

***CRECIENDO DE LA MANO
CON***

MikroTik

PRESENTACIÓN

- ▶ Carlos Eduardo Poches Ramos
- ▶ Ingeniero de sistemas.
- ▶ Certificado Mikrotik.
- ▶ Trabajo como administrador de la Red en la ISP Cable & Tv Yopal SAS Internet Inalámbrico.
- ▶ Email: chespokkd@Outlook.com

INTRODUCCIÓN

- ▶ Siempre me interese por saber como es el funcionamiento de las telecomunicaciones en todas sus etapas.
- ▶ Cuando empecé a laborar con la empresa, contaba con 7 estaciones con cobertura en Yopal Casanare solamente.
- ▶ Hoy tenemos mas de 50 estaciones. La cobertura esta en un 80 % a nivel de Casanare y contamos con servicio en Tame Arauca y Bogotá dc.

RED INICIAL

- ▶ Se tenía una red en estrella donde las estaciones estaban conectadas a la torre principal.
- ▶ Las conexiones a los diferentes nodos se realizaban solamente de forma inalámbrica con equipos Mikrotik.
- ▶ Se tenían varias limitantes como:
 - ▶ Ruido por la cantidad de equipos en una sola torre.
 - ▶ Los backbone presentaban intermitencia, baja capacidad, alta latencia que daban como resultado un servicio regular.
 - ▶ Varios backbone se realizaban principalmente con equipos RB800 y RB433 de mikrotik y minipci para la conectividad.
 - ▶ Los enlaces se realizaba en una sola polaridad, horizontal o vertical por el tipo de antena grillada que se usaba.

EVOLUCION

- ▶ *La capacidad del canal de transmisión de datos depende de la conexión mas baja que se tenga en la cantidad de saltos que se realice.*

MEJORAMIENTO DE ENLACES PRINCIPALES O BACKBONE

- Utilizar equipos independientes para cada enlace punto a punto.
- Instalar equipos de vanguardia de mikrotik que vienen con mejoras.
- Optimizar la configuración de los equipos mikrotik utilizando el protocolo propietario NV2.

➤ EQUIPOS INALÁMBRICOS



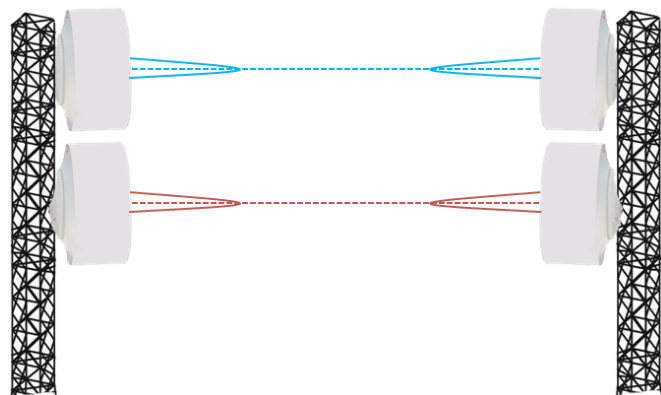
MicroTik
882-HP



MicroTik
882-HP



➤ EQUIPOS INALÁMBRICOS



➤ Configuración inalámbrica

- ❖ Análisis de frecuencia con el Freq. Usage y Snooper.
- ❖ Utilizar el protocolo propietario de mikrotik, **NV2**.
- ❖ Ajustar band, channel width, data rates, tx power para cada tipo de enlace.



➤ Implementación Fibra óptica

- ▶ Se inició con transceiver.

