

# Modelo Jerárquico de redes escalables con Mikrotik

**Bienvenidos !!!**

# **Modelo Jerárquico de redes escalables con Mikrotik**

Por Santiago Morocho O  
JYXCEM Proyectos de Ingeniería

Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador  
Ingeniero en Sistemas informáticos

Asistencia al MUM Buenos Aires 2009

Asistencia al MUM Lima Peru 2012

Asistencia al MUM Curitiba Brasil 2013

# Agenda

- 1.- Objetivos
- 2.- Redes Bridgeadas
- 3.- Modelo Jerárquico de redes con Cisco
- 4.- OSPF en los Routers de Core, Transporte, Acceso
- 5.- Escalabilidad
- 6.- Tolerancia ante fallas.
- 7.- Disponibilidad del servicio
- 8.- Preguntas

## **1.- Objetivos**

Conocer los beneficios del diseño de redes con Jerarquía para hacerlas mas predecibles.

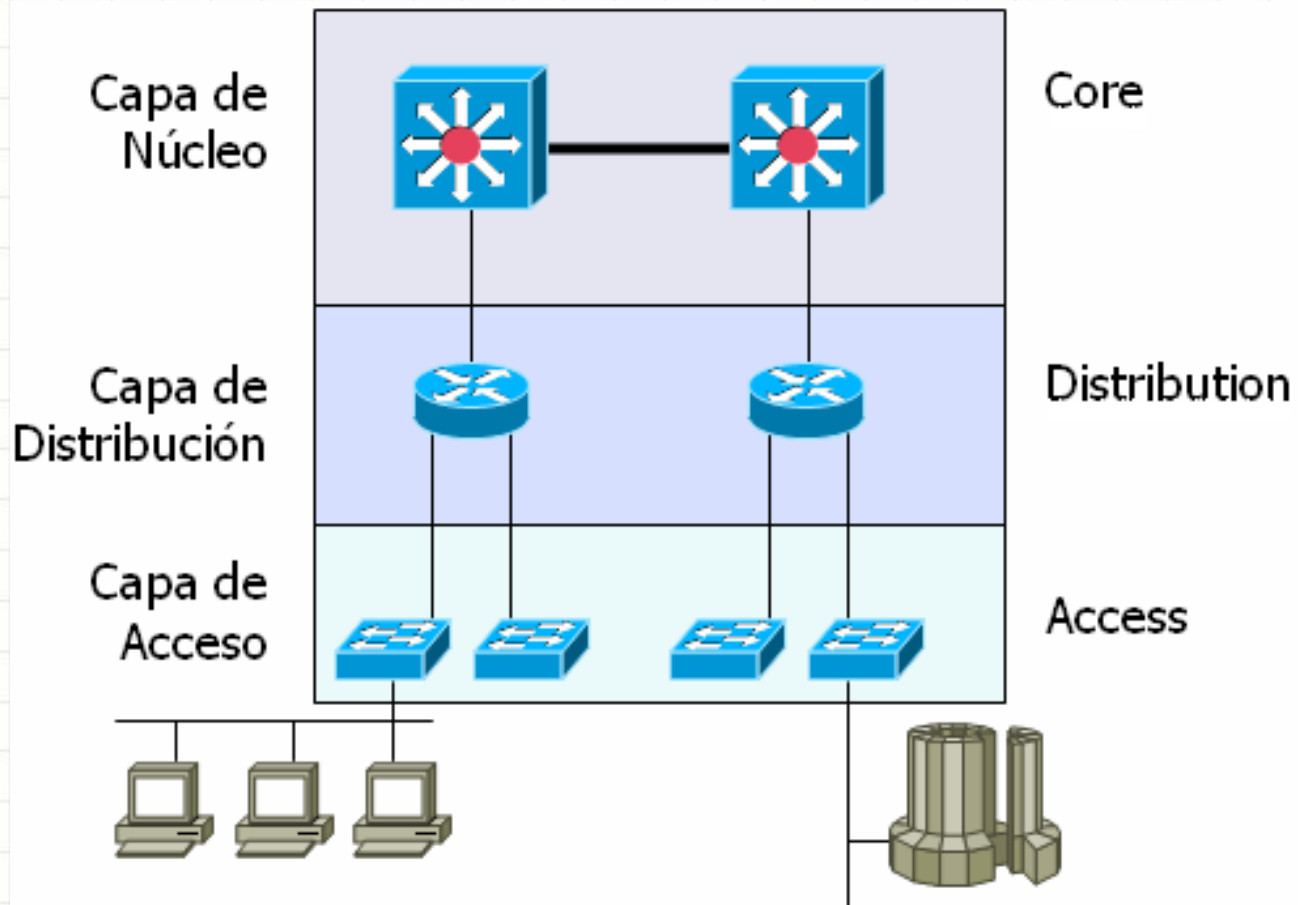
Prototipo de red ruteada con OSPF.


