN

```
/caps-man manager set enabled=yes
```

```
/interface wireless cap  
set discovery-interfaces=ether1 enabled=yes \  
interfaces=wlan1
```

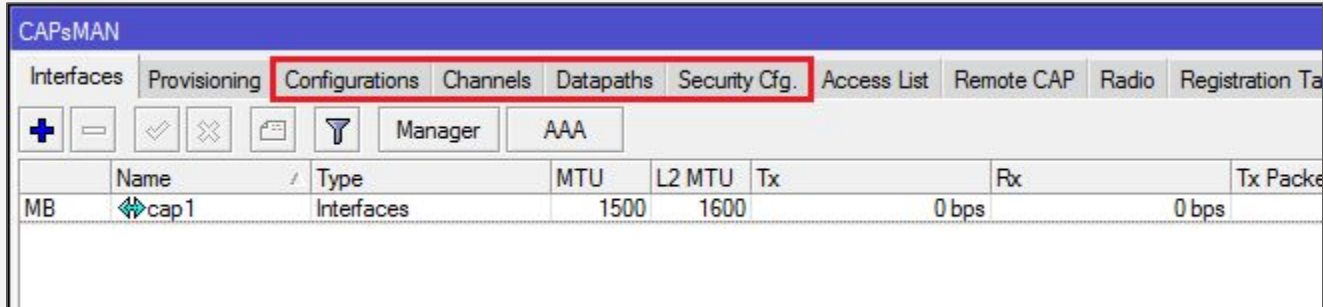
```
/system identity  
set name=Manager
```

Configuración de redes inalámbricas

Conceptos

El CAPsMAN puede entregar parámetros de configuración para cada interfaz. Esas configuraciones se encuentran en:

“Configuration”, “Channels”, “Datapathsh” y “Security Cfg.”.



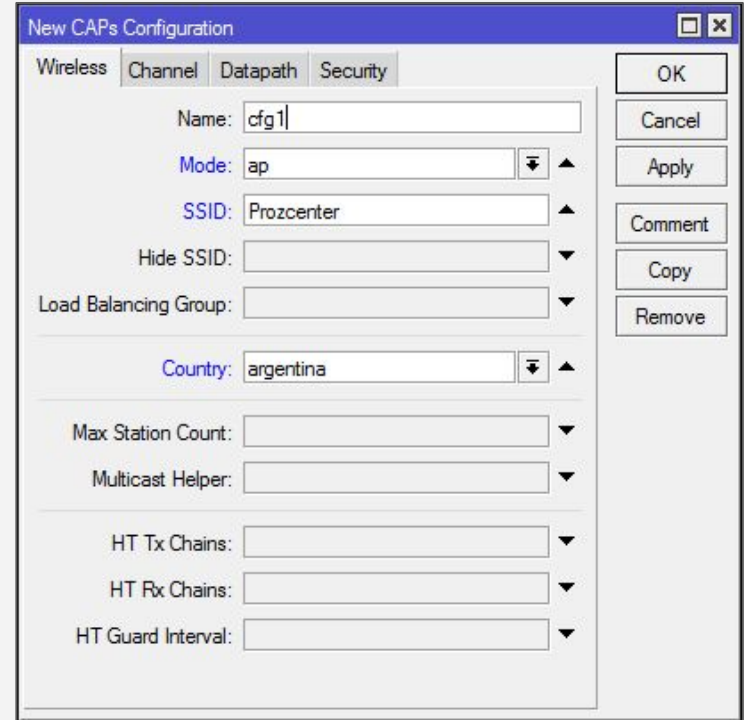
The screenshot shows the CAPsMAN configuration interface. The 'Configurations' tab is highlighted in red. Below the tabs, there are several icons and buttons: a plus sign, a minus sign, a checkmark, an 'X', a document icon, a funnel icon, 'Manager', and 'AAA'. Below these is a table with the following data:

	Name	Type	MTU	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Packe
MB	cap1	Interfaces	1500	1600		0 bps	0 bps

Conceptos - Solapa Configurations

Configuration: se encuentran los perfiles principales para cada red inalámbrica. Acá se configura **SSID**, **país**, **canales** y **seguridad**.

