

TEMA 2

INICIO Y CONFIGURACIÓN DE UN ROUTER

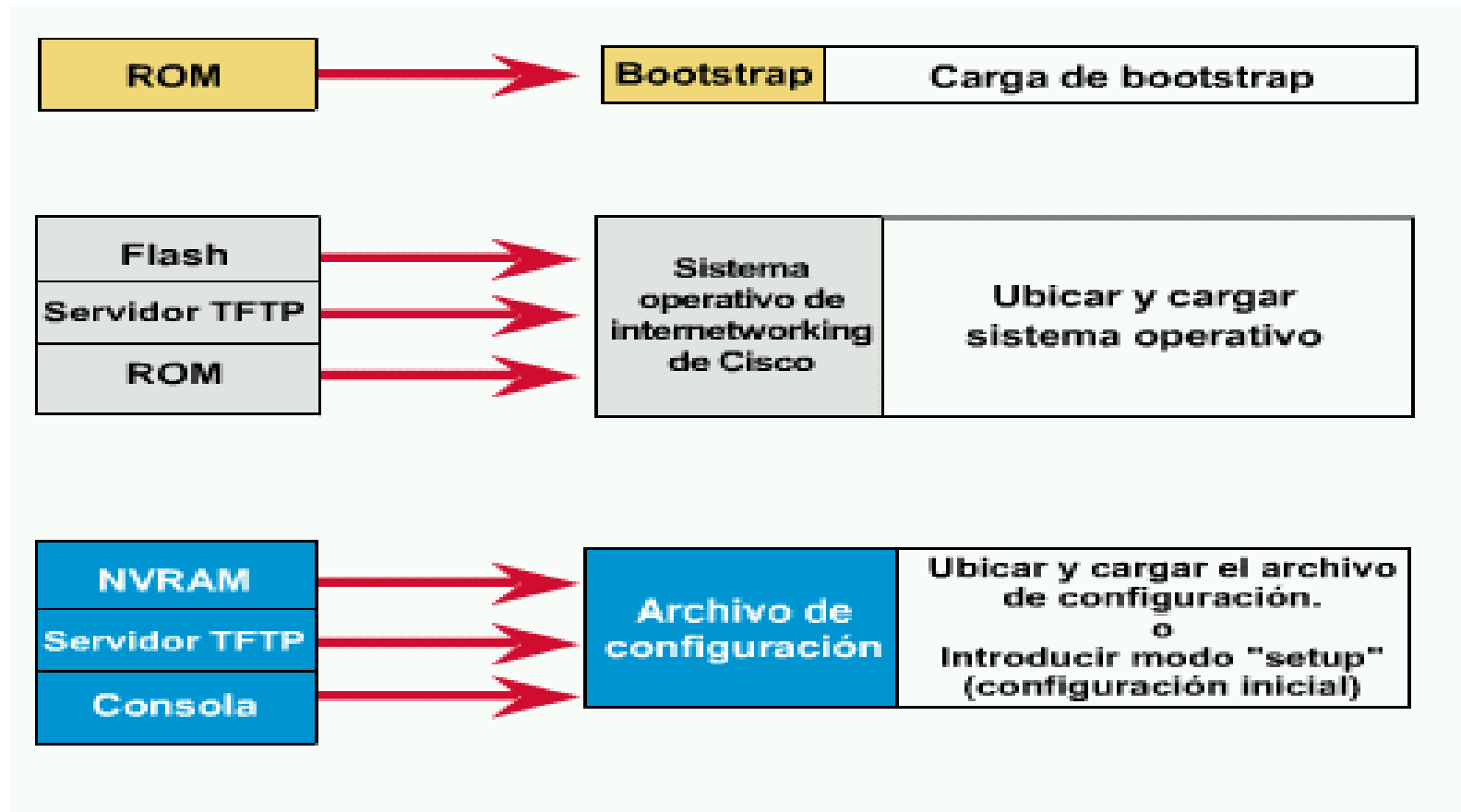
RUTAS ESTÁTICAS

REGISTROS DE CONFIGURACIÓN

DESCRIPCIÓN GENERAL DE INICIO DE SISTEMA

- 1) Verificación del hardware.
- 2) Encontrar y cargar el software Cisco IOS que el router usa para su sistema operativo.
- 3) Encontrar y aplicar la información de configuración del router

SECUENCIA DE INICIO



Secuencia por defecto que se puede modificar con el registro y archivo de configuración

ARRANQUE NO USUAL

- Carga IOS desde otra fuente que no sea Flash → Anotación en el registro de configuración de ROM (**Lo veremos después**)
- Carga de Archivo de Configuración desde fuente <> NVRAM → Información de ubicación del archivo incluida en la NVRAM
- Si no se encuentra archivo configuración en NVRAM o en servidor TFTP etc → Diálogo SETUP

CARGA DEL ARCHIVO DE CONFIGURACIÓN

El archivo de configuración guardado en la NVRAM se carga en la memoria principal y se ejecuta línea por línea.