Aspectos fundamentales para disponibilidad del servicio y tolerancia ante fallas.

## 2.- Redes Bridgeadas

- Comparten el mismo dominio de Broadcast
- Inyecta tráfico a la red complicado las redes inalámbricas donde el ancho de banda es escaso
- Redes Bridgeadas no son escalables

### 3.- Modelo Jerárquico de redes de Cisco





**3.1.- Capa de Core:** Es el núcleo de la red, su única función es *switchear* tráfico tan rápido como sea posible y se encarga de llevar grandes cantidades de tráfico de manera confiable y veloz, por lo que la **latencia** y la **velocidad** son factores importantes en esta capa.

**3.2.- Capa de Distribución:** Es el medio de comunicación entre la capa de Acceso y el Core, las funciones de esta capa son proveer ruteo, filtrado, acceso a la red WAN y determinar que paquetes deben llegar al Core. Además, determina cuál es la manera más rápida de responder a los requerimientos de red, por ejemplo, cómo traer un archivo desde un servidor

**3.3.- Capa de acceso:** controla a los usuarios y el acceso de grupos de trabajo o los recursos de la red, podemos encontrar múltiples grupos de usuarios con sus correspondientes recursos.

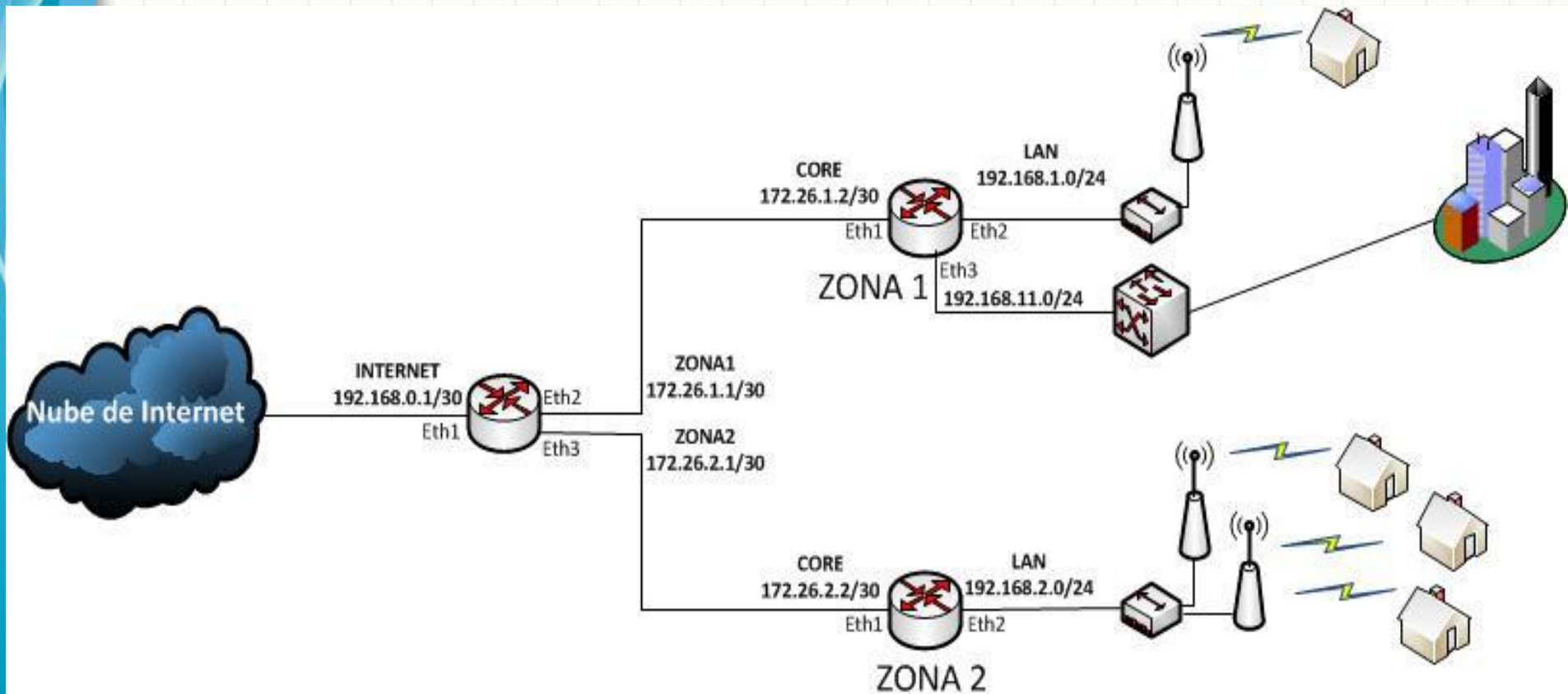
Para nuestro caso también se lo puede llamar: Última milla, Red de Acceso, Bucle Local, Bucle de Abonado, etc

Ejemplo:

WiFi, Wimax, GPON, xDSL, Microonda en frecuencias licenciadas, UTP, etc