Estas configuraciones se pueden cargar para todos los CAP del controlador, para un grupo o para un solo CAP.



New CAPs Configuration

Wireless Channel Datapath Security

Name: cfg1

Mode: ap

SSID: Prozcenter

Hide SSID:

Load Balancing Group:

Country: argentina

Max Station Count:

Multicast Helper:

HT Tx Chains:

HT Rx Chains:

HT Guard Interval:

OK

Cancel

Apply

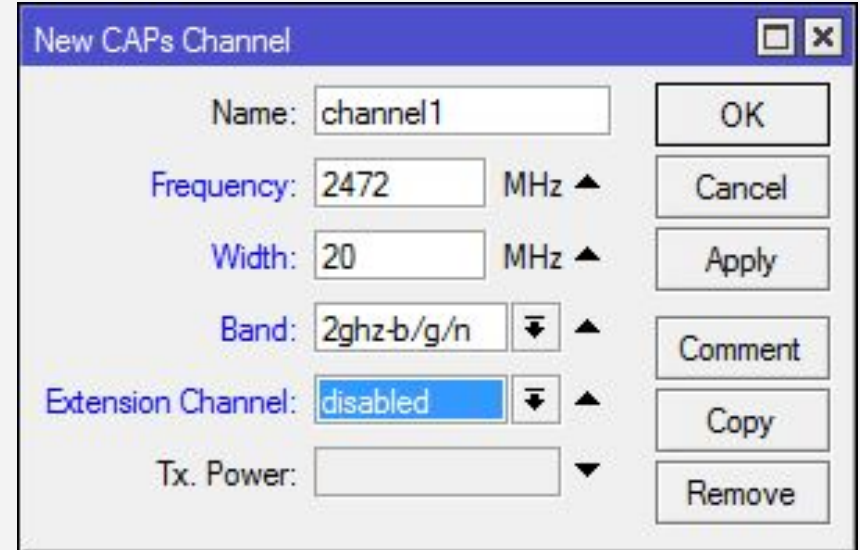
Comment

Copy

Remove

Conceptos - Solapa Channels

Channels: configuraciones relativas a los canales, como por ejemplo banda, frecuencia y ancho de canal.



The image shows a screenshot of a software dialog box titled "New CAPs Channel". The dialog box has a blue title bar with standard window controls (minimize, maximize, close). It contains several input fields and a list of buttons on the right side.

Field	Value	Unit/Action
Name:	channel1	
Frequency:	2472	MHz ▲
Width:	20	MHz ▲
Band:	2ghz-b/g/n	▼ ▲
Extension Channel:	disabled	▼ ▲
Tx. Power:		▼

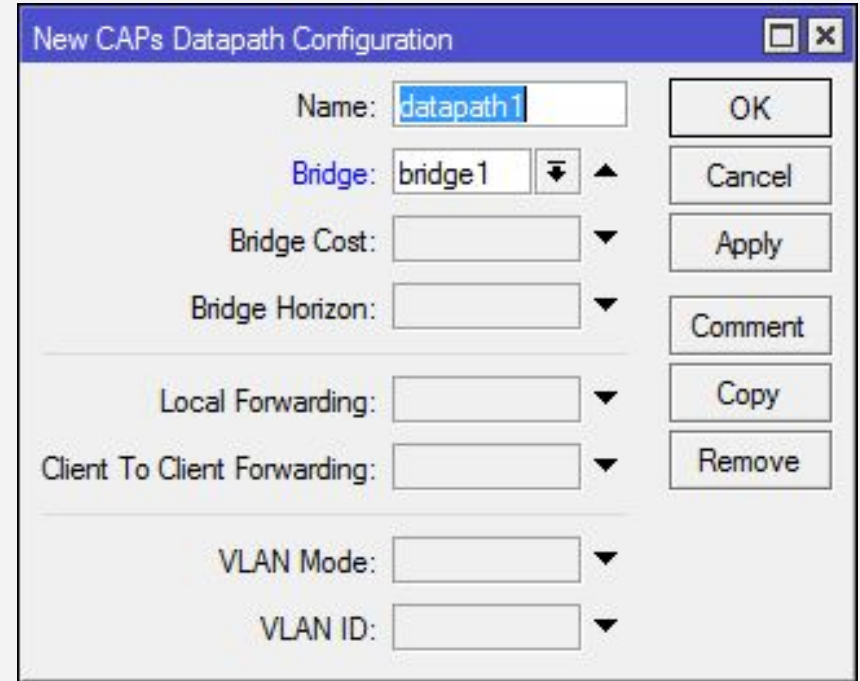
Buttons on the right side of the dialog box:

