

# BUENAS PRACTICAS EN TORRES Y EMPLAZAMIENTOS DE TELECOMUNICACIONES



MUM Madrid, Octubre 2015

## Acerca de

- David Oliván  
dolivan@pirineostelescom.com
- MTCNA, MTCRE
- Usando RouterOS desde 2004



- Operador e integrador de telecomunicaciones
- Binaced (Huesca)

# ¿Por qué?

- Todo lo que pueda fallar, fallará
- Las instalaciones bien hechas solo se hacen una vez

REFLEXIÓN: ¿Qué coste representa el hacer una reparación de una estación base que tiene 3 horas de aproximación a 150 km?

Misión:

**UPTIME!!!!**

# Tomas de tierra

- Protección del trabajador
- Protección de los equipos activos
- Protección de los cableados ante interferencias



# Protecciones básicas:

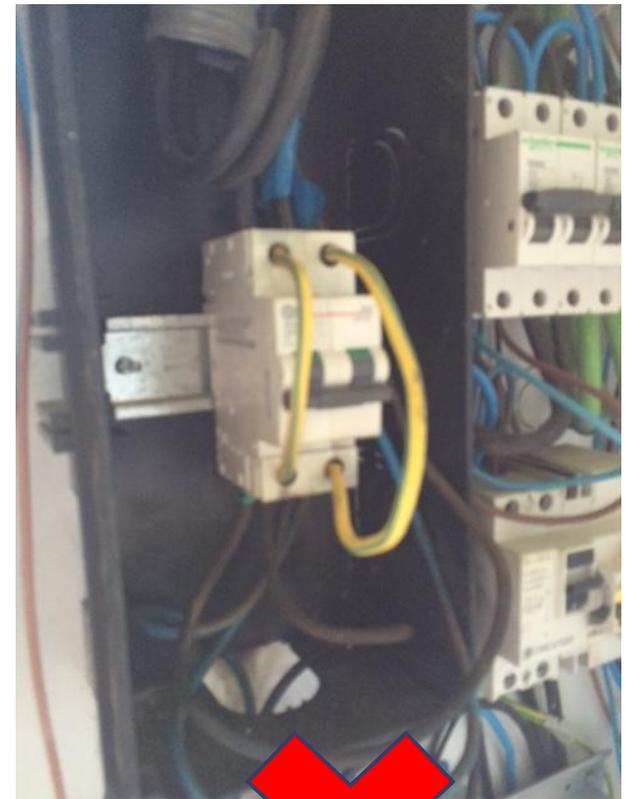
- Protección RF



- LAN



- Protección sobretensión permanente / transitoria y reconexión automática



# SAI

Recomendado ONLINE

Doble backup con instalaciones basadas en energía solar/eólica.

RouterOS soporta monitorización  
Con paquete extra UPS



mesn

- IP
- MPLS
- Routing
- System
- Queues
- Files
- Log
- Radius
- Tools
- New Terminal
- MetaROUTER
- Make Supout.nif
- Manual
- Exit

Auto Upgrade

Certificates

Clock

Console

Drivers

Health

History

Identity

LEDs

License

Logging

Packages

Password

Ports

Reboot

Reset Configuration

Resources

Routerboard

SNTP Client

Scheduler

Scripts

Shutdown

Special Login

Stores

**UPS**

Users

Watchdog

UPS

Beep

Name	Port	Model	Offline After	Load (%)	On Li...
ups1	serial1	Smart-UPS 1000 RM			yes

UPS <ups1>

General Model Status

Transfer Cause: Line voltage notch or spike

Run Time Left: 02:15:00

Offline After:

Battery Charge: 100 %

Battery Voltage: 27.40 V

Line Voltage: 230.40 V

Duput Voltage: 230.40 V

Load:

Temperature: 32.40 C

Frequency: 50 Hz

On Line

On Battery

Replace Battery

Smart Boost

Smart Trim

Overload

Low Battery

OK

Cancel

Apply

Disable

Copy

Remove

Beep

enabled

Más info: <http://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:System/UPS>