## 4. OSPF en los Routers de Core, Transporte, Acceso



#### **4.1.- Ruteo OSPF (Open shortest path first).**

Este protocolo se encarga de que los routers compartan la información sobre las rutas y enlaces de nuestra red, reaccionando dinámicamente ante cambios.

## **4.2.- Procedimiento a seguir:**

1. Nombrar el router
2. Crear interfaz loopback
3. Configurar las direcciones IP
4. Nombrar las interfaces
5. Configurar servidores DNS Router de Core
6. Activar NAT y ruta por defecto Router de Core
7. Configurar las Instancias OSPF
8. Configurar los Interfaces OSPF
9. Configurar las Redes OSPF

Interfaces

Bridge

PPP

Switch

Mesh

IP

MPLS

Routing

System

Queues

Files

Log

Radius

Tools

New Terminal

MetaROUTER

Make Supout.nif

Manual

Exit

## Interface List

 Interface **Ethernet** EoIP Tunnel IP Tunnel GRE Tunnel VLAN VRRP Bonding LTE


Find

	Name	Type	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Pac...	Rx Pac...	Tx Drops	
R	INTERNET	Ethernet	1600	0 bps	0 bps	0	0	0	
	ZONA1	Ethernet	1598	0 bps	0 bps	0	0	0	
	ZONA2	Ethernet	1598	0 bps	0 bps	0	0	0	
	ZONA3	Ethernet	1598	0 bps	0 bps	0	0	0	
R	ZONA5	Ethernet	1598	55.0 kbps	1592 bps	6	2	0	
R	loopback	Bridge	65535	0 bps	0 bps	0	0	0	

6 items

- Interfaces
- Bridge
- PPP
- Switch
- Mesh
- IP ▾
- MPLS ▾
- Routing ▾
- System ▾
- Queues
- Files
- Log
- Radius
- Tools ▾
- New Terminal
- MetaROUTER
- Make Supout.rif
- Manual
- Exit

