

De Red Bridge a Ruteada

Planificación. Proceso. Estrategias.

Wilmer Almazán

- Mikrotik Network Solutions Canada
- Experiencia en Mikrotik desde 2009.
- **Trainer Mikrotik Certificado**
- Sitios Web:
 - www.mikrotiklatino.com
 - www.consultormikrotik.com
 - www.aprendemikrotik.online
 - www.mikrotiknetworksolutions.ca



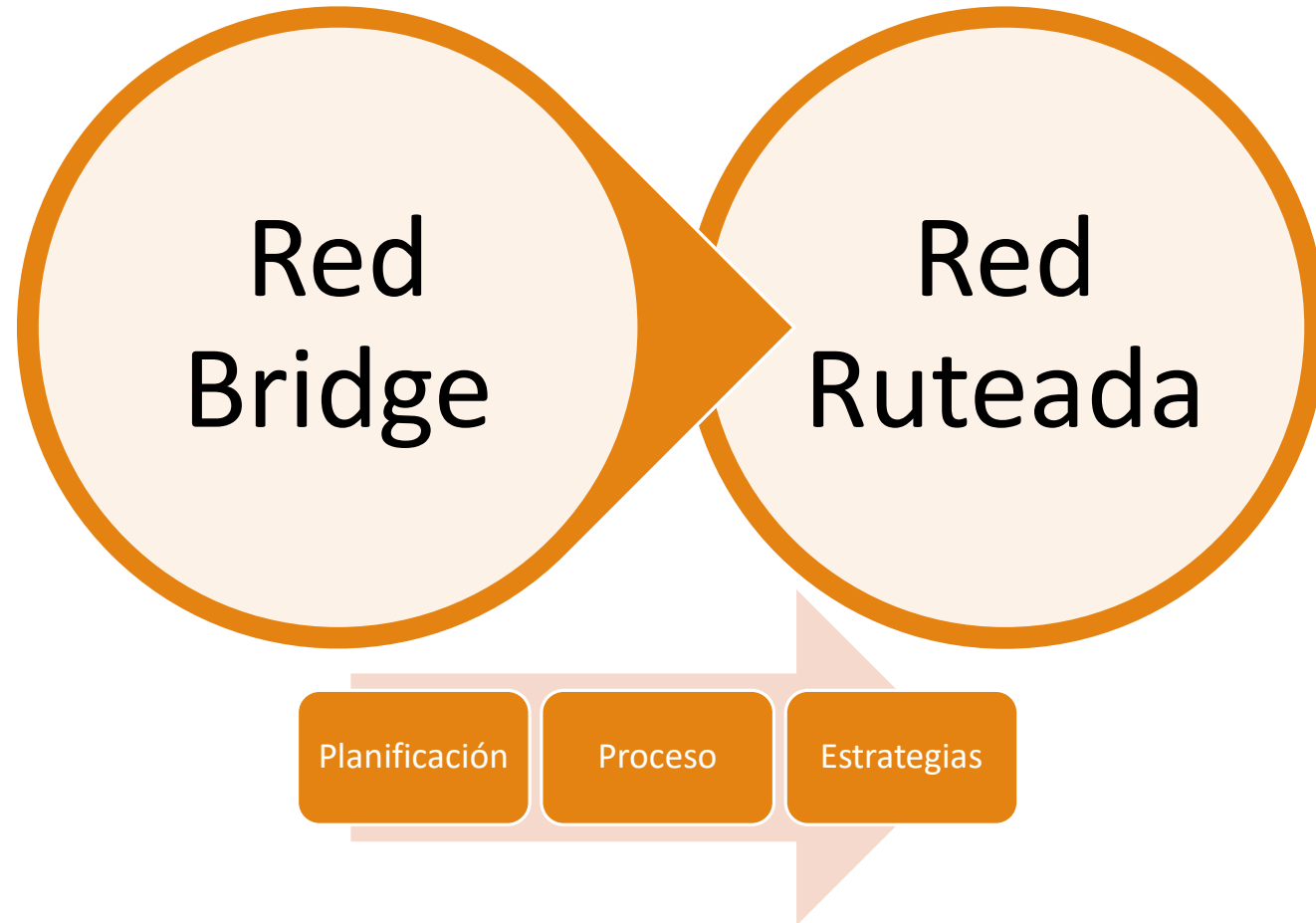


Winnipeg Manitoba, Canada

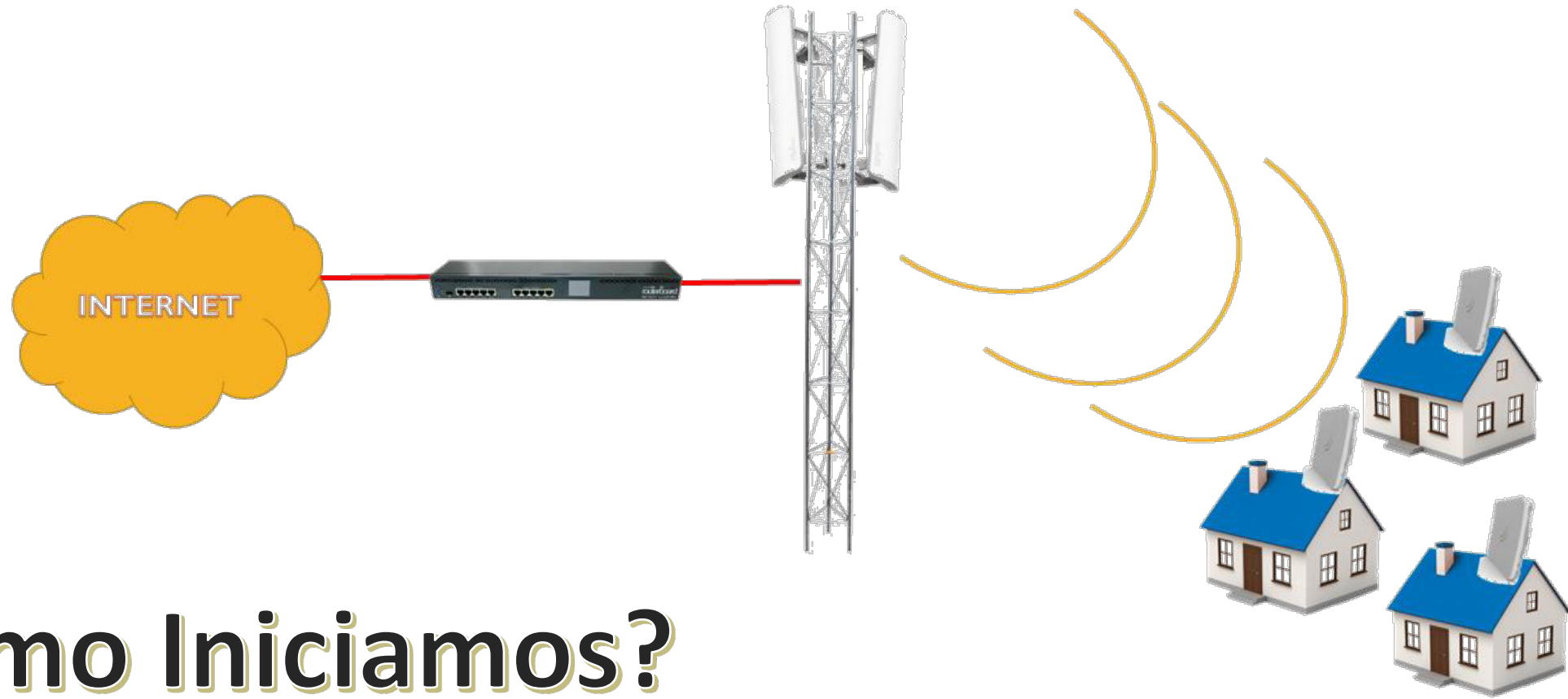
- Distribuidor Master Mikrotik
- Certificaciones Mikrotik Canada y Latino América



AGENDA

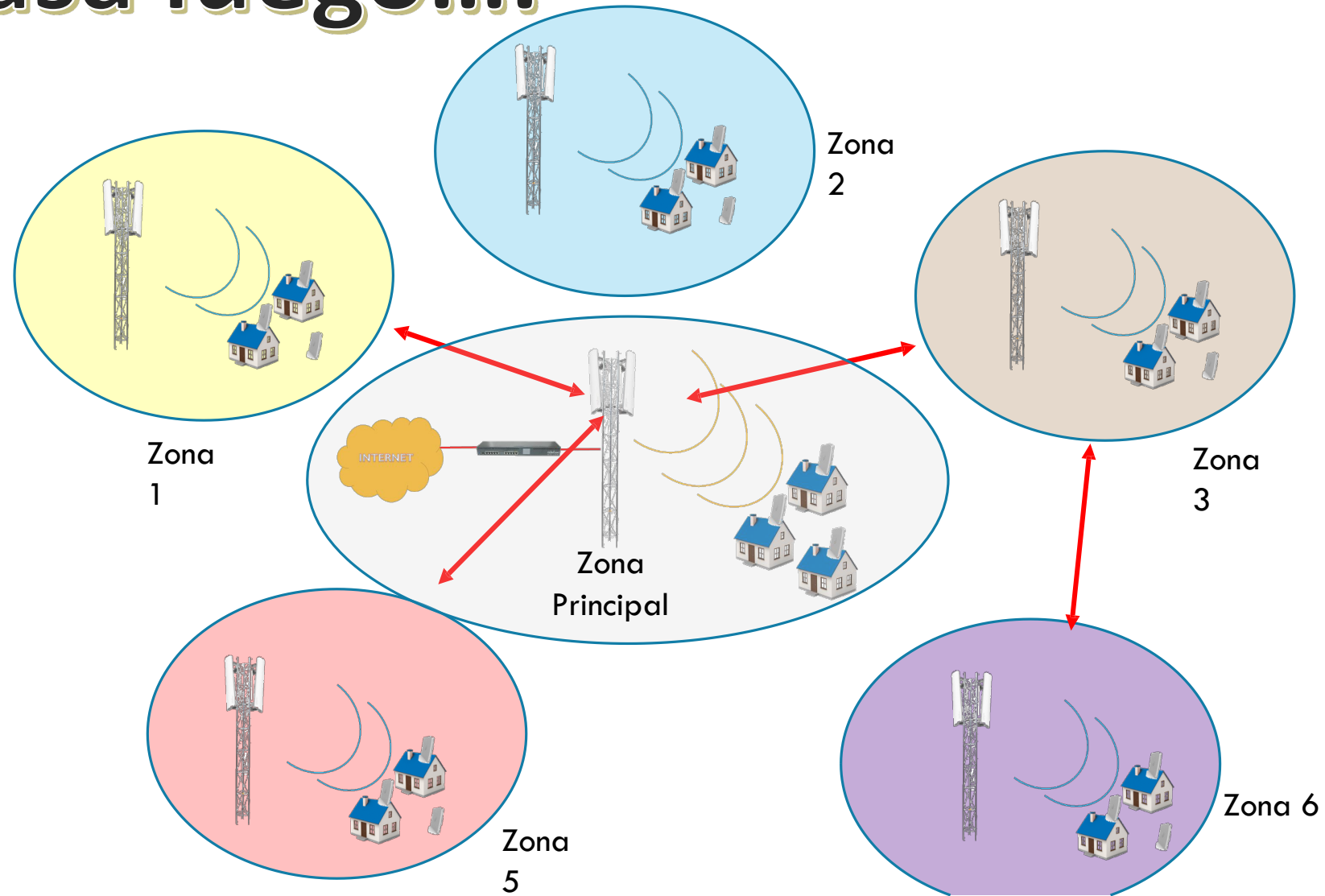


WISP: WIRELESS INTERNET SERVICE PROVIDER



Cómo Iniciamos?