- OK
- Cancel
- Apply
- Comment
- Copy
- Remove

Conceptos - Solapa Datapaths

Datapaths: configuración

relacionada con el bridge donde se integrará la interfaz de los CAPs. De esta forma se configura el reenvío de tráfico hacia el CAPsMAN.



New CAPs Datapath Configuration

Name:

Bridge: ▼ ▲

Bridge Cost: ▼

Bridge Horizon: ▼

Local Forwarding: ▼

Client To Client Forwarding: ▼

VLAN Mode: ▼

VLAN ID: ▼

OK

Cancel

Apply

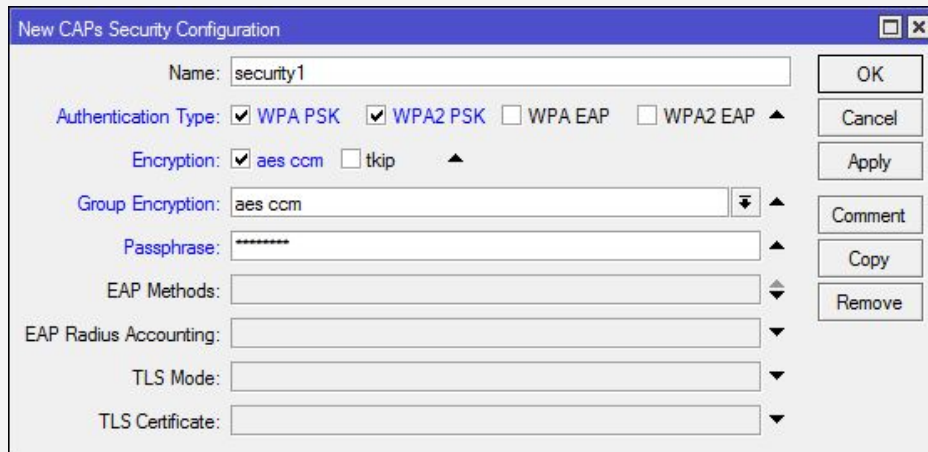
Comment

Copy

Remove

Conceptos - Solapa Security Cfg.

Security Cfg.: configuraciones de autenticación y cifrado. Soporta método estáticos (como llaves pre compartidas), EAP y TLS.