COMANDOS DE INICIO DEL ROUTER (1/2)

- **show running-config** (**write term** en la versión 10.3 de CISCO IOS o versiones anteriores): Muestra la configuración actual del router.
- **show startup-config** (**show config** en la versión 10.3 de CISCO IOS o versiones anteriores): Muestra la configuración guardada en la NVRAM.

COMANDOS DE INICIO DEL ROUTER (2/2)

- **erase startup-config** (**write erase** en la versión 10.3 de CISCO IOS o versiones anteriores):: Borra el contenido de la NVRAM.
- **reload**: Vuelve a cargar el router.
- **setup**: se usa para entrar en el modo de configuración inicial (setup) desde el indicador EXEC privilegiado.

USO DEL MODO DE CONFIGURACIÓN SETUP

- Se debe usar el modo de configuración setup inicial para realizar una configuración mínima, y luego se deben usar los diferentes comandos de modo de configuración. (útil para vty, tftp..)

Pasos en SETUP

- 1.- Would you like to enter the initial configuration dialog?
- 2.- ¿Ver resumen actual interfaces?
- 3.- ¿Nombre router?
- 4.- Contraseñas Consola
- 6.- Contraseña terminal virtual (telnet)
- 7.- ¿Activación de protocolos?

DIALOGO DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

```
#setup
-- System Configuration Dialog --

At any point you may enter a question mark '?' for help.
Use ctrl-c to abort configuration dialog at any prompt.
Default settings are in square brackets '['].

Continue with configuration dialog? [yes].

First, would you like to see the current interface summary?
[yes]

Interface      IP-Address      OK?      Method      Status      Protocol
TokenRing0     unassigned      NO       not set     down        down
Ethernet0      unassigned      NO       not set     down        down
Serial0        unassigned      NO       not set     down        down
Fddi0          unassigned      NO       not set     down        down
```

DIALOGO DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

```
Configure IP? [yes]:  
  Configure IGRP routing? [yes]:  
    Your IGRP autonomous system number [1]: 200  
Configure DECnet? [no]:  
Configure XNS? [no]:  
Configure Novell? [no]: yes  
Configure Apollo? [no]:  
Configure AppleTalk? [no]: yes  
  Multizone networks? [no]: yes  
Configure Vines? [no]:  
Configure bridging? [no]:
```

CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS GLOBALES

```
Configuring global parameters:
```

```
Enter host name [Router]
```

```
The enable secret is a one-way cryptographic secret used  
instead of the enable password when it exists.
```

```
Enter enable secret[<Use current secret>]
```

```
Enter enable password[san-fran]:
```

```
%Please choose a password that is different from the enable  
secret
```

```
Enter enable password[san-fran]:
```

```
Enter virtual terminal password [san-fran]:
```

```
Configure SNMP Network Management? [no]:
```

CONFIGURACIÓN DE PARAMETROS DE INTERFAZ

```
Configuring interface parameters:

Configuring interface TokenRing0:
Is this interface in use? [yes]:
Token ring speed (4 or 16)? [16]:
Configure IP on this interface? [no]: yes
IP address for this interface: 172.16.92.67
Number of bits in subnet field [0]:
Class B network is 172.16.0.0, 0 subnet bit; mask is
255.255.0.0
Configure Novell on this interface? [no]: yes
Novell network number [1]:

Configure interface Serial0:
Is this interface in use? [yes]:
Configure IP on this interface? [yes]
Configure IP unnumbered on this interface? [no]:
IP address for this interface: 172.16.97.67
Number of bits in subnet field [0]:
Class B network is 172.16.0.0, 0 subnet bits; mask is
```