Qué pasa luego....



RED BRIDGE

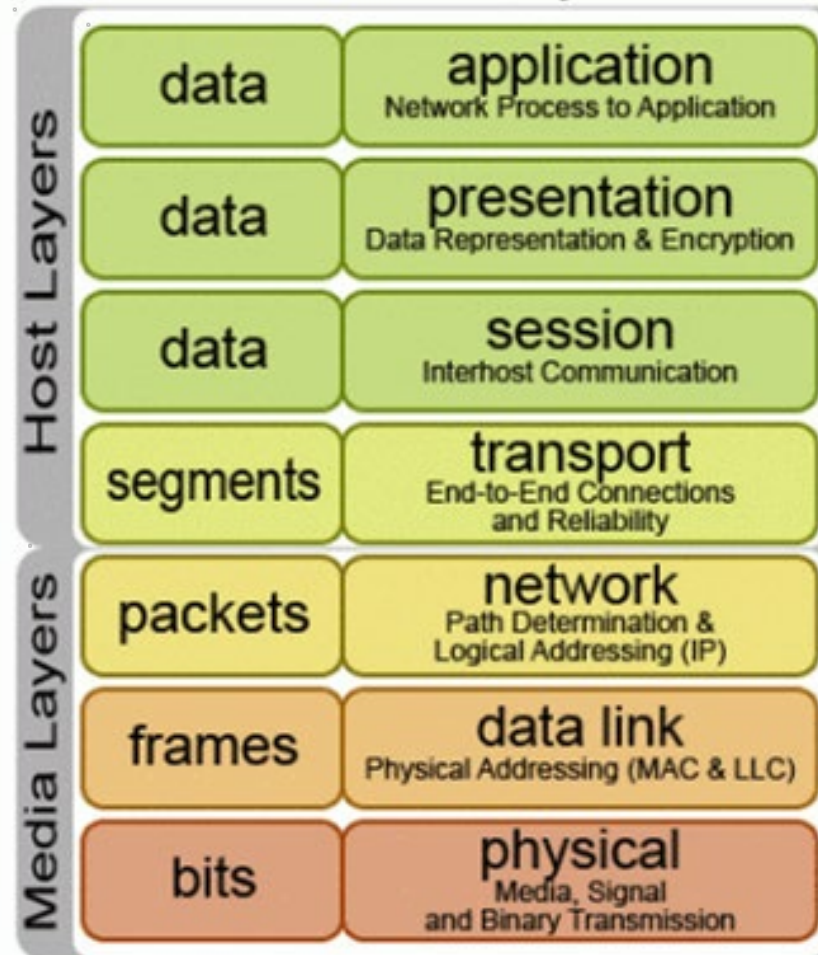
Conecta segmentos de red formando una sola subred, permite conexión entre equipos sin necesidad de routers.

Funciona a través de una tabla de direcciones MAC detectadas en cada segmento al que está conectado.

OSI Model

data unit

layers



3 →

2 →

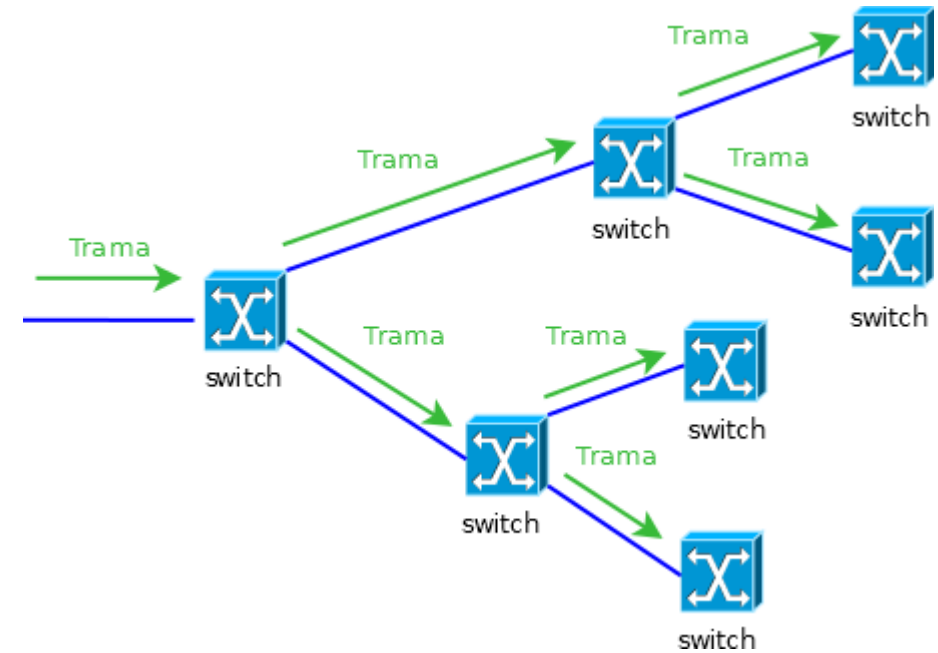
Algunos Problemas:

1. Inundación de red
2. Dominio de broadcast extendido
3. Loop de capa 2

INUNDACION DE RED

Se envían todos los paquetes entrantes por cada interfaz de salida, excepto por la que se ha recibido.

Debido a que los paquetes son enviados a través de cada enlace de salida se desaprovecha el ancho de banda. Esto significa que la inundación puede degradar la fiabilidad de una red informática.