Rx y Tx independiente de dos hilos



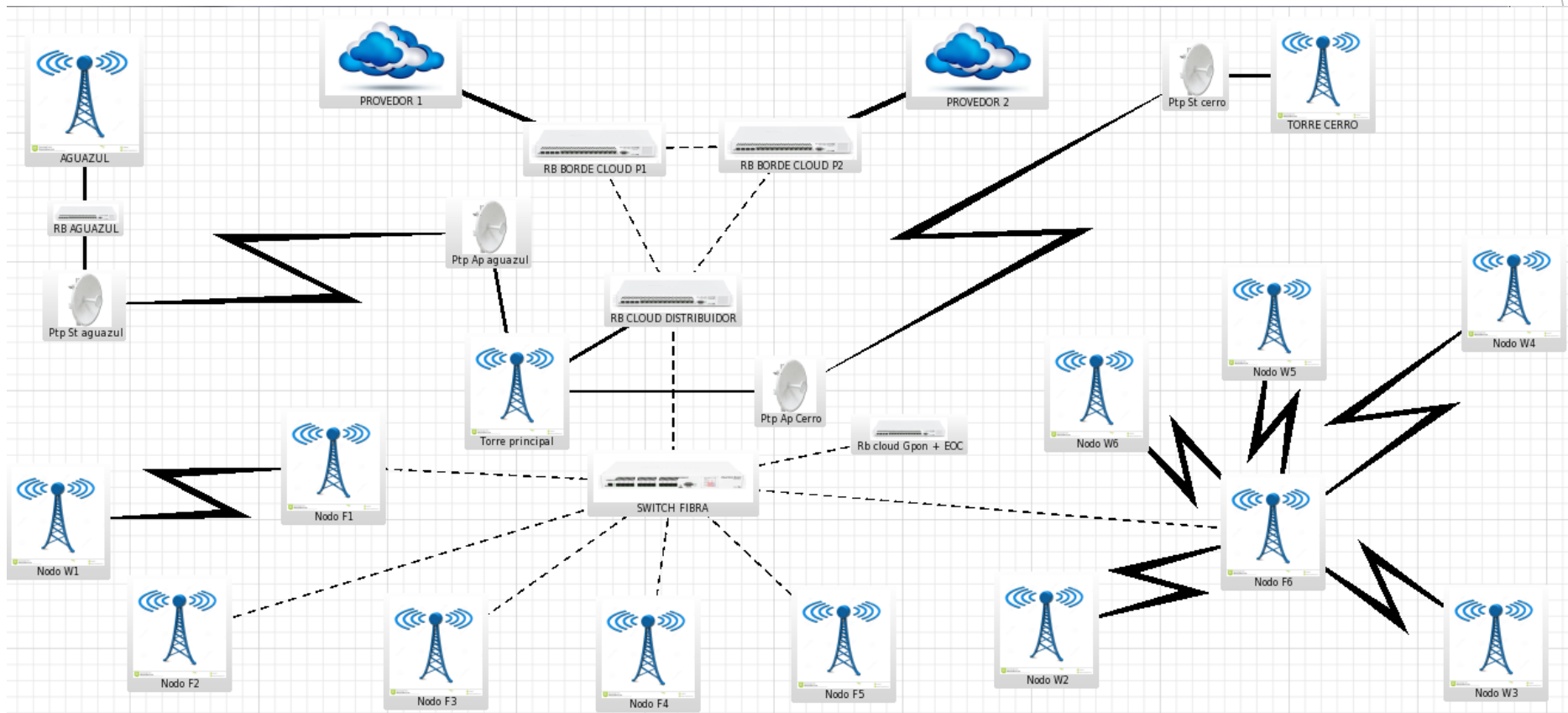
Bidireccional de un hilo



Fibra Óptica con Mikrotik

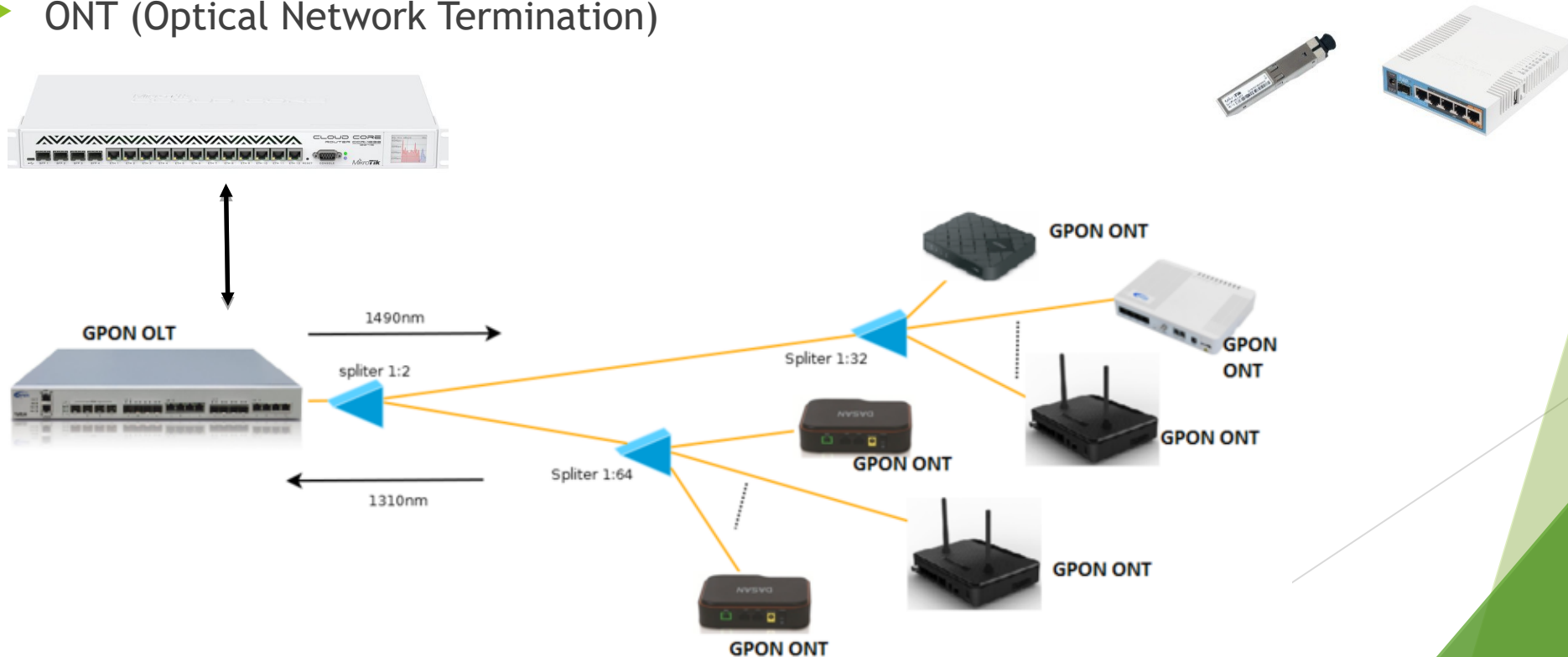
- ▶ La implementación inicial fue con equipos CCR y módulos SFP.
- ▶ Se conectaron las routerboard de borde por medio de patch cord de fibra LC.
- ▶ El primer enlace que se realizó fue de unos 200 mts dentro de las mismas instalaciones de la empresa.
- ▶ Se instaló una CCR1016-12S-1S+ para conectar las estaciones principales obteniendo una red GIGABIT desde la conexión de los proveedores asta los diferentes nodos que se tiene cobertura por fibra óptica.





RED GPON + EOC

- ▶ La Red Óptica Pasiva con Capacidad de Gigabit (GPON o *Gigabit-capable Passive Optical Network*).
- ▶ FTTH (Fiber to the Home).
- ▶ Administrada con Mikrotik.
- ▶ OLT (Optical Line Termination)
- ▶ ONT (Optical Network Termination)