Address List

Address	Network	Interface
10.255.255.1	10.255.255.1	loopback
172.26.1.1/30	172.26.1.0	ZONA1
172.26.2.1/30	172.26.2.0	ZONA2
192.168.0.1/30	192.168.0.0	INTERNET

4 items (1 selected)

DNS Settings

Servers: 8.8.8.8

Dynamic Servers:

Allow Remote Requests

Max UDP Packet Size: 4096

Cache Size: 2048 KiB

Route List

Routes	Nexthops	Rules	VRF
DAC	10.255.255.1	loopback reachable	
DAC	172.26.1.0/30	ZONA1 unreachable	
DAC	172.26.2.0/30	ZONA2 unreachable	
DAC	192.168.0.0/30	INTERNET reachable	

New Route

General Attributes

Dst. Address: 0.0.0.0/0

Gateway: 192.168.0.100

Check Gateway:

Type: unicast

Distance:

Scope: 30

Target Scope: 10

Routing Mark:

Pref. Source:

OK Cancel Apply Disable Comment Copy Remove

Safe Mode

Interfaces

Bridge

PPP

Switch

Mesh

IP

MPLS

Routing

System

Queues

Files

Log

Radius

Tools

New Terminal

MetaROUTER

Make Supout.tif

Manual

Exit

NAT Rule <>

General Advanced Extra Action Statistics

Chain: srcnat

Src. Address:

Dst. Address:

Protocol:

Src. Port:

Dst. Port:

Any. Port:

In. Interface:

Out. Interface:  INTERNET

Packet Mark:

Connection Mark:

Routing Mark:

Routing Table:

Connection Type:

OK

Cancel

Apply

Disable

Comment

Copy

Remove

Reset Counters

Reset All Counters

- Interfaces
- Bridge
- PPP
- Switch
- Mesh
- IP
- MPLS
- Routing
- System
- Queues
- Files
- Log
- Radius
- Tools
- New Terminal
- MetaROUTER
- Make Supout.tif
- Manual
- Ext

Address List

Address	Network	Interface
10.255.255.1	10.255.255.1	loopback
172.26.1.1/30	172.26.1.0	ZONA1
172.26.2.1/30	172.26.2.0	ZONA2
192.168.0.1/30	192.168.0.0	INTERNET

OSPF

Name	Router ID	Running
default	10.255.255.1	no

OSPF Instance <default>

General Metrics MPLS Status

Name: default

Router ID: 10.255.255.1

Redistribute Default Route: if installed (as type 1)

Redistribute Connected Routes: no

Redistribute Static Routes: no

Redistribute RIP Routes: no

Redistribute BGP Routes: no

Redistribute Other OSPF Routes: no

In Filter: ospf-in

Out Filter: ospf-out

enabled default

OK Cancel Apply Disable Comment Copy Remove

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

	172.26.1.1/30	172.26.1.0	ZONA1
+	172.26.2.1/30	172.26.2.0	ZONA2
+	192.168.0.1/30	192.168.0.0	INTERNET

OSPF

Instances Networks Areas Area Ranges Virtual Links Neighbors NBMA Neighbors Sham Links LSA Routes AS Border Routers ...

+ - ✓ ✗ 📄 🗑️ Find

Network	Area
172.26.1.0/30	backbone

1 item (1 selected)

New OSPF Network

Network: 172.26.2.0/30

Area: backbone ▾

enabled

OK Cancel Apply Disable Comment Copy Remove



# Configurando Zona1

admin@D4:CA:6D:A0:A9:1E (ZONA1) - WinBox v5.24 on RB450G (mipsbe)

Safe Mode

- Interfaces
- Bridge
- PPP
- Switch
- Mesh
- IP
- MPLS
- Routing
- System
- Queues
- Files
- Log
- Radius
- Tools
- New Terminal
- MetaROUTER
- Make Supout.nif
- Manual
- Exit

Interface List

Interface | Ethernet | EoIP Tunnel | IP Tunnel | GRE Tunnel | VLAN | VRRP | Bonding | LTE