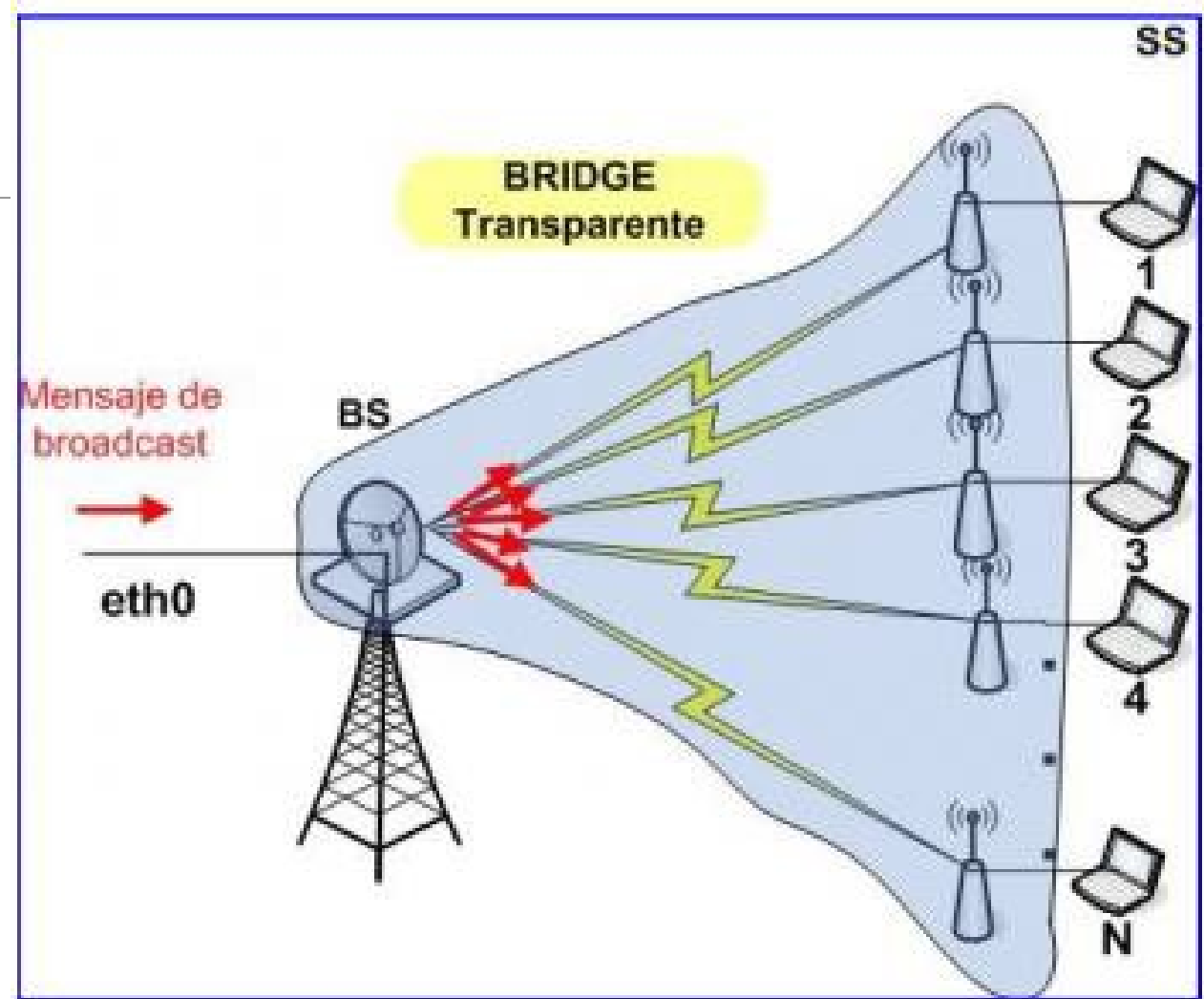


Fuente: Wikipedia.org

BROADCAST EXTENDIDO

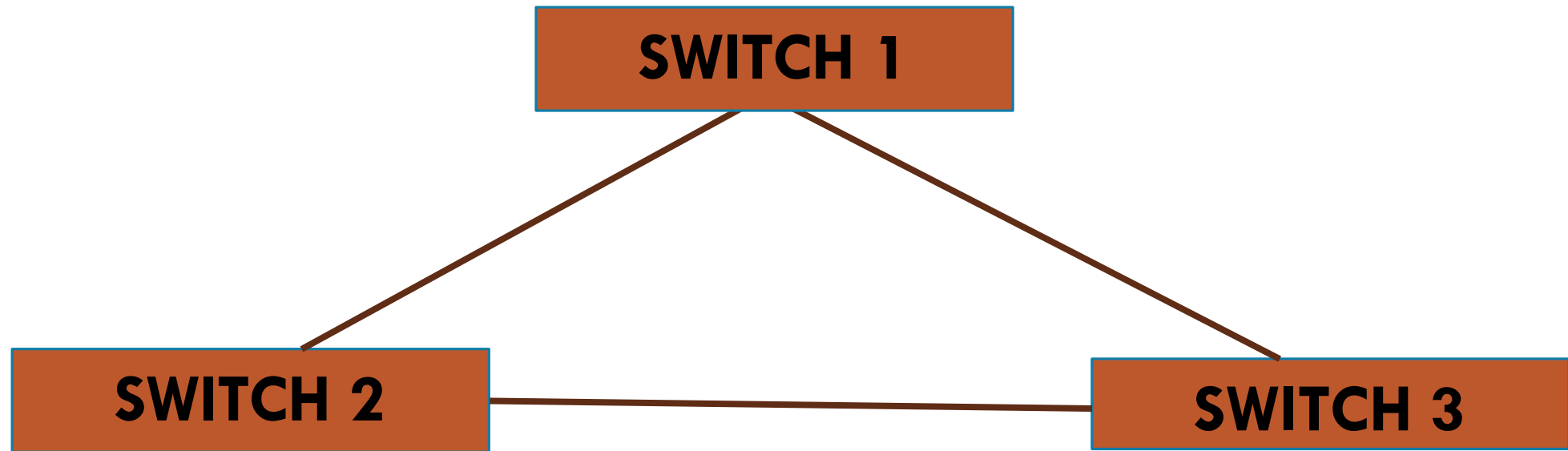
El tráfico de broadcast es un componente natural de las redes TCP/IP, y consiste en la comunicación de un terminal origen con TODOS los terminales de un dominio de Difusión (red, subred o VLAN).

A medida que aumenta el número de hosts en una subred, las tablas ARP de cada uno son más grandes y tienen más entradas, con lo que según crece el número de hosts aumenta exponencialmente el tráfico ARP de broadcast que circula por la red.



LOOP DE CAPA 2

Si hay mas de un camino entre 2 conmutadores.



Hora de:

OSPF CON MIKROTIK

Por qué?

Segmentación de dominios de broadcast

Escalabilidad

Tolerancia ante fallas

Disponibilidad del servicio

Red de transporte redundante

RUTEO: ESTÁTICO Y DINÁMICO

RUTEO

Es el proceso de seleccionar un camino para el trafico en una red, entre o a traves de multiples redes.

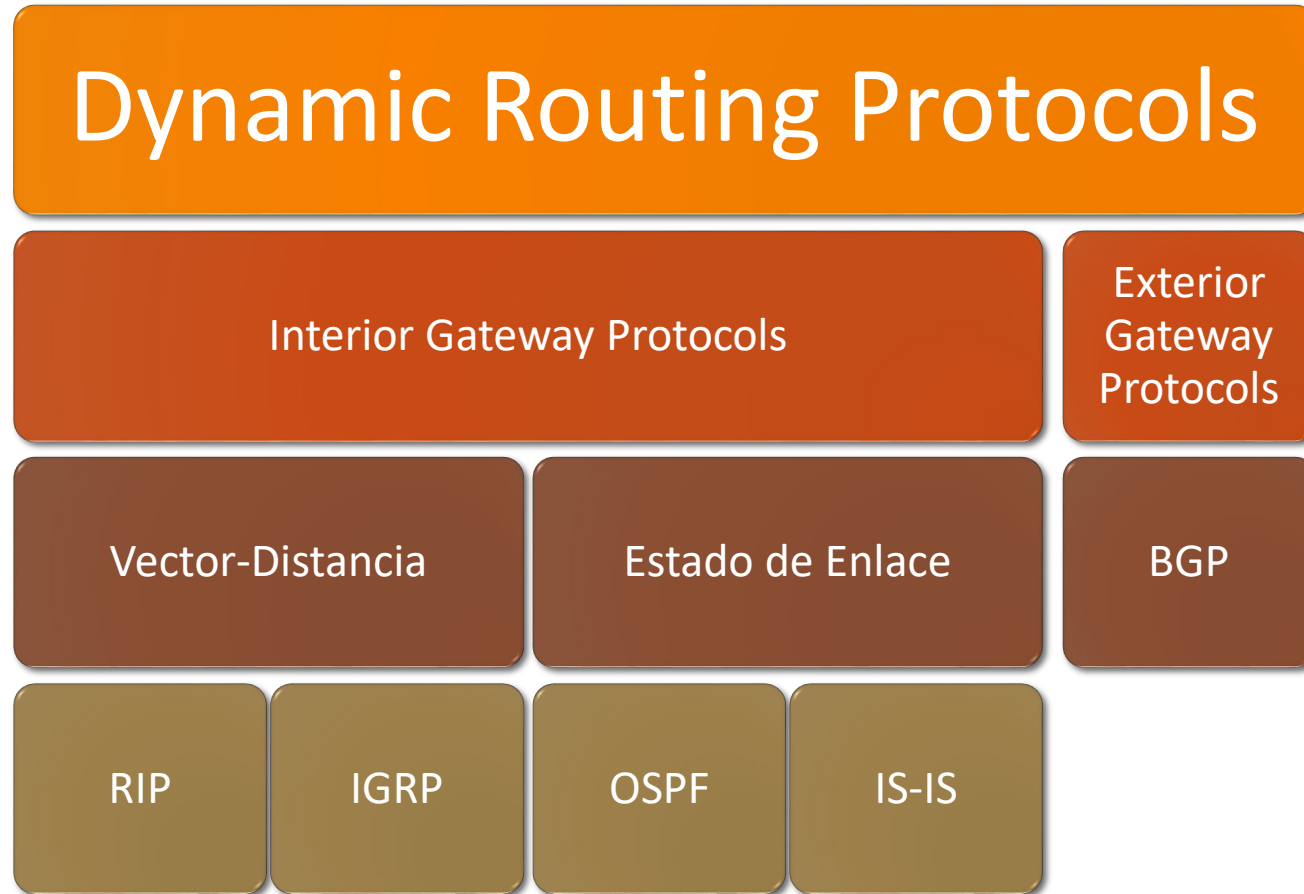
RUTEO ESTATICO

Pequeñas redes pueden usar tablas de ruteo configuradas manualmente. Grandes redes resuelta muy complicado y engorroso la creacion manual de tablas de ruteo.

RUTEO DINAMICO

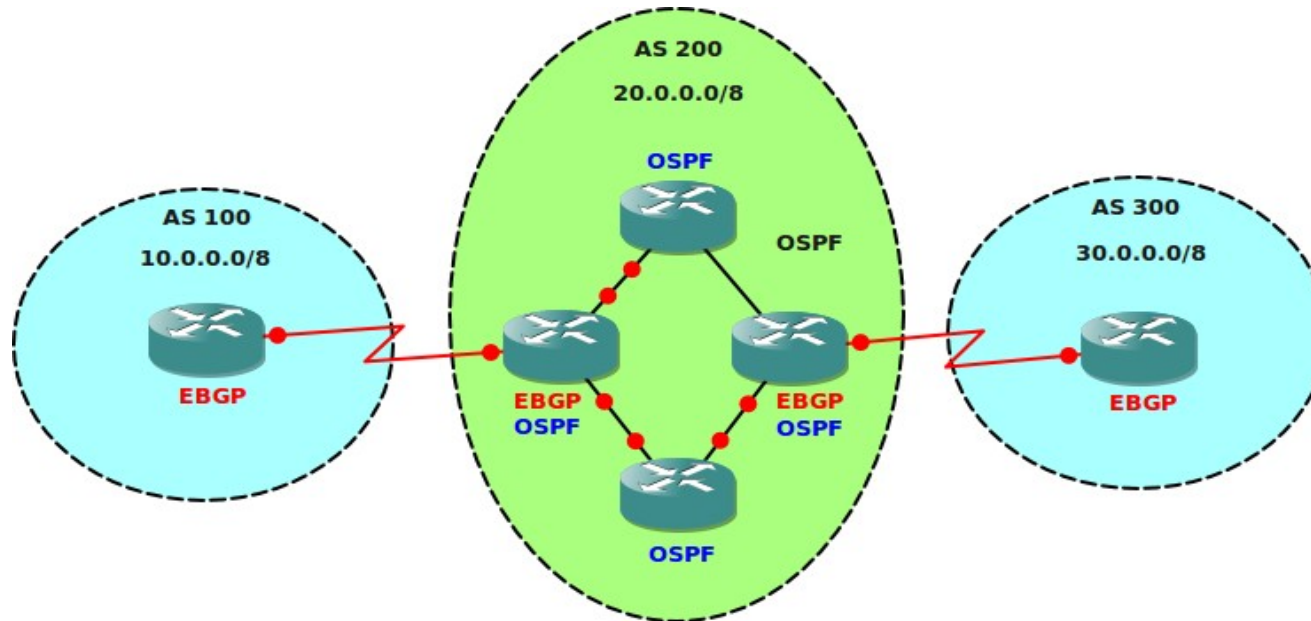
Es un proceso para determinar la ruta óptima que debe seguir un paquete de datos a través de una red para llegar a un destino específico. Construye las tablas de enrutamiento dinamicamente basado en las politicas del protocolo de enrutamiento.

Protocolos de Enrutamiento Dinámico



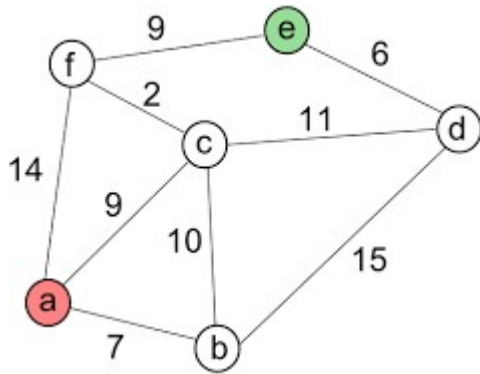
AUTONOMOUS SYSTEM (AS)

1. Un **Sistema Autónomo** (SA) es un conjunto de **redes**, o de routers, que tienen una única política de enrutamiento y que se ejecuta bajo una administración común, utilizando habitualmente un único IGP. Para el mundo exterior, el SA es visto como una única entidad.