# Fuentes alimentación

230v a 12v,24v  
-48v a 12, 24V  
-48v a 230v



# RBGPOE-CON-HP

Voltaje de salida 24V 1A  
Temp. Funcionamiento -35C to +70C  
Voltaje de entrada 42-57V  
(Passive, Telecom, 802.3af and  
802.3at PoE plus )

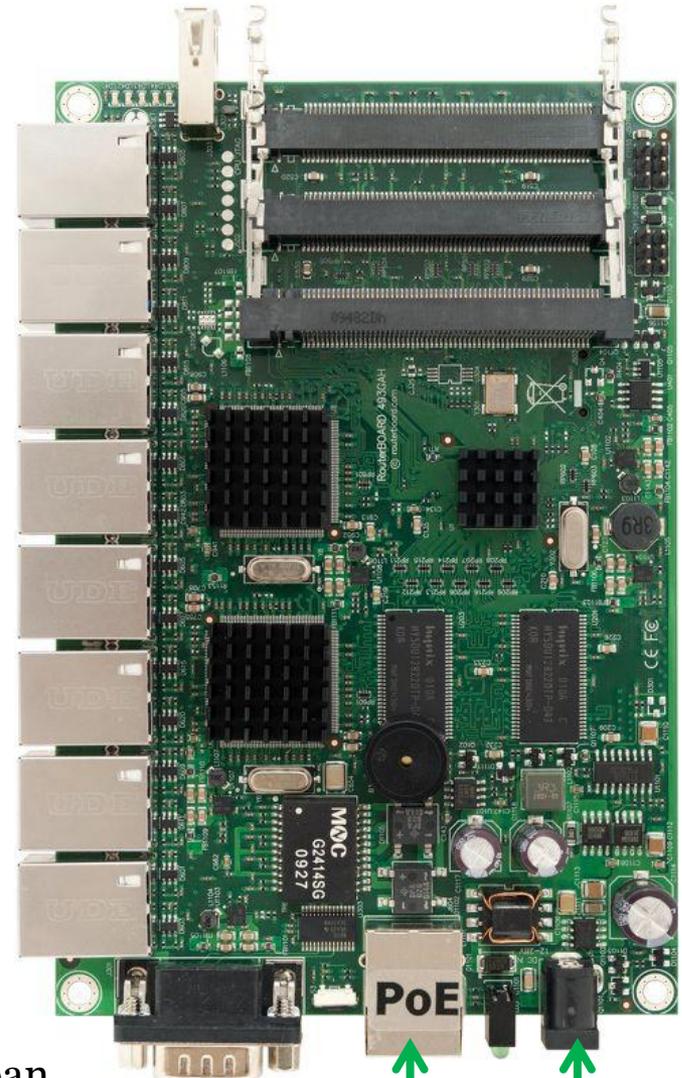
GIGABIT ETHERNET



# Alimentación redundante RouterBoard

- RB9xx
- RB4xx
- RB7xx
- RB2011

Se usa el puerto que mayor tensión tenga, combinado con SNMP se puede crear alerta por baja tensión.



PoE, Midspan...

Fuente Alimentación

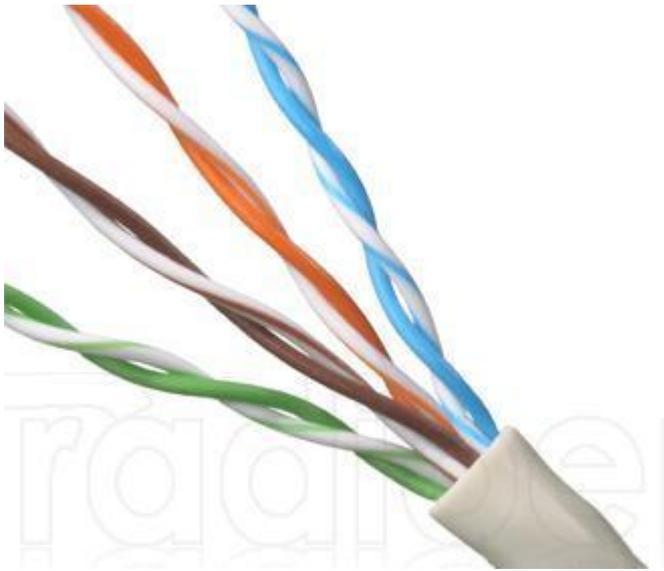
# Telecontroles

- De tipo Ethernet o GSM
- Alarmas típicas: Fallo tensión, intrusión
- Reconexión de equipos
- Sensores temperatura, humedad...