EOC

- Ethernet over coax



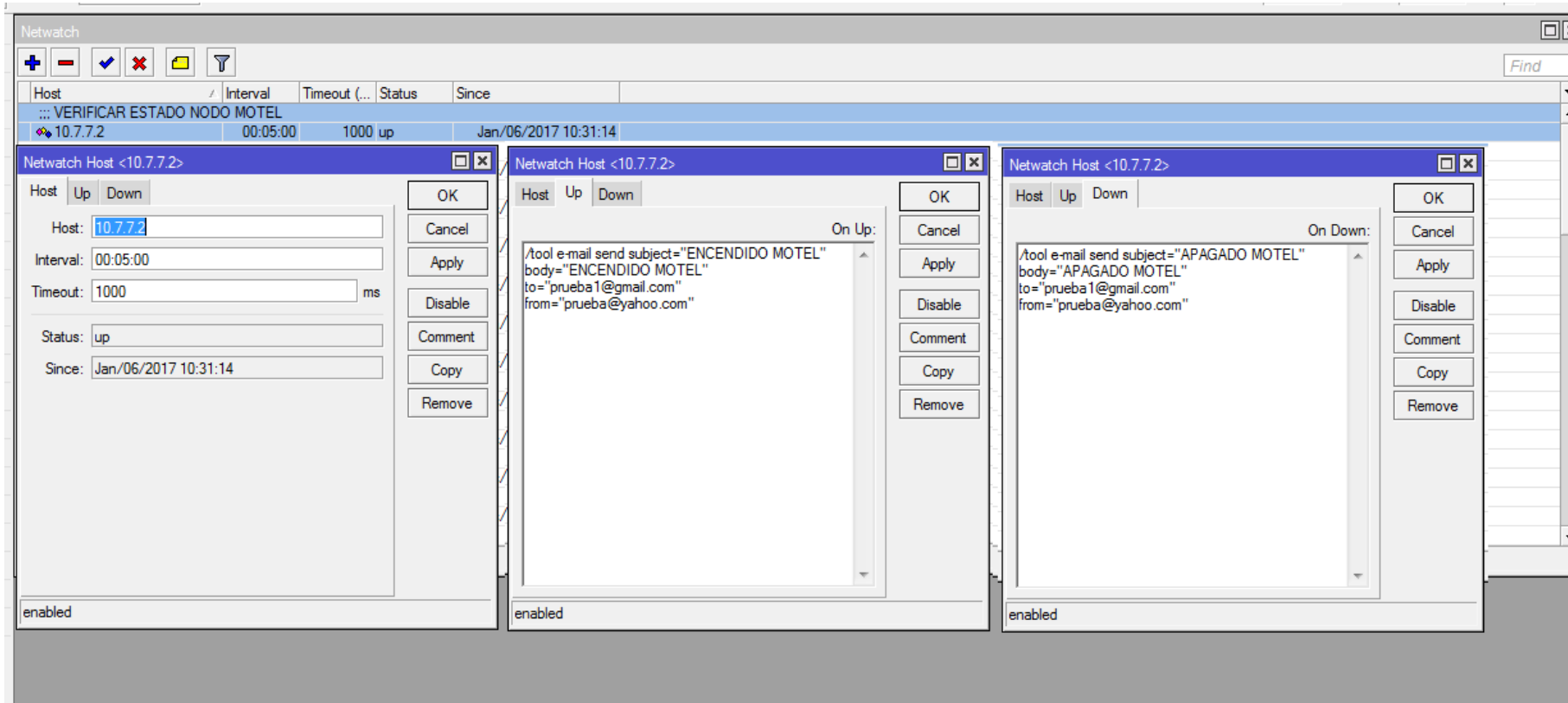
APLICACIONES MIKROTIK

► EMAIL

The image displays three configuration windows from the Mikrotik WinBox interface:

- Email Settings:** A window for configuring email parameters. It includes fields for Server (98.138.105.22), Port (25), Start TLS (yes), From (prueba@yahoo.com.co), User (prueba@yahoo.com.co), and Password (prueba1234). Buttons for OK, Cancel, Apply, and Send Email are present.
- Clock:** A window for time and time zone configuration. It has tabs for Time and Manual Time Zone. Fields include Time (10:11:52), Date (Jan/06/2017), Time Zone Name (America/Bogota), and GMT Offset (-05:00). There are checkboxes for Time Zone Autodetect and DST Active. Buttons for OK, Cancel, and Apply are included.
- SNTP Client:** A window for configuring the Simple Network Time Protocol client. It features a checkbox for Enabled (checked), a dropdown for Mode (unicast), and fields for Primary NTP Server (129.6.15.28) and Secondary NTP Server (129.6.15.29). Other fields include Server DNS Names, Dynamic Servers, Poll Interval (128 s), Active Server (129.6.15.29), Last Update From (129.6.15.29), Last Update (00:00:07 ago), Last Adjustment (155 us), Last Bad Packet From (123.249.34.195), Last Bad Packet (05:01:31 ago), and Last Bad Packet Reason (server-ip-mismatch). Buttons for OK, Cancel, and Apply are located on the right.