Find

	Name	Type	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Pac...	Rx Pac...	Tx Drops
R	CORE	Ethernet	1520	0 bps	0 bps			
	LAN1	Ethernet	1520	0 bps	0 bps			
	LAN2	Ethernet	1520	0 bps	0 bps			
	LAN3	Ethernet	1520	0 bps	0 bps			
R	ether5	Ethernet	1520	62.7 kbps	2.1 kbps			

Bridge

Bridge | Ports | Filters | NAT | Hosts

Settings

Name	Type	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Pac...
------	------	--------	----	----	-----------

New Interface

General | STP | Status | Traffic

Name:

Type:

MTU:

L2 MTU:

MAC Address:

ARP:

Admin. MAC Address:

OK

Cancel

Apply

Disable

Comment

Copy

Remove

Torch

Safe Mode

- Interfaces
- Bridge
- PPP
- Switch
- Mesh
- IP
- MPLS
- Routing
- System
- Queues
- Files
- Log
- Radius
- Tools
- New Terminal
- MetaROUTER
- Make Supout.rif
- Manual
- Exit

Interface List

Interface | Ethernet | EoIP Tunnel | IP Tunnel | GRE Tunnel | VLAN | VRRP | Bonding | LTE

	Name	Type	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Pac...	Rx Pac...	Tx Drops
R	CORE	Ethernet	1520	0 bps	0 bps	0	0	0
	LAN1	Ethernet	1520	0 bps	0 bps	0	0	0
	LAN2	Ethernet	1520	0 bps	0 bps	0	0	0
	LAN3	Ethernet	1520	0 bps	0 bps	0	0	0
R	ether5	Ethernet	1520	53.2 kbps	2.8 kbps	6	3	0
R	loopback	Bridge	65535	0 bps	0 bps	0	0	0

Address List

Address	Network	Interface
10.255.255.2	10.255.255.2	loopback
172.26.1.2/30	172.26.1.0	CORE
192.168.1.1/24	192.168.1.0	LAN1
192.168.11.1/...	192.168.11.0	LAN2

Address <10.255.255.2>

Address: 10.255.255.2/32

Network: [ ]

Interface: loopback

OK

Cancel

Apply

Disable

Comment

Copy

Remove

Safe Mode

- Interfaces
- Bridge
- PPP
- Switch
- Mesh
- IP
- MPLS
- Routing
- System
- Queues
- Files
- Log
- Radius
- Tools
- New Terminal
- MetaROUTER
- Make Supout.tif
- Manual
- Exit

Route List

Routes Nexthops Rules VRF

Find all

	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark
DAo	10.255.255.1	172.26.1.1 reachable CORE	110	
DAC	10.255.255.2	loopback reachable	0	10.1
DAC	172.26.1.0/30	CORE reachable	0	172
DAo	172.26.2.0/30	172.26.1.1 reachable CORE	110	
DAo	192.168.0.0/30	172.26.1.1 reachable CORE	110	
DAC	192.168.1.0/24	LAN1 reachable	0	192
DAC	192.168.11.0/...	LAN2 unreachable	0	192