# Cableados

UTP vs FTP/ SFTP exteriores



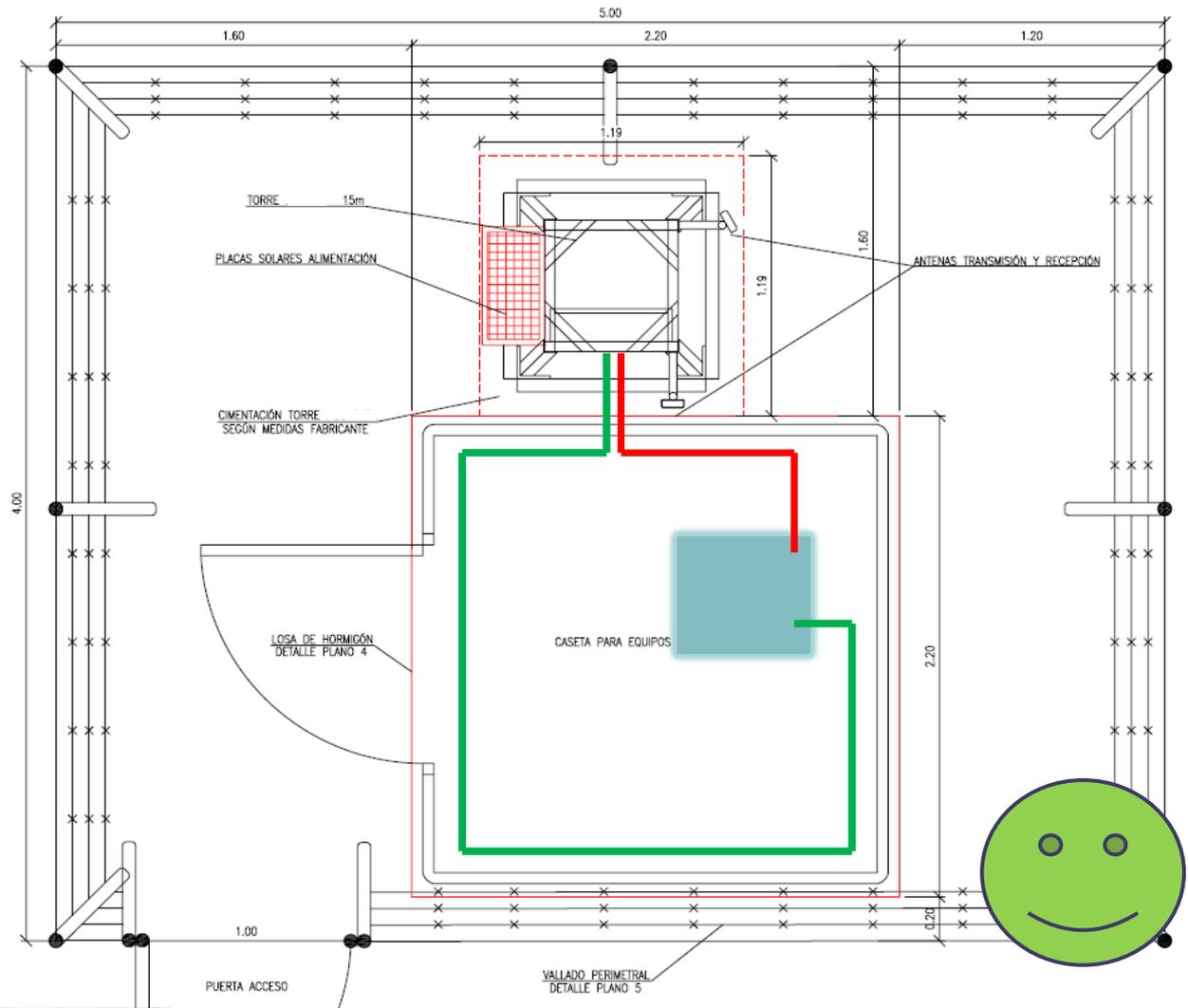
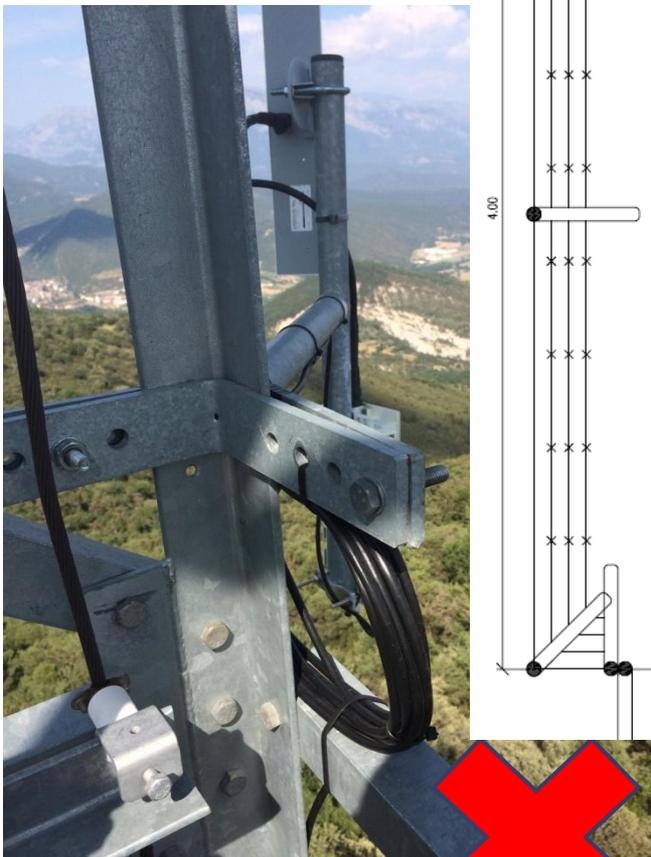
# Cableados