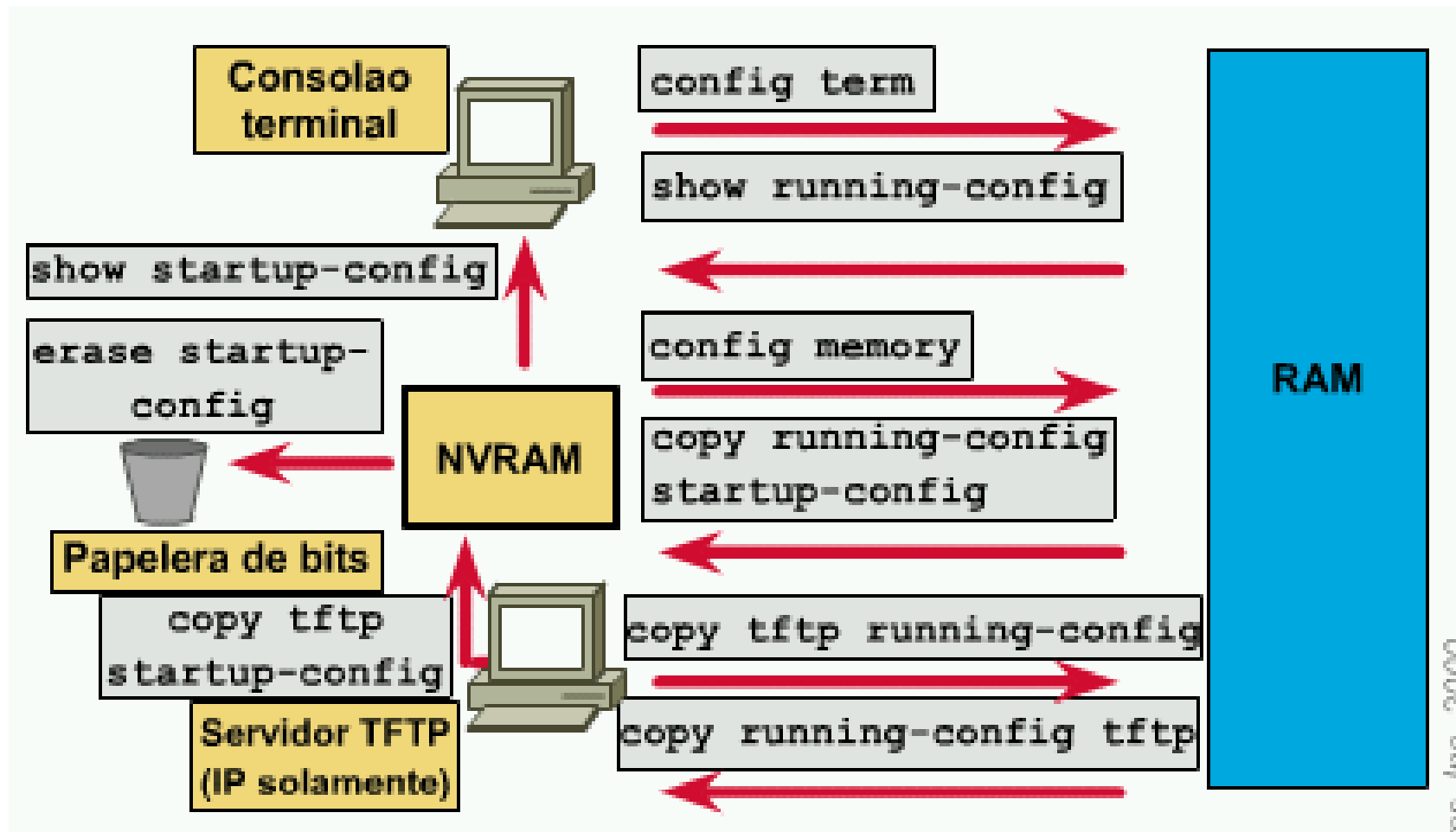
CONFIGURACIÓN DEL ROUTER

Descripción general de archivos de la configuración del router.

Información que contiene el archivo de configuración en inicio del router.