OSPF

Instances Networks Areas Area Ranges Virtual Links Neig

OSPF Network <172.26.1.0/30>

Network: 172.26.1.0/30

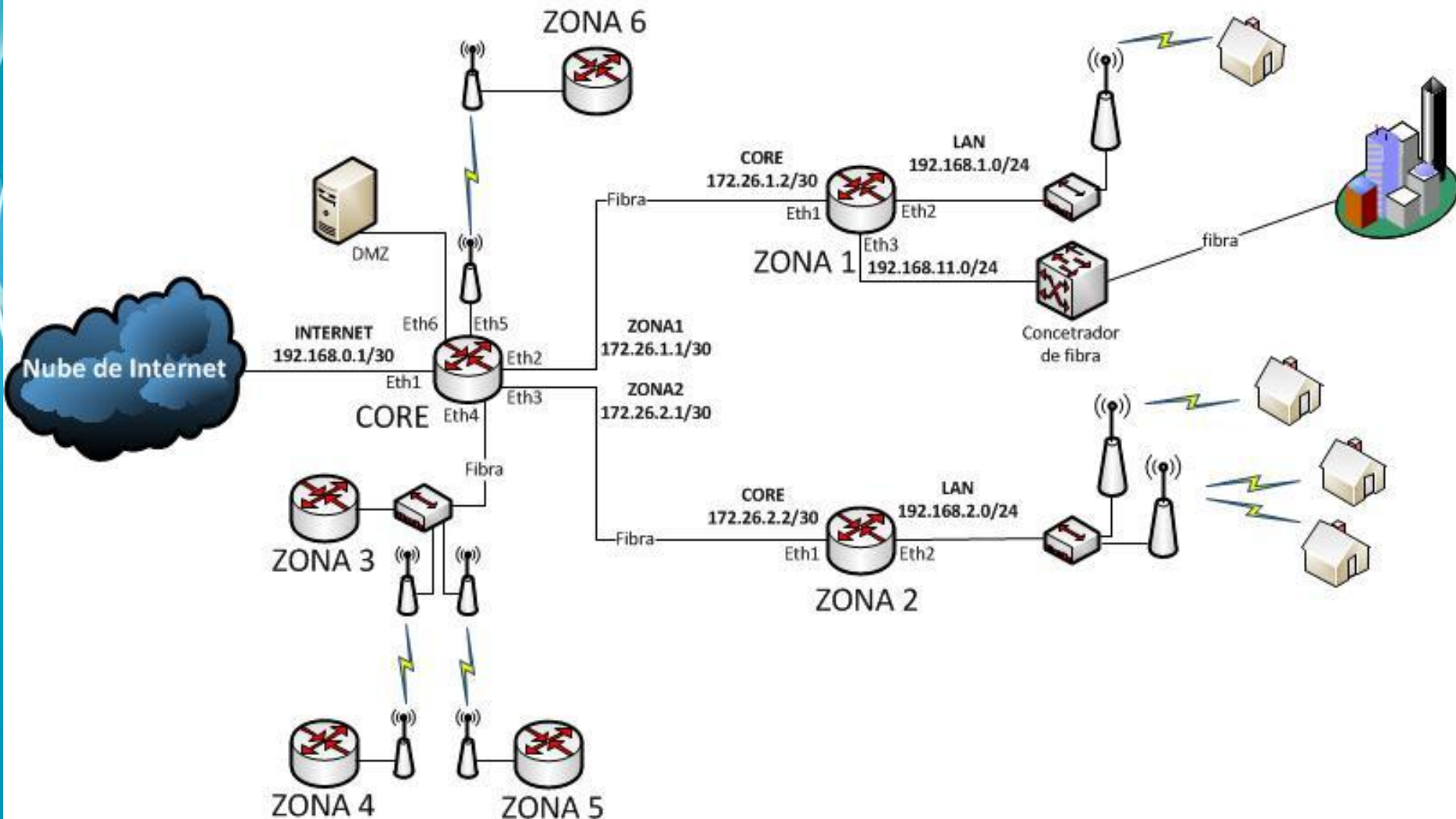
Area: backbone

OK Cancel Apply Disable Comment Copy Remove

Network	Area
172.26.1.0/30	backbone

## 5.- Escalabilidad

Con este sistema podemos ir agregando “ n “ cantidad de Routers en donde sea necesario para ampliar la cobertura



## **6.- Tolerancia ante fallas.**

Gestión de Backups

Revisión periódica de LOGs

Software de Monitoreo

Revisión visual periódica de redes de fibra

Fallas eléctricas.

Equipos de backup

Red de Transporte redundante.

## **7.- Disponibilidad del servicio**

Tiempo de reacción ante fallas.

SLAs

## 8.- Preguntas??

Gracias ..!!!

santiago.morocho@iplanet.ec