## Morsetos

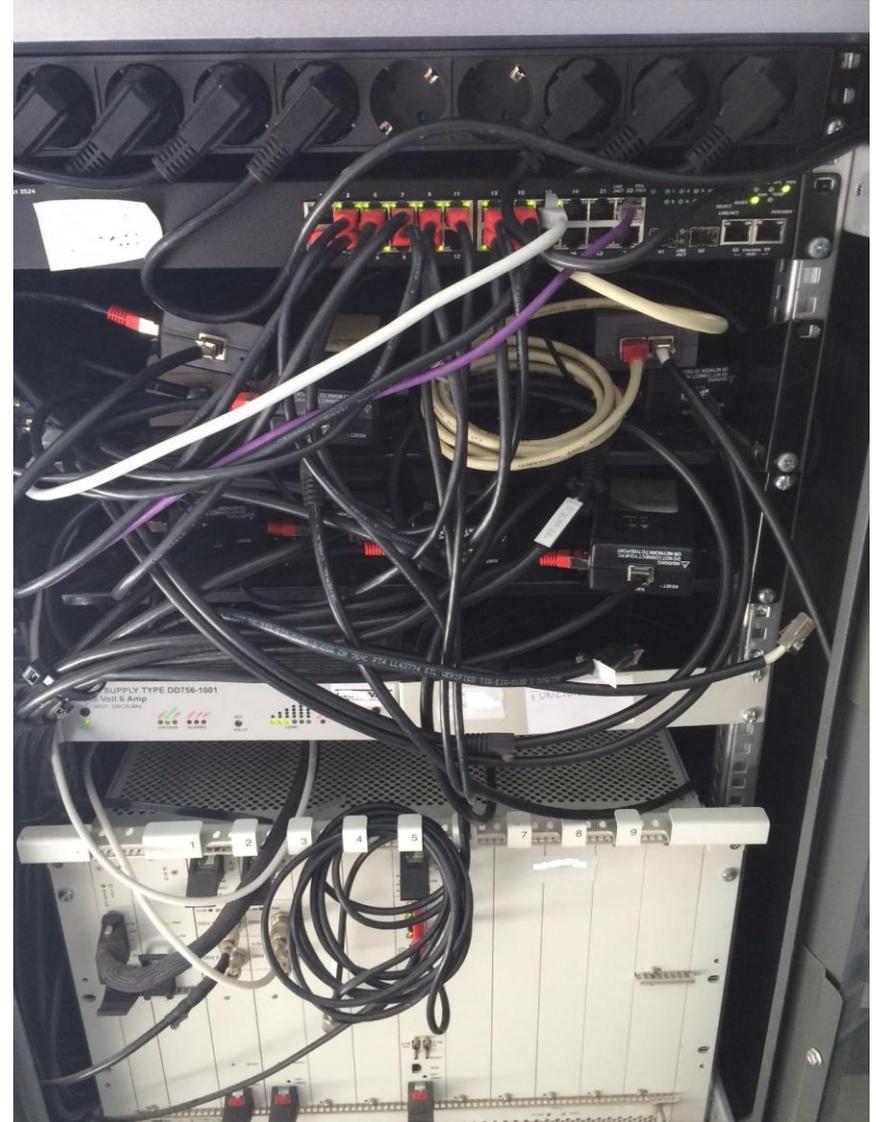