OPEN SHORTEST PATH FIRST (OSPF)

Es un protocolo de estado-enlace basado en estándares abiertos. RFC2328



Fue diseñado como un INTERIOR GATEWAY PROTOCOL (IGP) para ser usado en un Sistema Autonomo (AS) como una LAN.

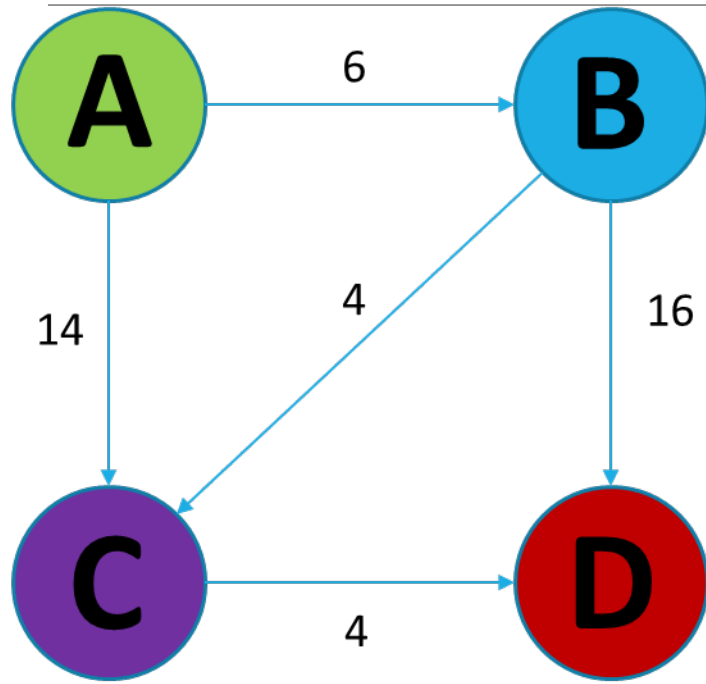
Implementa el algoritmo de DIJKSTRA para encontrar el camino mas corto. Tambien es conocido como shortest path first (SPF) algorithm.

Protocolo IP: 89

Algoritmo de Dijkstra

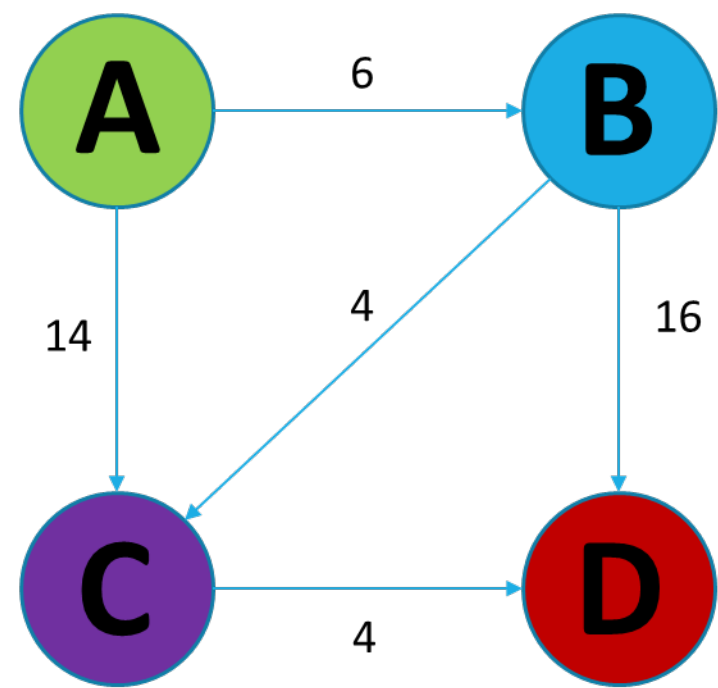
El algoritmo de Dijkstra, también llamado algoritmo de caminos mínimos, es un algoritmo para la determinación del camino más corto, dado un vértice origen, hacia el resto de los vértices en un grafo que tiene pesos en cada arista.

Creado por Edsger Dijkstra (Países Bajos) en 1959



Cuál es el camino más corto de A a los demás nodos?

RESULTADO



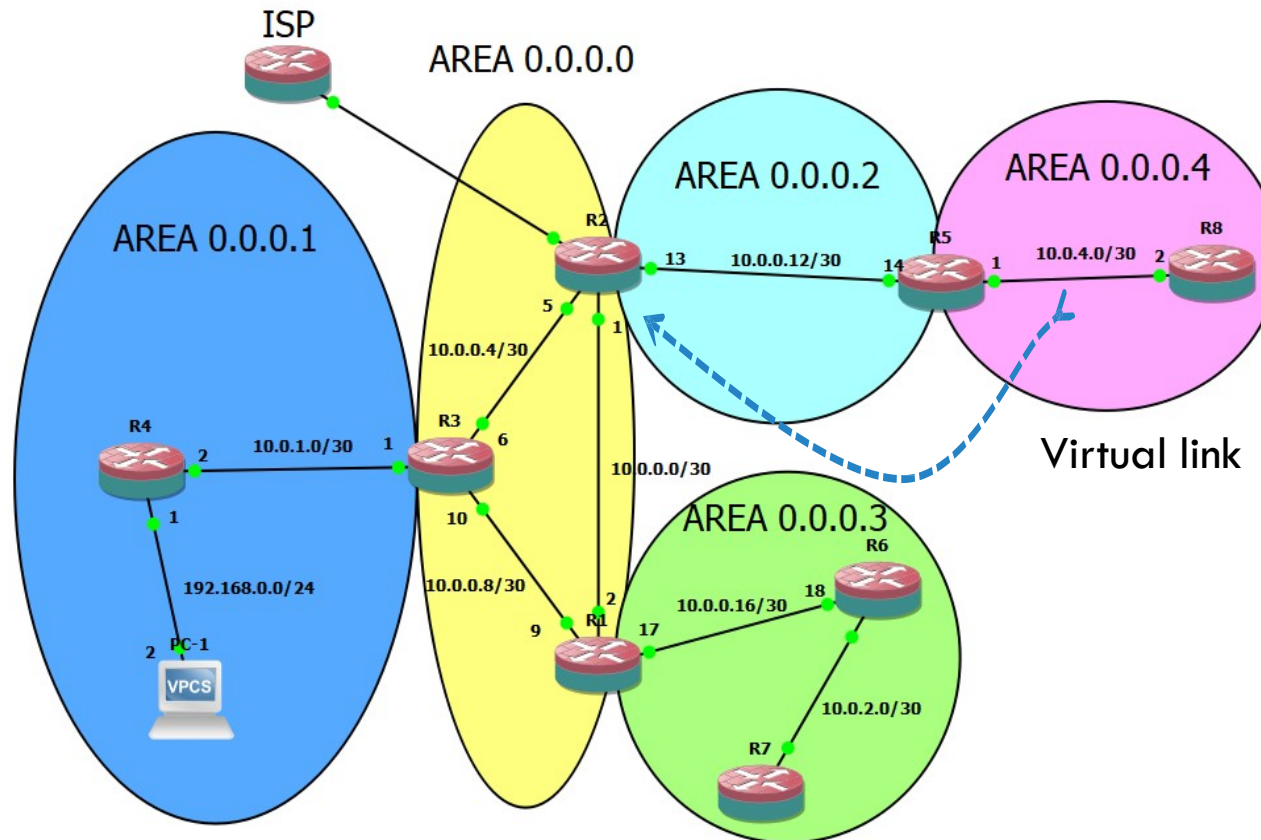
PASO	A [distancia, nodo]	B [distancia, nodo]	C [distancia, nodo]	D [distancia, nodo]
0	[0, -]	[∞ , -]	[∞ , -]	[∞ , -]
1	-	[6, A]	[14, A]	[∞ , -]
2		-	[10, B]	[22, B]
3			-	[14, C]

AREAS

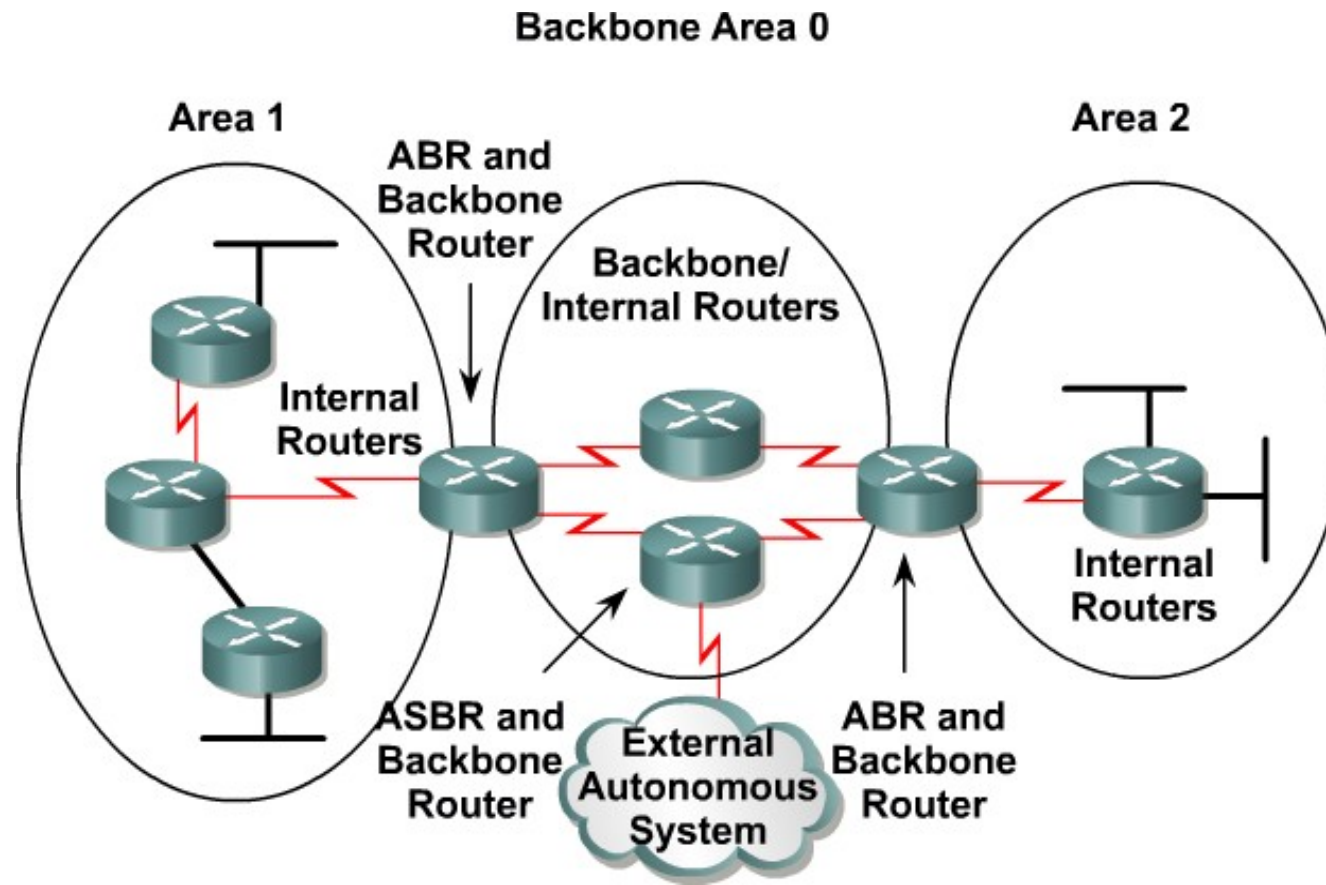
1. Una red OSPF puede ser dividida en AREAS que son grupos logicos de hosts y redes compartiendo un unico AREA ID
2. Cada area maneja su propia base de datos topologica. Esta estructura es invisible a areas externas.
3. OSPF permite que grupos de router puedan ser agrupados (<80 routers en un grupo).
4. Las areas OSPF se identifican por un numero de 32 bits.
5. El AREA ID debe ser unico dentro del AS.