New CAPs Security Configuration

Name: security1

Authentication Type: WPA PSK WPA2 PSK WPA EAP WPA2 EAP ▲

Encryption: aes ccm tkip ▲

Group Encryption: aes ccm ▼ ▲

Passphrase: ***** ▲

EAP Methods: ▼ ▲

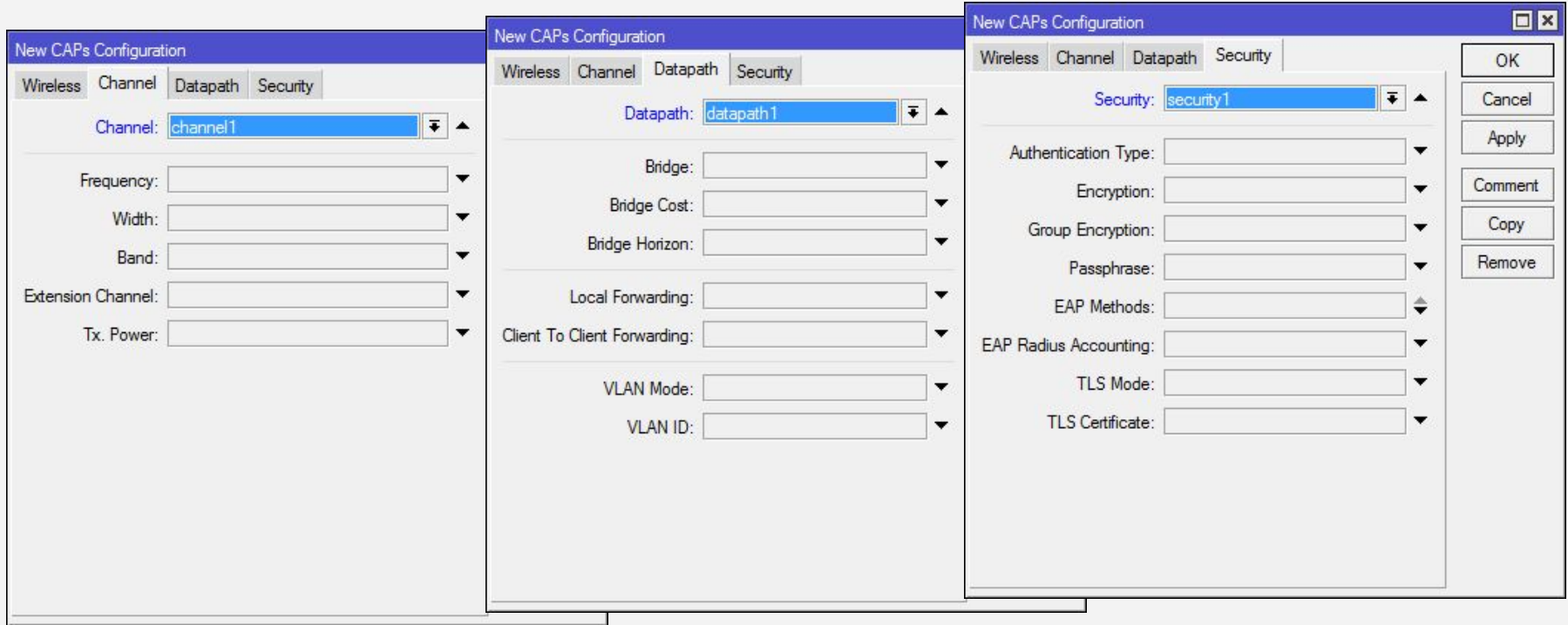
EAP Radius Accounting: ▼

TLS Mode: ▼

TLS Certificate: ▼

OK
Cancel
Apply
Comment
Copy
Remove

Conceptos - Solapa Configurations (de nuevo)



The image displays three overlapping windows titled "New CAPs Configuration", each showing a different tab of the configuration interface.

Left Window (Channel Tab):

- Channel: channel1
- Frequency: []
- Width: []
- Band: []
- Extension Channel: []
- Tx. Power: []

Middle Window (Datapath Tab):

- Datapath: datapath1
- Bridge: []
- Bridge Cost: []
- Bridge Horizon: []
- Local Forwarding: []
- Client To Client Forwarding: []
- VLAN Mode: []
- VLAN ID: []