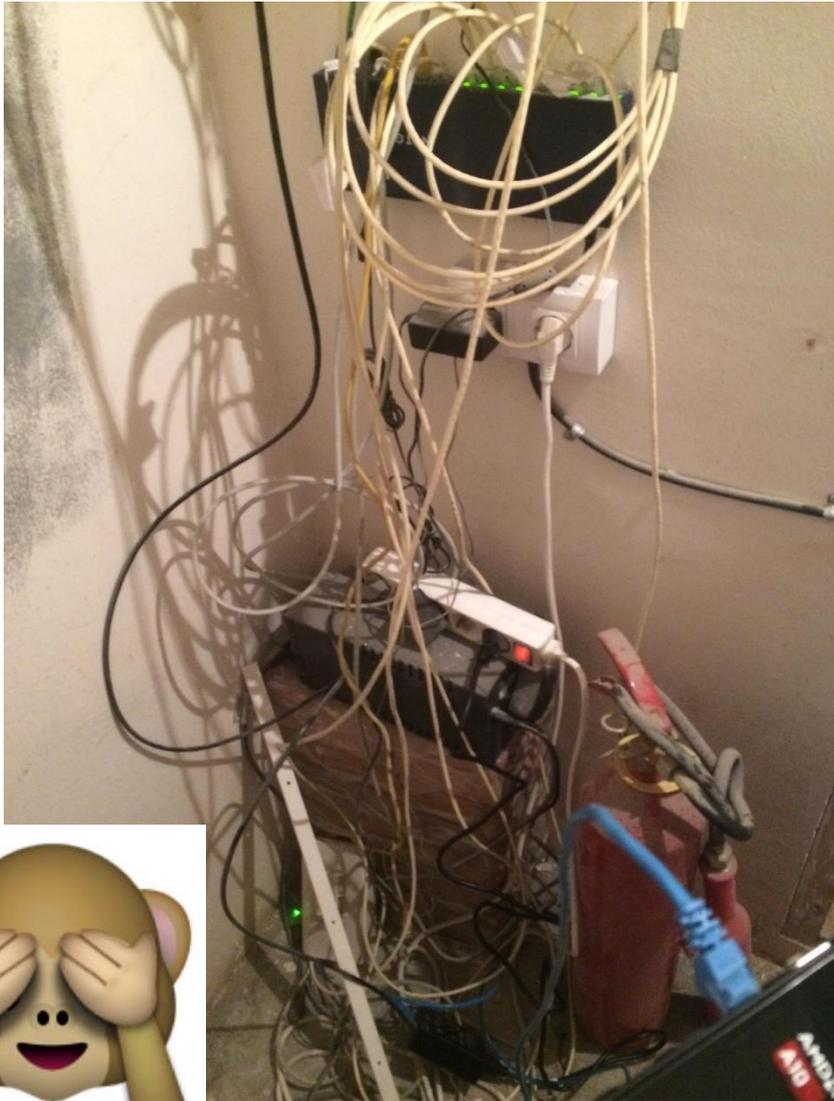