- NETWATCH - monitoreo a estaciones por mensaje de correo electrónico.



► Correo personal

APAGADO MOTEL



Recibidos x



prueba@yahoo.com

11:56 (hace 0 minutos)



para mí ▾

APAGADO MOTEL



Haz clic aquí si quieres [Responder](#) o [Reenviar](#) el mensaje

3,42 GB (22%) ocupados de 15 GB
[Administrar](#)

[Condiciones](#) - [Privacidad](#)

Última actividad de la cuenta: hace 0 minutos
[Información detallada](#)

ENCENDIDO MOTEL



Recibidos x



prueba@yahoo.com

12:00 (hace 0 minutos)



para mí ▾

ENCENDIDO MOTEL



Haz clic aquí si quieres [Responder](#) o [Reenviar](#) el mensaje

3,42 GB (22%) ocupados de 15 GB
[Administrar](#)

[Condiciones](#) - [Privacidad](#)

Última actividad de la cuenta: hace 0 minutos
[Información detallada](#)

► Backup automático al correo en formato .rck

Scheduler

+ - ✓ ✗ ⚙ ⚙

Find

Name	Start Date	Start Time	Interval	On Event	Owner	Run Count	Next Run
backup rsc	Jan/06/2017	startup	2d 01:01:00	/export file=(...		7	Jan/07/2017 00:15:36

Schedule <backup rsc>

Name: backup rsc

Start Date: Jan/06/2017

Start Time: startup

Interval: 2d 01:01:00

On Event:

```
/export file=( [/system identity get name] . "-" . \  
[pick [/system clock get date] 7 11] . [pick [/system clock get date] 0 3] . [pick [/system clock get date] 4 6]); :delay 10; \  
/tool e-mail send start-tls=yes to=prueba@yahoo.com.co subject=( [/system identity get name] . " rsc " . \  
[/system clock get date]) file=( [/system identity get name] . "-" . [pick [/system clock get date] 7 11] . \  
[pick [/system clock get date] 0 3] . [pick [/system clock get date] 4 6] . " rsc"); :delay 10; \  
/file rem [file find name=( [/system identity get name] . "-" . [pick [/system clock get date] 7 11] . \  
[pick [/system clock get date] 0 3] . [pick [/system clock get date] 4 6] . " rsc"); \  
log info (" Backup enviado con exito a las " . [sys cl get time] . " " . [sys cl get date])
```

Owner:

Policy:

- ☒ reboot
- ☒ read
- ☒ write
- ☒ policy
- ☒ test
- ☒ password
- ☒ sniff
- ☒ sensitive

Run Count: 7

Next Run: Jan/07/2017 00:15:36

enabled

OK

Cancel

Apply

Disable

Comment

Copy

Remove

► Backup





Más ▾

1 de 8.057





RB951 BOMBA VAQUIANO rsc jan/10/2017 Recibidos x 

**prueba@gmail.com**
para mí ▾ 📧 15:41 (hace 1 hora) ☆ 

**RB951 BOMBA VAQUIANO-2017jan10.rsc**
3.6 KB




Haz clic aquí para [Responder](#) o para [Reenviar](#)

0,69 GB (4%) ocupados de 15 GB
[Administrar](#)

[Condiciones](#) - [Privacidad](#)

Última actividad de la cuenta: hace 1 hora
[Información detallada](#)

► FailOver de 2 WAN con Gateway reversible en RouterOS

The screenshot displays the Mikrotik WinBox interface with several windows open to configure a failover script.

Script List: Shows a script named 'failover' owned by 'CORP', last started on Jan/06/2017 at 16:21:15, with a run count of 114636.