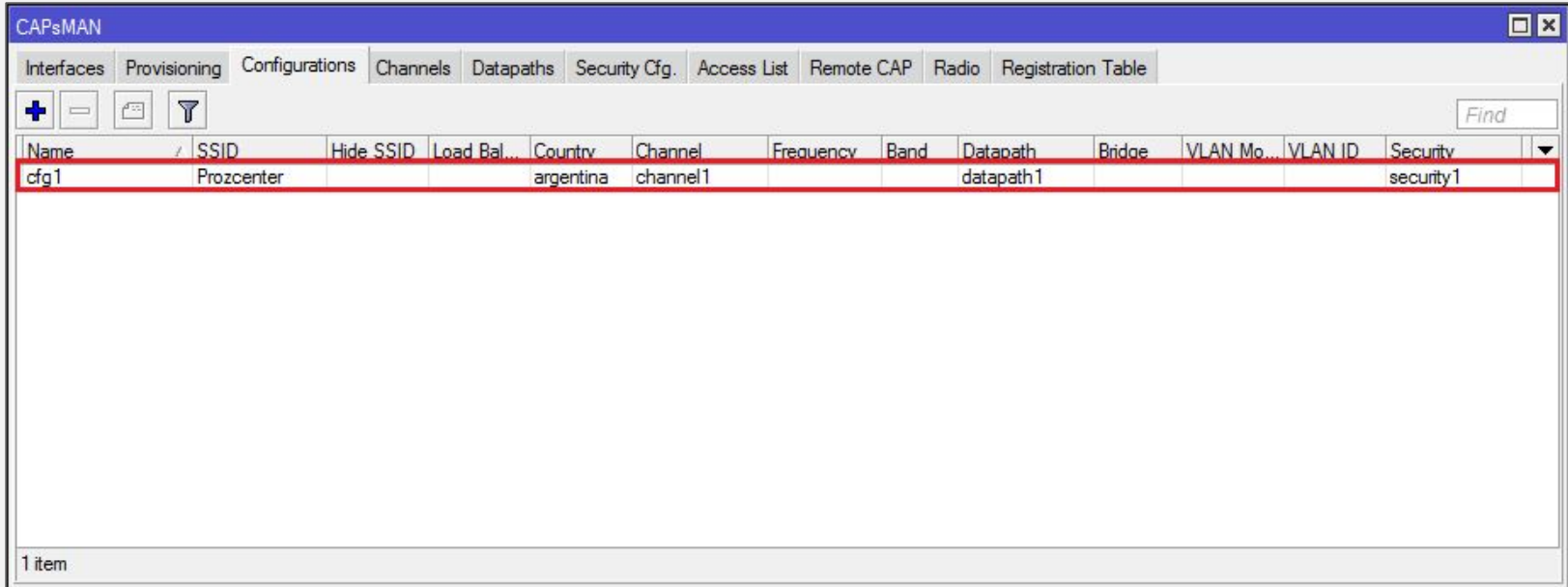
Right Window (Security Tab):

- Security: security1
- Authentication Type: []
- Encryption: []
- Group Encryption: []
- Passphrase: []
- EAP Methods: []
- EAP Radius Accounting: []
- TLS Mode: []
- TLS Certificate: []

Buttons on the right side of the Security tab: OK, Cancel, Apply, Comment, Copy, Remove.

Conceptos - Solapa Configurations (de nuevo)

Una vez creada la configuración (al menos una), se la puede cargar en los diversos AP utilizando la Solapa “Provisioning”.