AREA BACKBONE : UN AREA ESPECIAL

TODO EL RESTO DE AREAS DEBEN ESTAR CONECTADAS AL AREA BACKBONE



TIPOS DE ROUTER OSPF



Link States Advertisement - LSA

- Los protocolos de enrutamiento de estado de enlace están distribuyendo, replicando la base de datos que describe la topología de enrutamiento.
- Los LSA se inundan a todos los demás enrutadores en el dominio de enrutamiento y cada enrutador genera una base de datos de estado de enlace a partir de los LSA recibidos.
- Cada enrutador está calculando la tabla de enrutamiento basándose en esta base de datos de estado de enlace.



Tipos de LSA

Type 1 : Router LSA

Type 2 : Network LSA

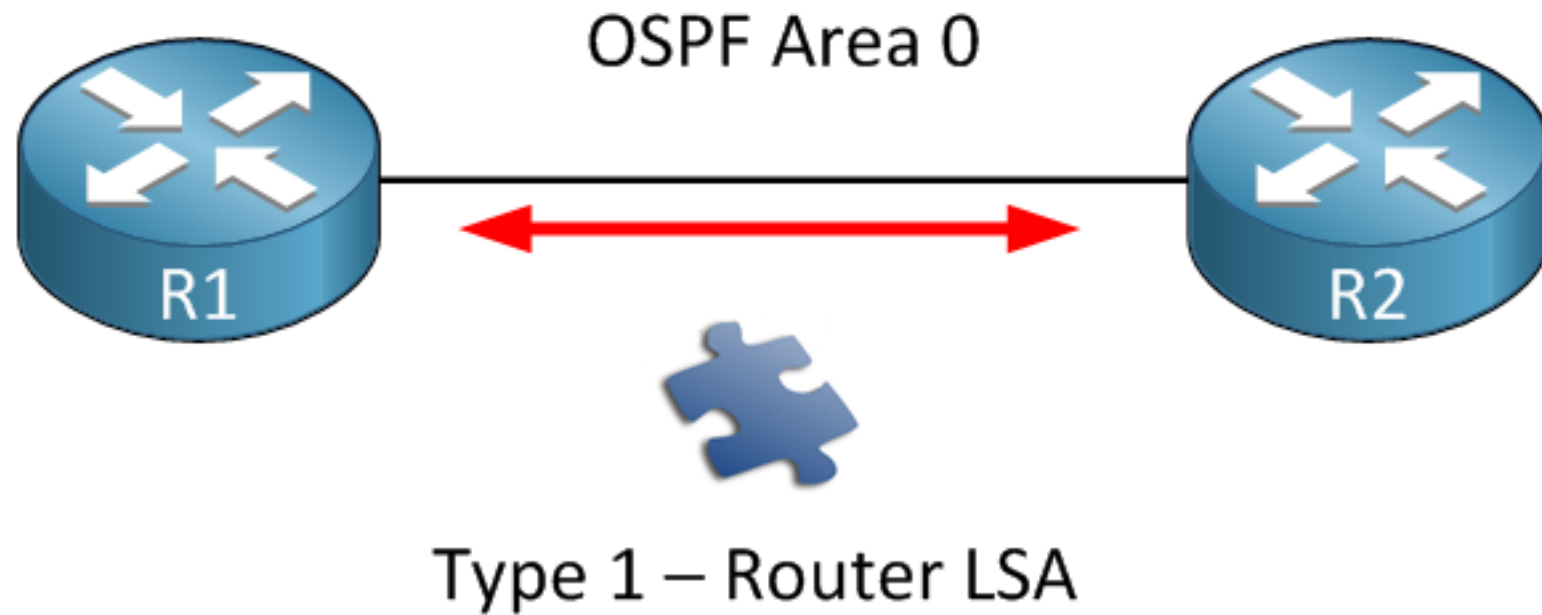
Type 3 : Summary LSA

Type 4 : ASBR LSA

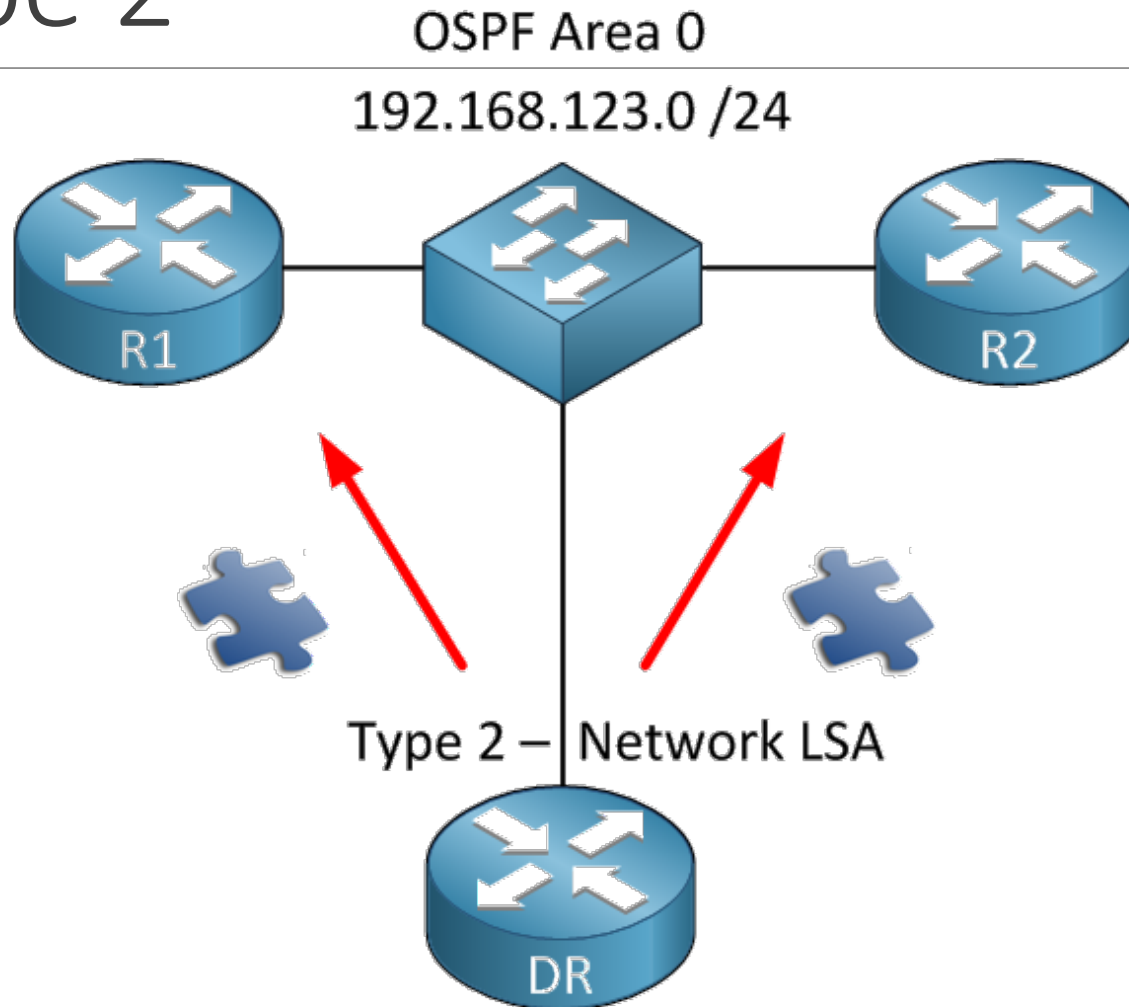
Type 5 : External LSA

Type 7 : Router LSA

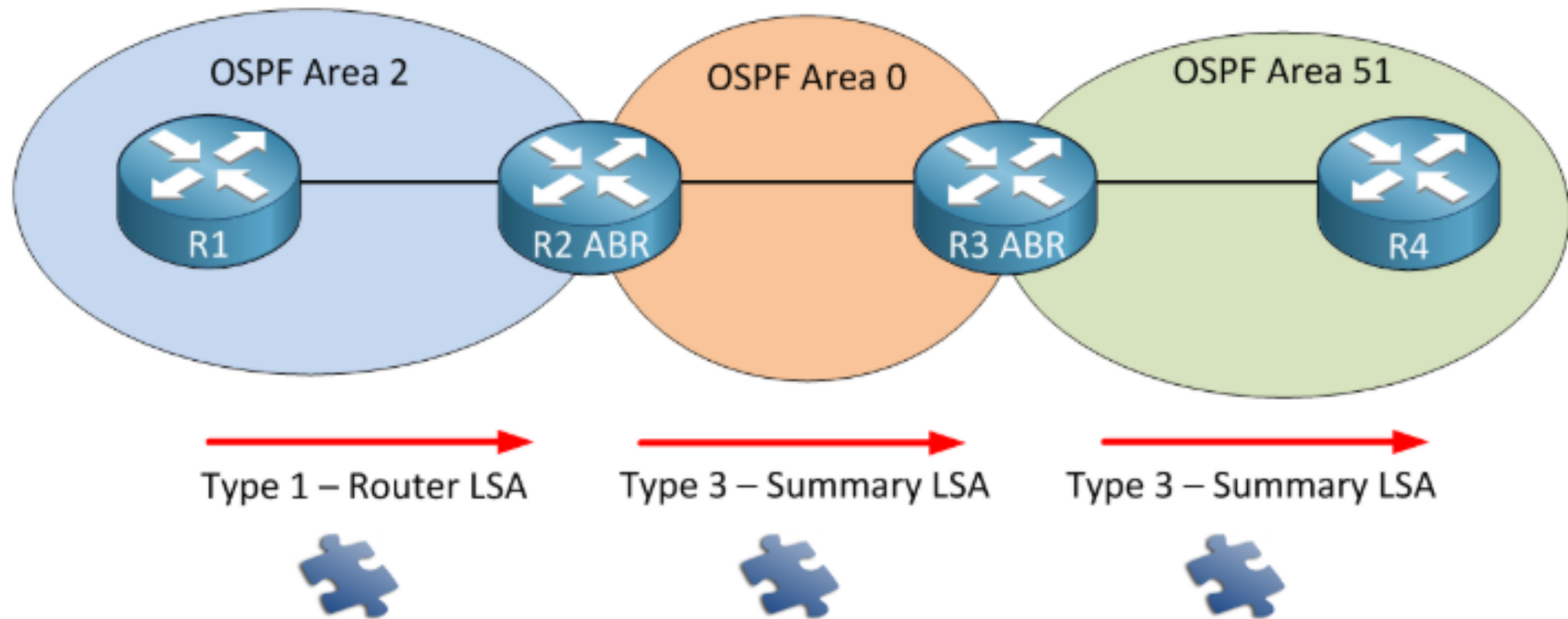