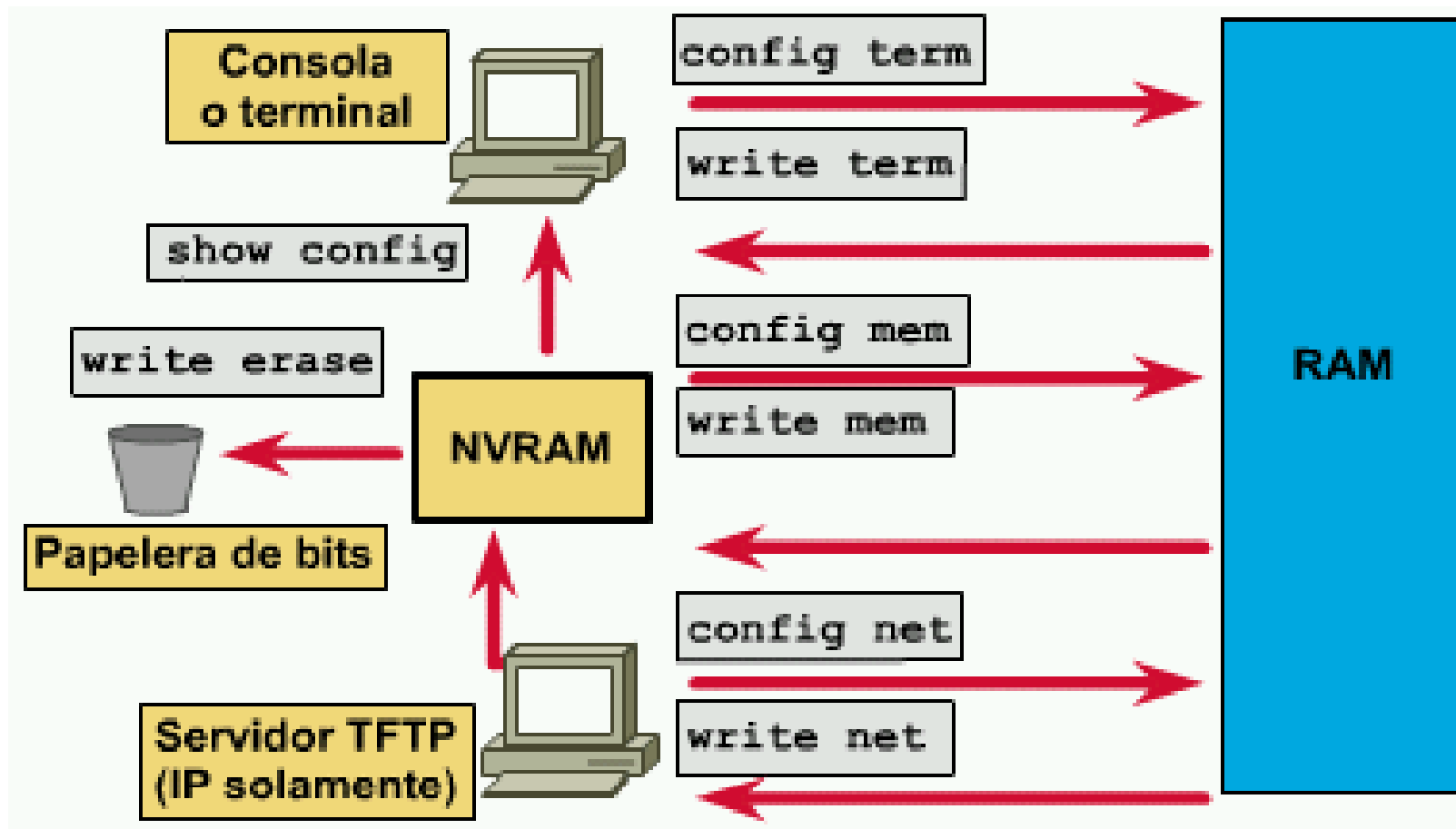
- **Identificación del router**
- **Ubicaciones de los archivos de arranque**
- **Información de protocolos**
- **Configuraciones de las interfaces**

Manejo del archivo de configuración: Comandos (11.x)



- **configure terminal**: realiza la configuración desde la terminal de consola de forma manual
- **configure memory**: carga la información de configuración en RAM, desde la NVRAM
- **copy tftp running-config**: carga la información de configuración desde un servidor de red TFTP en la RAM
- **show running-config**: muestra la configuración actual en la RAM
- **copy running-config startup-config**: almacena la configuración actual desde la RAM en la NVRAM
- **copy running-config tftp**: guarda la configuración actual de la RAM en un servidor de red TFTP
- **show startup-config**: muestra en pantalla la configuración guardada, que es el contenido de la NVRAM
- **erase startup-config**: borra el contenido de la NVRAM

Manejo archivo de configuración: Comandos (<11.x)



SERVIDOR TFTP

Guardar configuración

```
Comando
tokyo#copy running-config tftp
Remote host []? 131.108.2.155
Name of configuration file to write[tokyo-config]?tokyo.2
Write file tokyo.2 to 131.108.2.155? [confirm] y
Writing tokyo.2 !!!!! [OK]
tokyo#
```