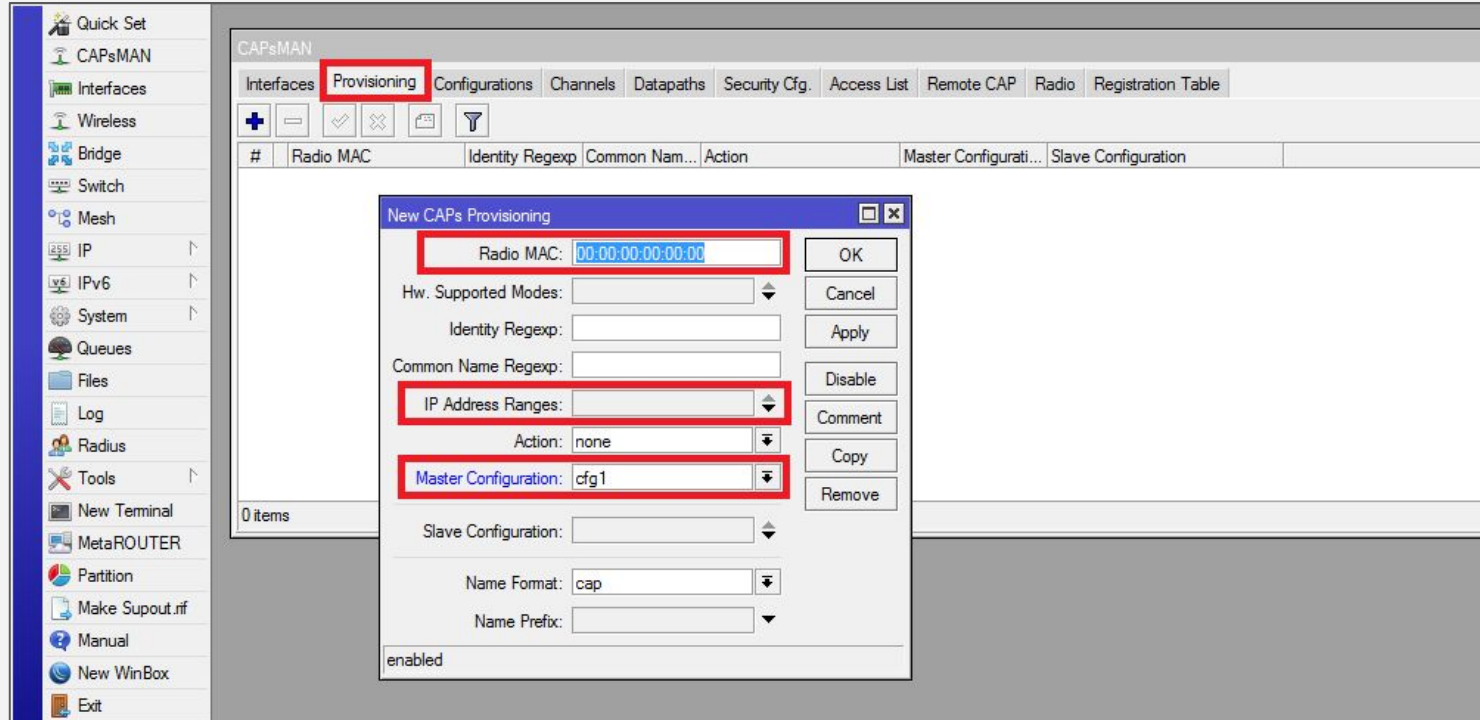


The screenshot shows the CAPsMAN web interface with the 'Provisioning' tab selected. A table lists configuration items, with the first item highlighted in red. The table has the following columns: Name, SSID, Hide SSID, Load Bal..., Country, Channel, Frequency, Band, Datapath, Bridge, VLAN Mo..., VLAN ID, and Security.

Name	SSID	Hide SSID	Load Bal...	Country	Channel	Frequency	Band	Datapath	Bridge	VLAN Mo...	VLAN ID	Security
cfg1	Prozcenter			argentina	channel1			datapath1				security1

1 item

Conceptos - Solapa Provisioning



The screenshot displays the CAPsMAN Provisioning configuration window. The 'Provisioning' tab is selected in the top navigation bar. A 'New CAPs Provisioning' dialog box is open, showing the following fields:

- Radio MAC: 00:00:00:00:00:00
- IP Address Ranges: (empty)
- Master Configuration: cfg1

The dialog also includes fields for Identity Regexp, Common Name Regexp, Action (set to none), Slave Configuration, Name Format (set to cap), and Name Prefix. The 'enabled' checkbox is checked. The background shows a table with columns: #, Radio MAC, Identity Regexp, Common Nam..., Action, Master Configurati..., and Slave Configuration. The table currently contains 0 items.

Conceptos - Solapa Provisioning

Alterando el orden de las entradas en “Provisioning” se puede cargar configuraciones:

- 1) **A un CAP específico**
- 2) **A un grupo de CAPs**
- 3) **A todos los CAP (Radio MAC 00:00:00:00:00:00)**

Conceptos - Solapa Registration Table

CAPsMAN

Interfaces Provisioning Configurations Channels Datapaths Security Cfg. Access List Remote CAP Radio **Registration Table**

Interface	MAC Address	Tx Rate	Rx Rate	Tx Signal	Rx Signal	Uptime	Tx/Rx Packets	Tx/Rx Bytes
OfficeAP3	18:34:51:41:75:CD	65Mbps-...	65Mbps-...	0	-44	00:03:17...	31 395/33 212	29.8 MiB/29.5 MiB