LSA: Type 1



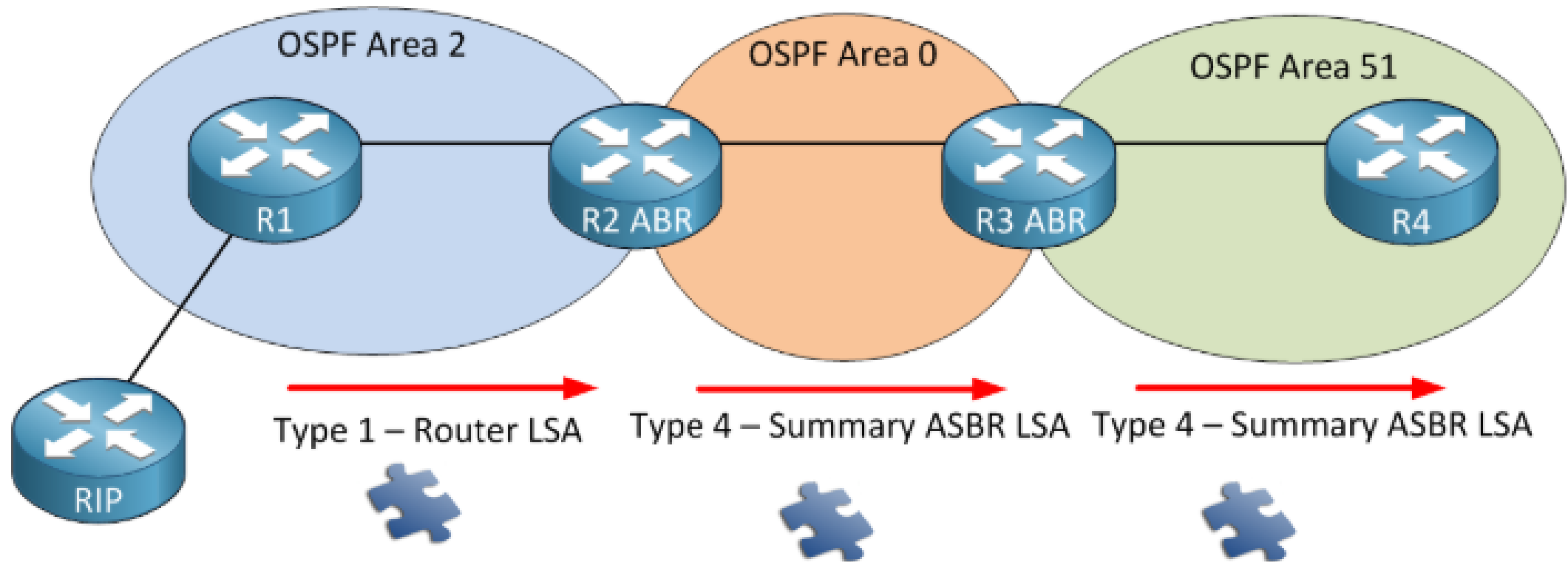
LSA: Type 2



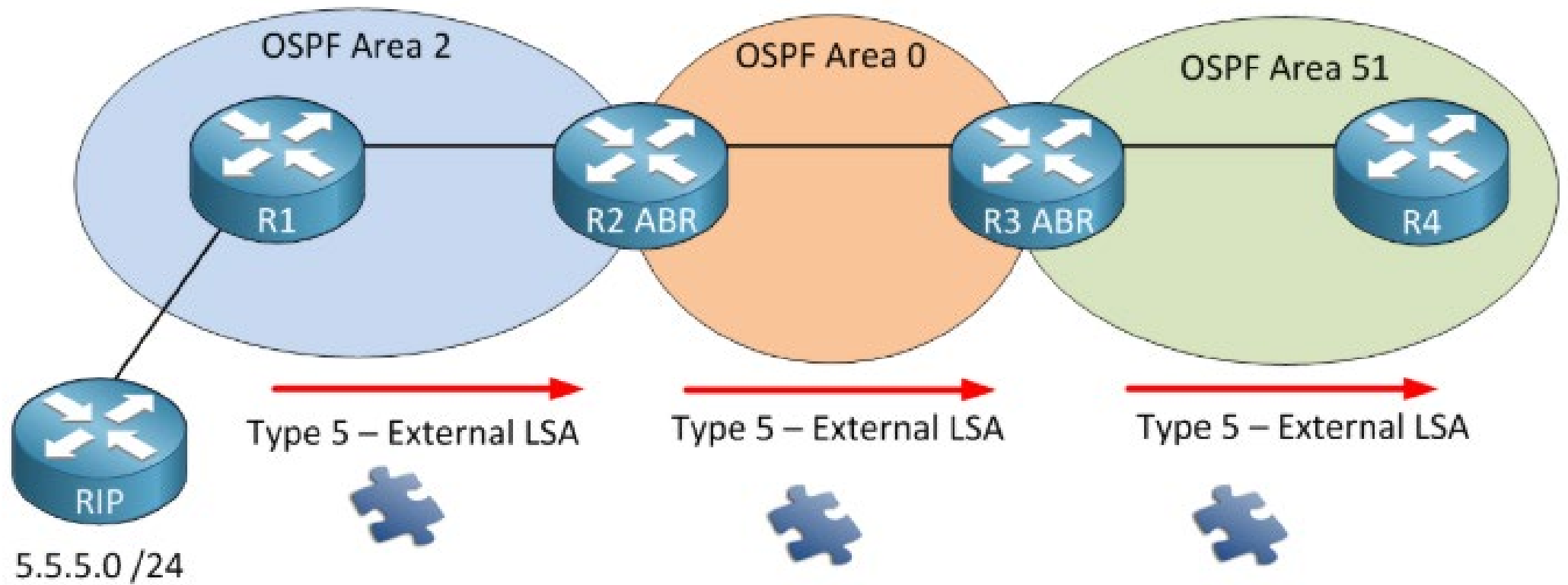
LSA: Type 3



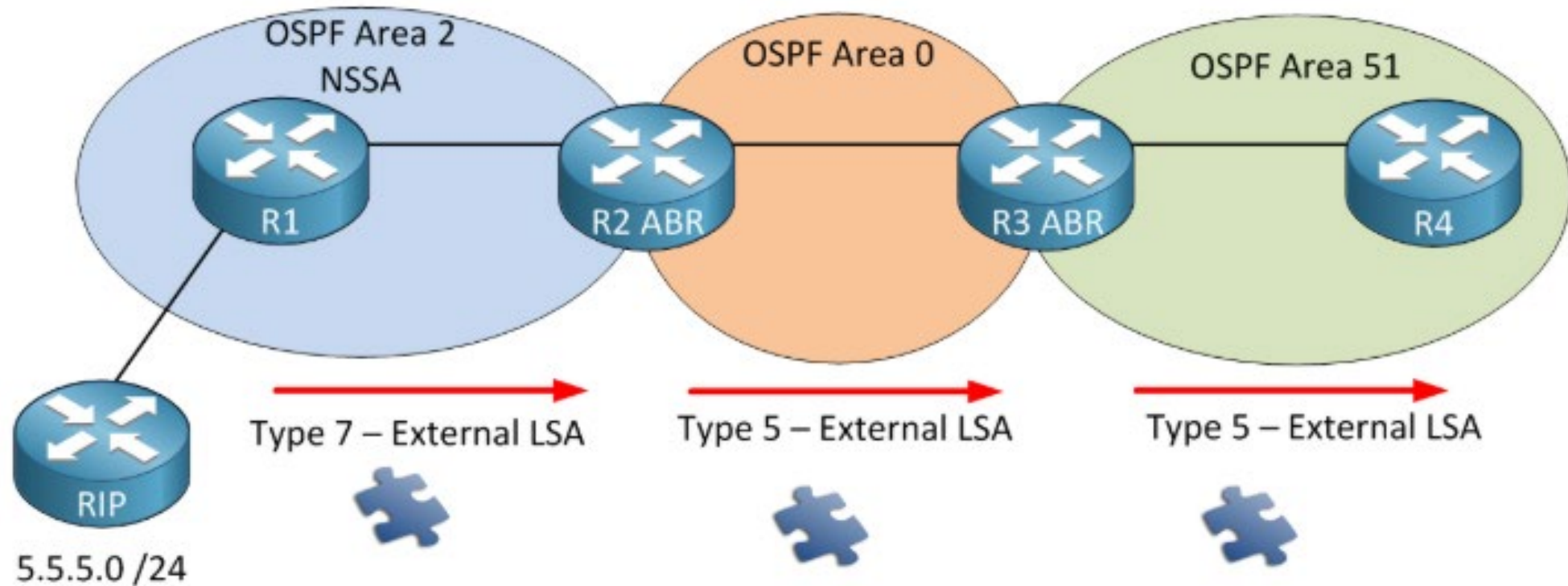
LSA: Type 4



LSA: Type 5

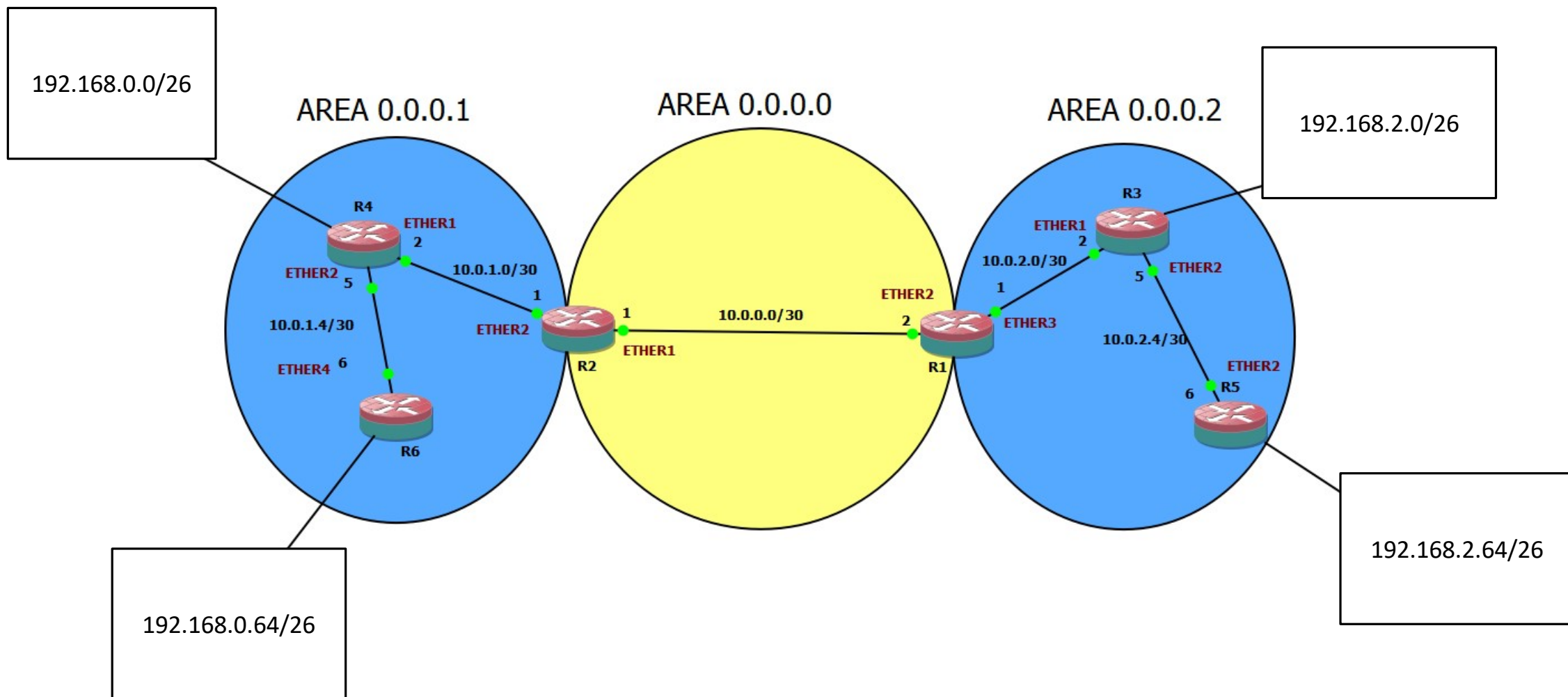


LSA: Type 7

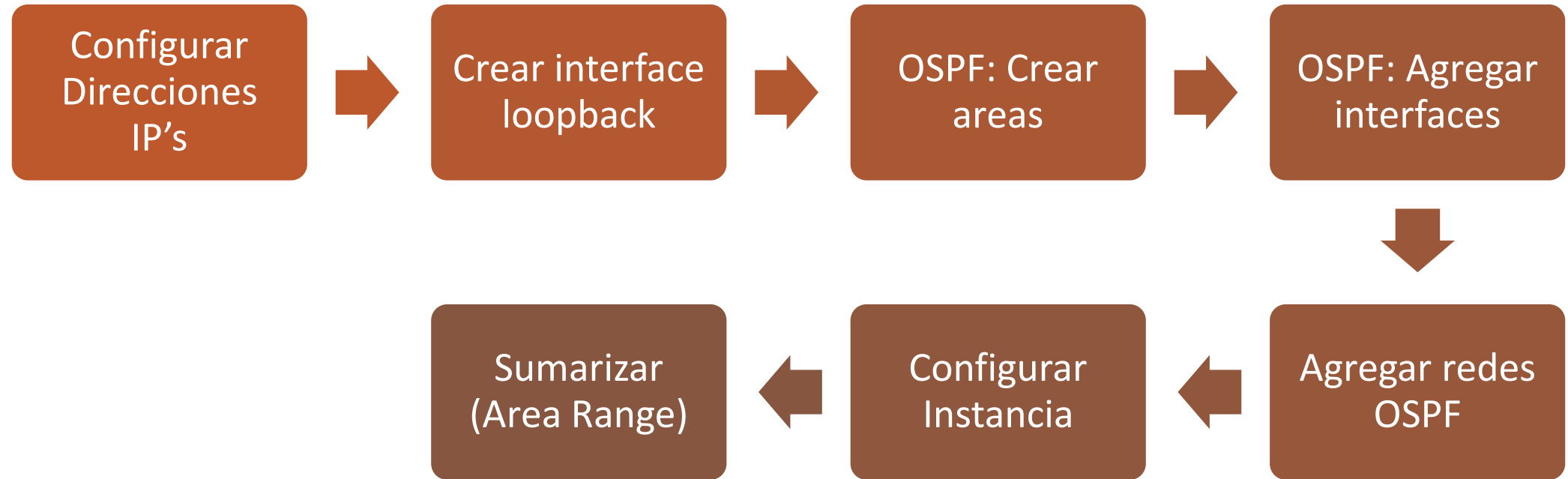


Notas Importantes: LSA's

- Si no tenemos ningún ASBR, no hay LSA tipos 4 y 5 en la red.
- Mirando la base de datos de estado de enlace, cada enrutador del dominio de enrutamiento sabe cuántos enrutadores hay en la red, cuántas interfaces tienen los enrutadores, qué redes conectan los enrutadores, el costo de cada enlace, etc.



Proceso Típico a Seguir:



CONFIGURAR EL DIRECCIONAMIENTO IP DE CADA ROUTER