# Cableados II

## Rollitos



# Orden y etiquetado



# Orden y etiquetado II



Interface List

Interface	Ethernet	EoIP Tunnel	IP Tunnel	GRE Tunnel	VLAN	VRF
Name	MTU	L2 MTU	Tx			
... CABLE 16 AMARILLO, SWITCH 3						
R ether1	1526					

Comment for Interface <ether1>

CABLE 16 AMARILLO, SWITCH 3

OK  
Cancel

DHCP Client

Interface	Use Peer	Add Default	Address	Expires After
... EJEMPLO DE ETIQUETA				
ether1	yes	yes	192.168.0.24...	...

Release Renew

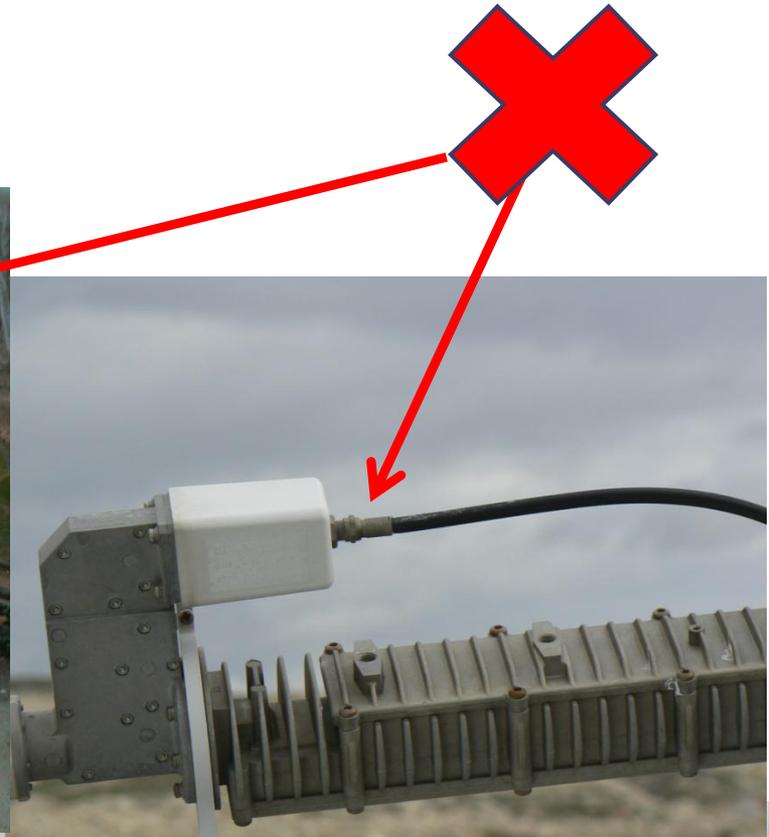
Comment for DHCP Client <ether1>

EJEMPLO DE ETIQUETA

OK  
Cancel

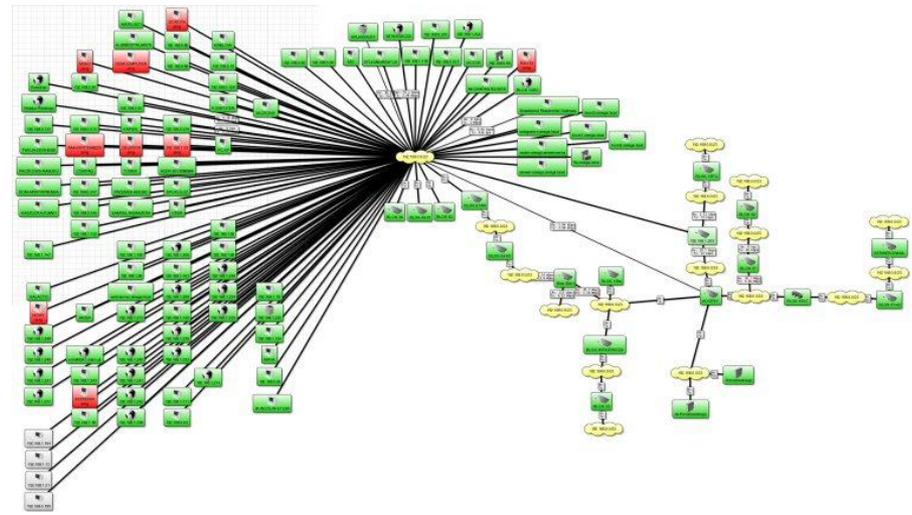
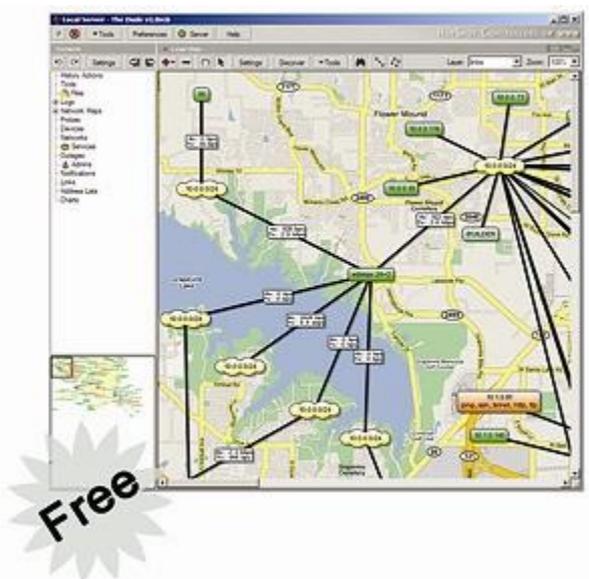