1 item

CAPs AP Client <18:34:51:41:75:CD>

Interface: OfficeAP3

MAC Address: 18:34:51:41:75:CD

Tx Rate: 65Mbps-20MHz/1S

Rx Rate: 65Mbps-20MHz/1S

Tx Rate Set: CCK:1-11 OFDM:6-54 BW:1x HT:0-7

Tx Signal: 0

Rx Signal: -44

Uptime: 00:03:17.70

Tx/Rx Packets: 31 395/33 212

Tx/Rx Bytes: 29.8 MiB/29.5 MiB

OK

Remove

Copy to Access List

Gestión de CAPs por capa 3

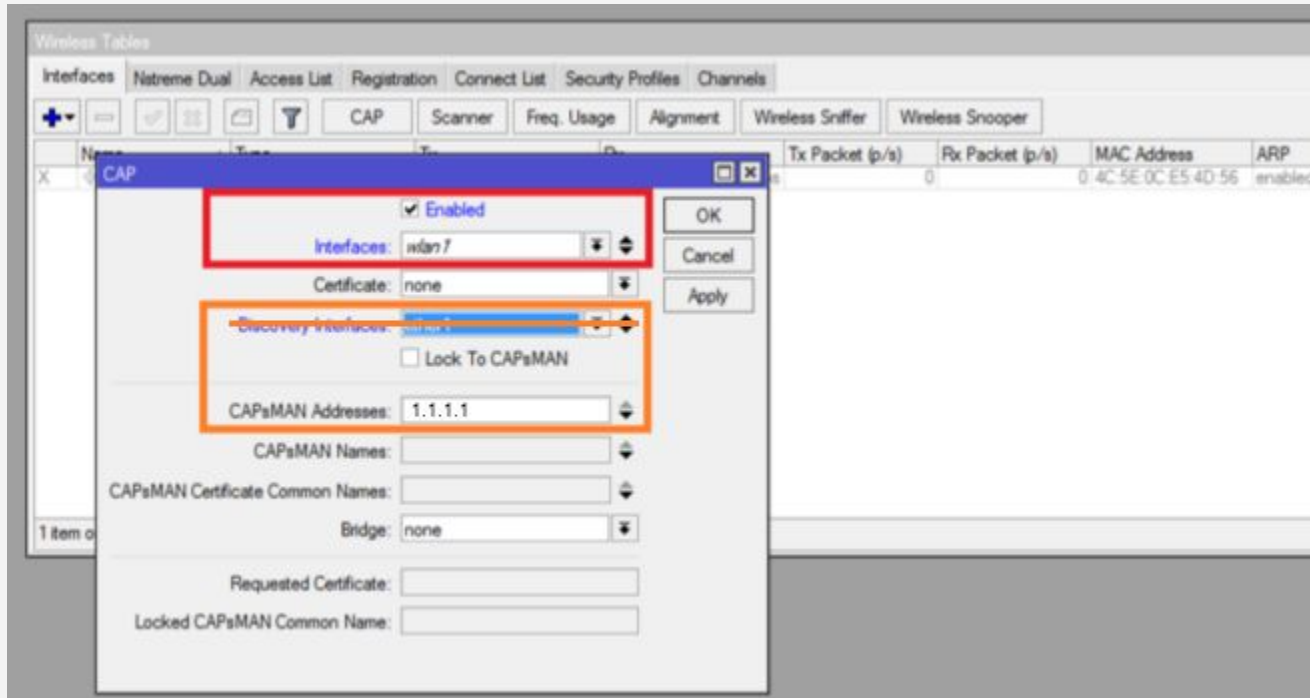
Gestión vía Capa 3

Para poder gestionar a los CAP vía Capa 3 podemos utilizar los siguiente métodos:

- IP fija en el CAP.
- DHCP para los CAP con opción de Manager.