The screenshot shows the Mikrotik WinBox interface. On the left sidebar, the 'IP' menu item is highlighted with a red box and the number 1. In the main menu, the 'Addresses' option is highlighted with a red box and the number 2. A 'New Address' dialog box is open, with its title bar highlighted by a red box and the number 3. The dialog contains the following fields: 'Address' with the value '0.0.0.0/0', 'Network' with a dropdown arrow, and 'Interface' with the value 'ether1'. Red arrows point from the 'Address' and 'Interface' fields to the text 'Ip a asignar' and 'Interfaz en que se asignara' respectively. The dialog also includes buttons for 'OK', 'Cancel', 'Apply', 'Disable', 'Comment', 'Copy', and 'Remove', and a status indicator 'enabled' at the bottom.

1

2

3

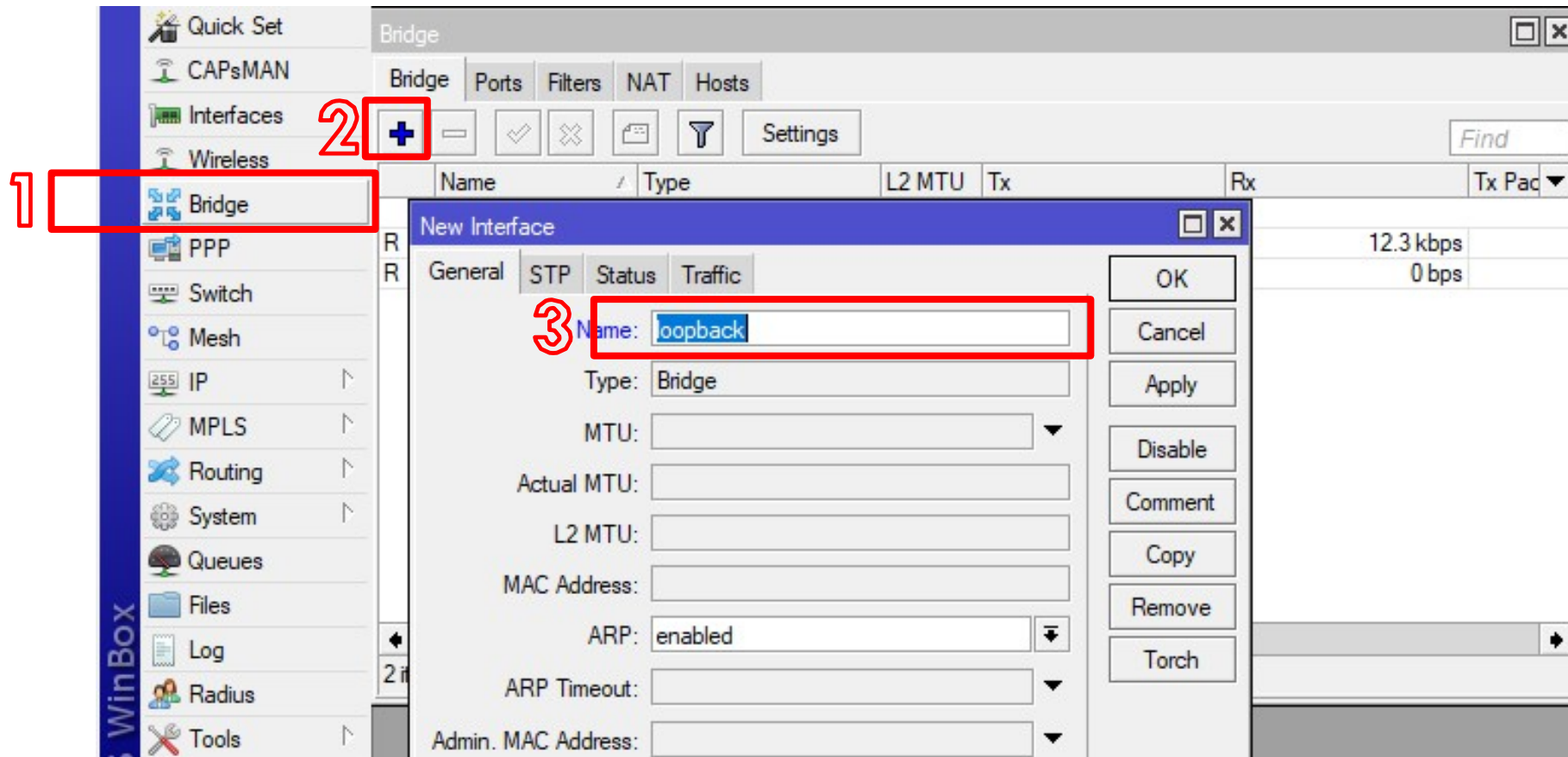
Ip a asignar

Interfaz en que se asignara

INTERFACE LOOPBACK

Es util porque es una interfaz con IP Address
que nunca se caera!