Two blue arrows point from the yellow icons in the 'Interface List' and 'DHCP Client' windows to the corresponding yellow icon in the 'Interface List' window.

# Aislamientos



# Inventariado

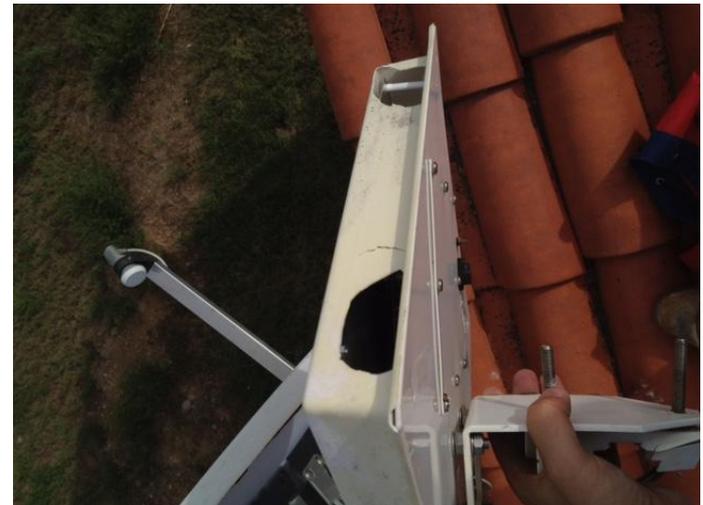
- Gestión eficaz del inventario de los centros.
- Fotografías iniciales y cambios.
- Gestores de proyectos, sistemas propios, etc...
- Mapas de red, monitorización con THE DUDE
- NO SE PUEDE RECORDAR TODO



# Mantenimiento preventivo

- Mantenimientos periódicos de los centros
  - Niveles TX / RX
  - Baterías
  - Inspecciones visuales cableados, etc...

**CORRECCIÓN DE ERRORES HUMANOS**



MUCHAS GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN



dolivan@pirineostelescom.com  
www.pirineostelescom.com  
+34 974563215 / +34 609 693 595