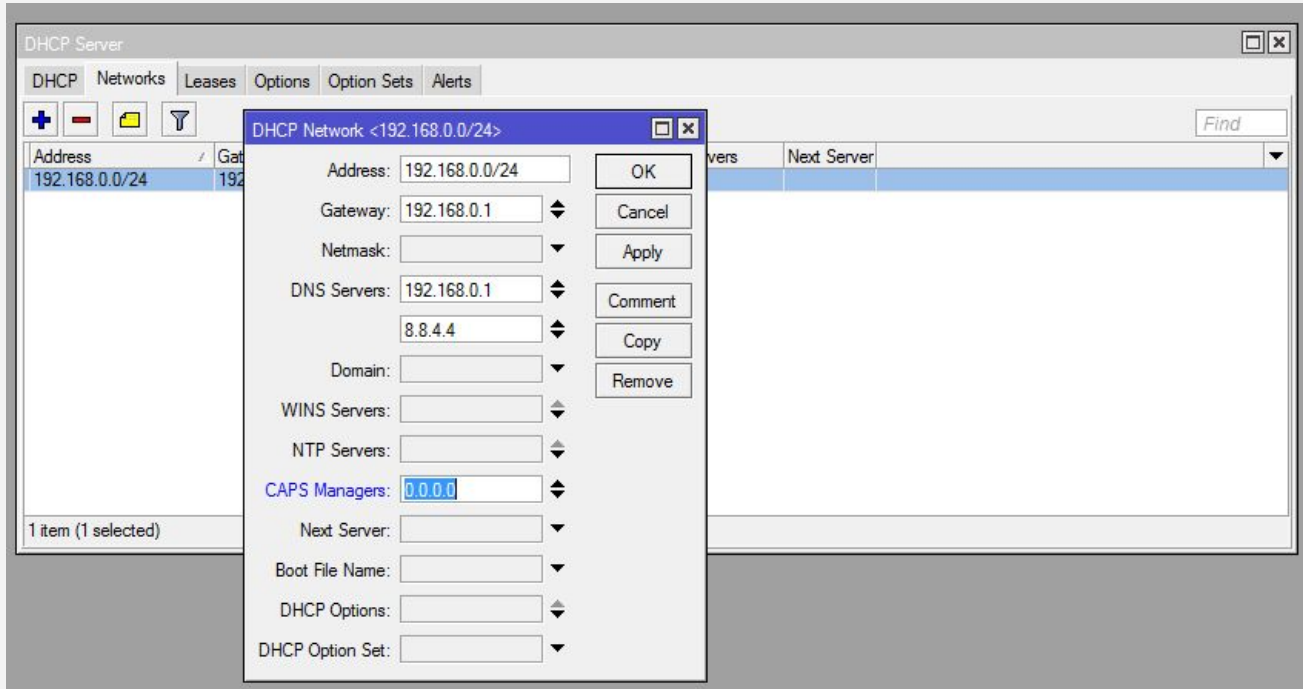
Gestión vía Capa 3

IP fija en el CAP



Gestión vía Capa 3

DHCP para los CAP con opción de Manager.



Hardware

Hardware Recomendado

CAPsMAN: cualquier RouterBOARD o hardware x86 con RouterOS!

CAPs: cAP2n, mAP2nD, RB951x, RB751x, cualquier RB con radio...

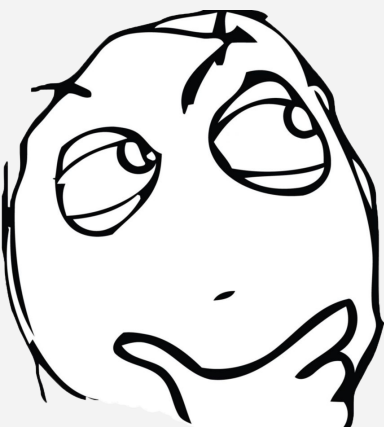


Más funciones (para investigar en sus casas...)

- Soporte para APs Dual Band.
- Comunicación entre APs Controlador utilizando Certificados.
- Upgrade automático de firmwares.
- Cambio de Identity de los CAP.
- Control de acceso estático, o por RADIUS.
- Mas info en <http://wiki.mikrotik.com/index.php?title=Manual:CAPsMAN>



¿Dudas?





¡Muchas Gracias!


routerboard


*Mikro***Tik**