AGREGAR INTERFAZ LOOPBACK



1. Crear un nombre al bridge loopback

ASIGNAR IP A LA INTERFAZ LOOPBACK

The screenshot shows the Mikrotik WinBox interface. On the left sidebar, the 'IP' menu item is highlighted with a red box and the number 1. In the main menu, the 'Addresses' option is highlighted with a red box and the number 2. A 'New Address' dialog box is open, highlighted with a red box and the number 3. Inside the dialog, the 'Address' field contains '172.16.0.1' and the 'Interface' dropdown is set to 'loopback'. Red arrows point from these fields to explanatory text on the right.

1

2

3

Address: 172.16.0.1

Interface: loopback

OK

Cancel

Apply

Disable

Comment

Copy

Remove

enabled

→ Escribir ip a asignar a loopback

→ Seleccionar interfaz creada

CREAR AREAS OSPF

The screenshot illustrates the process of creating an OSPF area in Mikrotik WinBox. The interface is divided into a left sidebar with a tree view and a main workspace.

Step 1: The **Routing** menu item in the left sidebar is highlighted with a red box and the number 1.

Step 2: The **OSPF** submenu is open, and the **OSPF** option is highlighted with a red box and the number 2.

Step 3: The **Areas** tab in the main workspace is highlighted with a red box and the number 3. Below the tabs, a table lists the existing OSPF areas:

Area Name	Instance	Area ID	Type	Default C...	Interfac...	Active I...	Nei
* backbone	default	0.0.0.0	default		0	0	

Step 4: The **New OSPF Area** dialog box is open, highlighted with a red box and the number 4. It contains the following fields and controls:

- Area Name:** (Annotated with "Escribir el nombre del area")
- Instance:**
- Area ID:** (Annotated with "Establecer el AREA ID")
- Type:**
- Translator Role:**
- ☐ **Inject Summary LSAs**
- Default Cost:**
- Interfaces:**
- Active Interfaces:**
- Neighbors:**
- Adjacent Neighbors:**
- Buttons:** OK, Cancel, Apply, Disable, Comment, Copy, Remove.
- Status:** enabled

AGREGAR INTERFACES OSPF

1 **Routing**

2 **Interfaces**

New OSPF

General Status

Interface: **all**

Cost: **10**

Priority: 1

Authentication: none

Authentication Key:

Authentication Key ID: 1

Network Type: **point to point**

Instance ID: 0

☐ Passive

☐ Use BFD

Retransmit Interval: 5 s

Transmit Delay: 1 s

Hello Interval: 10 s

Router Dead Interval: 40 s

OK Cancel Apply Disable Comment Copy Remove

enabled passive State: down

Seleccionar interface

Costo de Interface

Tipo de red:
Point to point

AGREGAR REDES OSPF

1. Routing

2. OSPF

3. Networks

4. New OSPF Network

Network: 0.0.0.0/0

Area: backbone

OK

Cancel

Apply

Disable

Comment

Copy

Remove

Agregar cada red asignada al router

Seleccionar el area correcta

REDISTRIBUIR RUTAS: INSTANCIA

1

2

3

OSPF

Instances

Name: default

Router ID: 0.0.0.0

Redistribute Default Route: never

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

Direccion Ip en interfaz loopback

As type 1

As type 1 (for ABR's)

AREA RANGE

Se configura en el ABR ya que este es el router que controla las redes que son anunciadas en el área.

El comando area con la palabra clave range consolida y sumariza las rutas en el borde del área.

Esto reduce el tamaño de las bases de datos y es muy útil sobre todo en el área de backbone.

AREA RANGE

1

2

3

OSPF

Area Ranges

Area: backbone

Range: 0.0.0.0/0

Cost: calculated

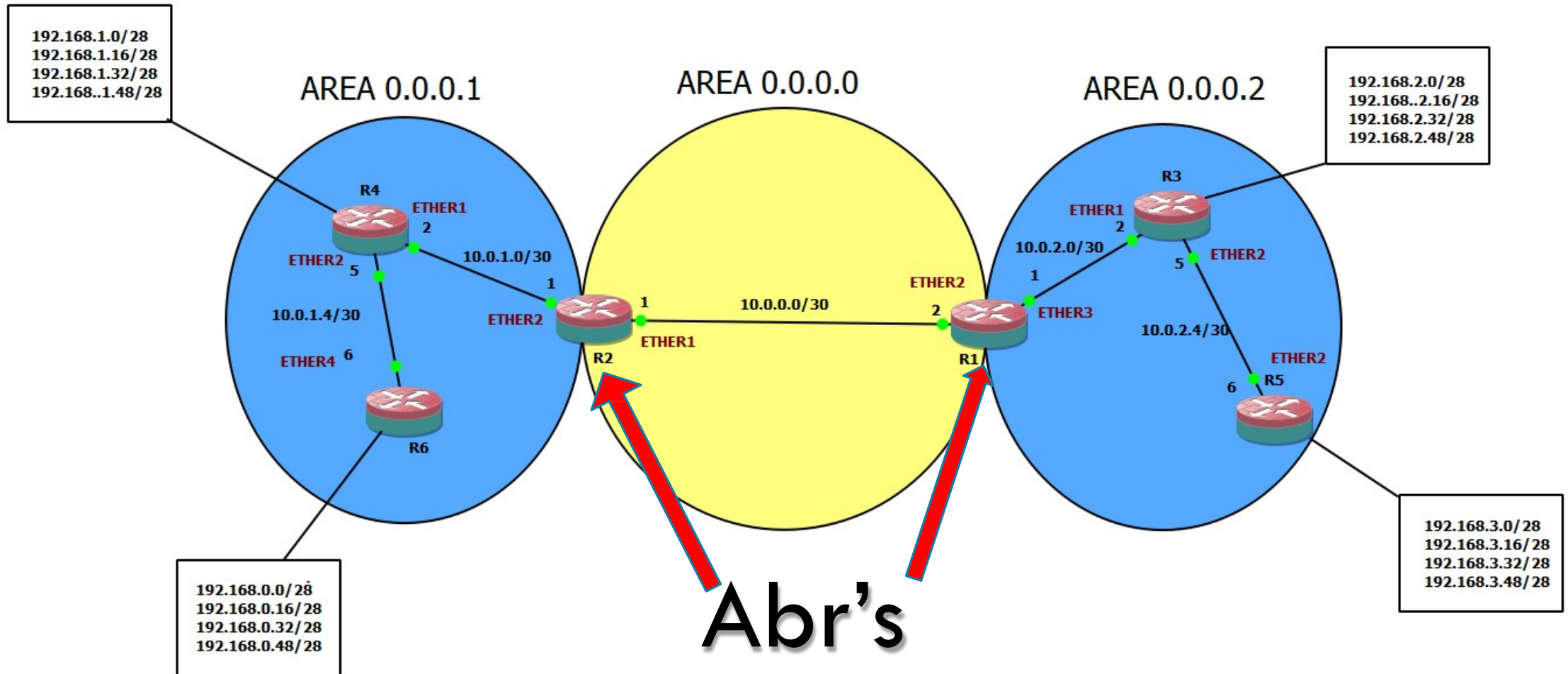
☒ Advertise

Area

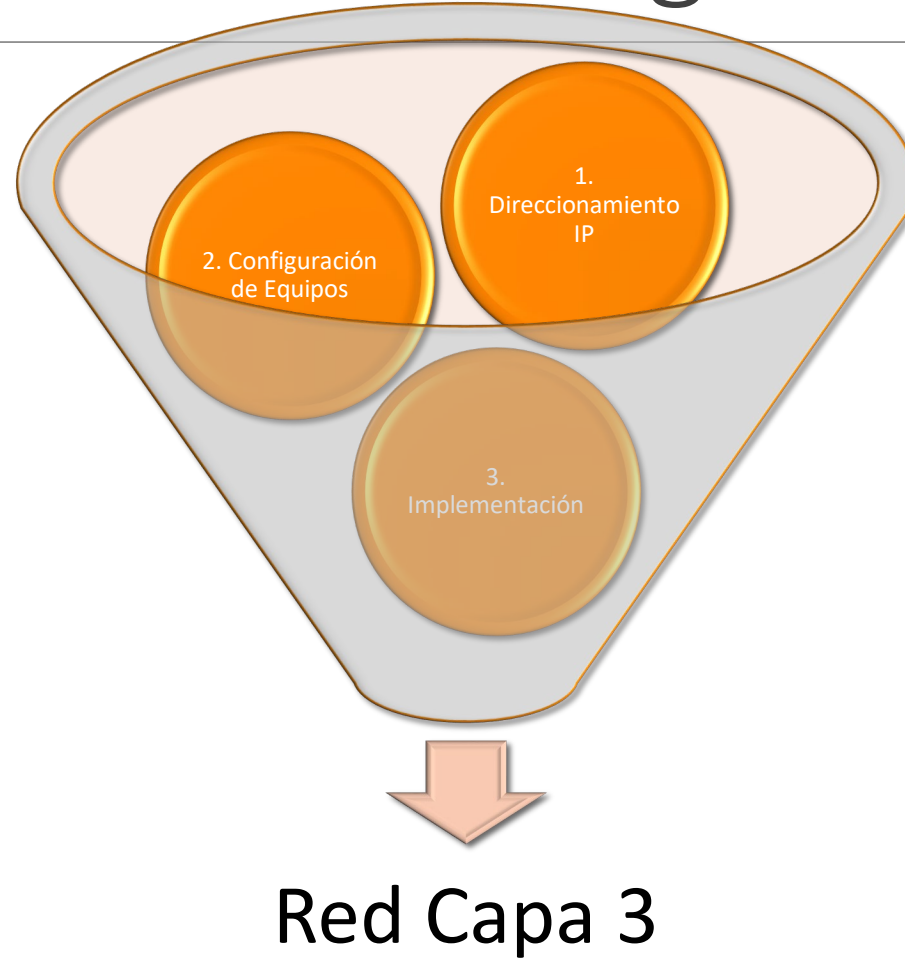
Red Sumarizada

Enable Advertise

DONDE CONFIGURAR AREA RANGE?



Cómo Empezar? Estrategias?



Premio: 50% www.aprendemikrotik.online MUM MX 2019

NAME	COUPONS	USED / QUANTITY	DISCOUNT	ACTIONS
MumMexico2019	mxmum19	0 <i>used</i> 50 <i>max</i> till 30 Apr 2019	50%	 

www.aprendemikrotik.online

Preguntas?

¡Gracias!