Script <failover>: The configuration window for the script. Name: failover, Owner: CORP. Policy settings include: ☒ ftp, ☒ read, ☒ policy, ☒ password, ☒ sensitive, ☒ reboot, ☒ write, ☒ test, ☒ sniff. Source code is visible at the bottom.

Schedule <failover>: Name: failover, Start Date: Jan/06/2017, Start Time: startup, Interval: 00:00:10. On Event: failover. Owner: CORP. Policy settings are the same as the script configuration. Run Count: 114636, Next Run: Jan/06/2017 16:21:25. Status: enabled.

Route List: Shows the routing table with the following entries:

	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark
... WAN ISP1				
S	0.0.0.0/0	192.168.123.1 reachable vlan_cloud_usuarios_mmc	2	
... WAN ISP2				
AS	0.0.0.0/0	191.102.66.113 reachable ether6	1	
AS	8.8.4.4	191.102.66.113 reachable ether6	2	
AS	8.8.8.8	192.168.123.1 reachable vlan_cloud_usuarios_mmc	3	

Scheduler: Shows a list of scheduled tasks:

Name	Start Date	Start Time	Interval	On Event	Owner	Run Count
backup rsc	May/16/2016	18:15:00	2d 00:00:00	/export file=(...		9 Jan
failover	Jan/06/2017	startup	00:00:10	failover		114636 Jan

Source: The script code is as follows:

```
local InterfaceISP1 vlan_cloud_usuarios_mmc
local InterfaceISP2 ether6

local GatewayISP1 192.168.123.1
local GatewayISP2 191.102.66.113

local PingTarget1 8.8.8.8
local PingTarget2 8.8.4.4

:global PingFailCountISP1
:global PingFailCountISP2

if ([typeof $PingFailCountISP1] = "nothing") do={set
PingFailCountISP1 0}
if ([typeof $PingFailCountISP2] = "nothing") do={set
PingFailCountISP2 0}

local PingResult
```

► Scrip Failover

```
#!/log warning "HOLA."
:local InterfaceISP1 ether1
:local InterfaceISP2 ether5

:local GatewayISP1 10.10.0.1
:local GatewayISP2 172.16.0.1

:local PingTarget1 8.8.8.8
:local PingTarget2 8.8.4.4

:global PingFailCountISP1
:global PingFailCountISP2

:if ([:typeof $PingFailCountISP1] = "nothing") do={:set PingFailCountISP1 0}
:if ([:typeof $PingFailCountISP2] = "nothing") do={:set PingFailCountISP2 0}

:local PingResult

:set PingResult [ping $PingTarget1 count=1]
#!/log warning "HOLA ping."
:put $PingResult
#!/log warning $PingResult

:if ( $PingResult=0) do={
# :log warning "ping fallo"
# :log warning $PingFailCountISP1
:if ($PingFailCountISP1 < 5) do={
:set PingFailCountISP1 ($PingFailCountISP1 + 1)

:if ($PingFailCountISP1 = 3) do={
:log warning "ISP1 has a problem en route to $PingTarget1 - increasing
distance of routes."
:foreach i in=[/ip route find gateway=$GatewayISP1 && static] do={
{/ip route set $i distance=([/ip route get $i distance] + 2)}
:log warning "Route distance increase finished."
}}
}
```

```
:foreach i in=[/ip route find gateway=$GatewayISP1 && static] do={
{/ip route set $i distance=([/ip route get $i distance] + 2)}
:log warning "Route distance increase finished."
}}
}

:if ($PingResult = 1) do={
:if ($PingFailCountISP1 > 0) do={
:set PingFailCountISP1 ($PingFailCountISP1 - 1)

:if ($PingFailCountISP1 = 2) do={
:log warning "ISP1 can reach $PingTarget1 again - bringing back original
distance of routes."
:foreach i in=[/ip route find gateway=$GatewayISP1 && static] do={
{/ip route set $i distance=([/ip route get $i distance] - 2)}
:log warning "Route distance decrease finished."
}}
}}
}
```

The background features abstract, overlapping green geometric shapes in various shades of green, creating a modern, layered effect on the right side of the slide.

GRACIAS