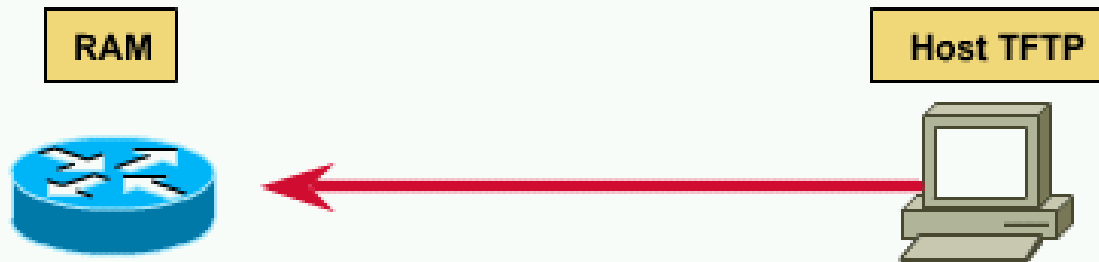


SERVIDOR TFTP

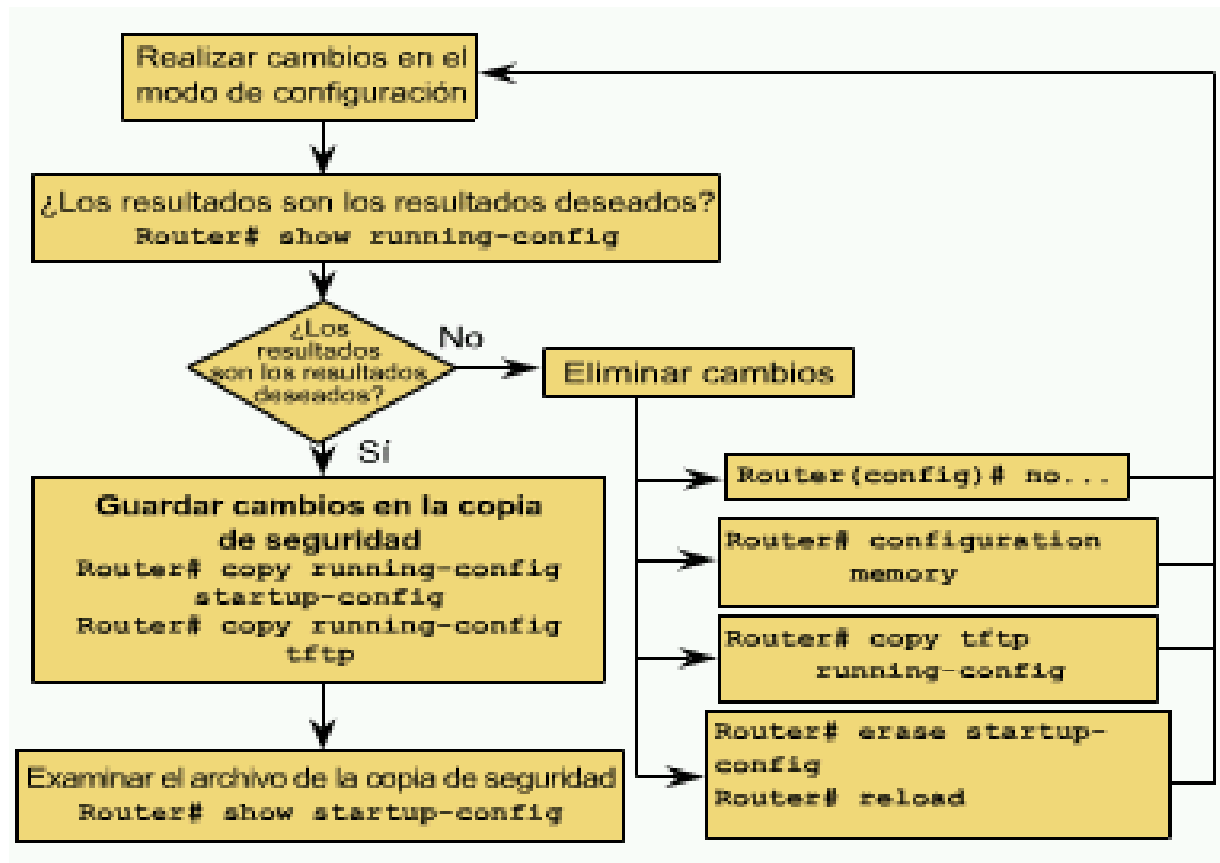
Cargar configuración

Comando

```
tokyo#copy tftp running-config  
Host or network configuration file [host]?  
IP address of remote host [255.255.255.255]? 131.108.2.155  
Name of configuration file [Router-config]? tokyo.2  
Configure using tokyo.2 from 131.108.2.155? [confirm] y  
Booting tokyo.2 from 131.108.2.155:!! [OK-874/16000 bytes]  
tokyo#
```

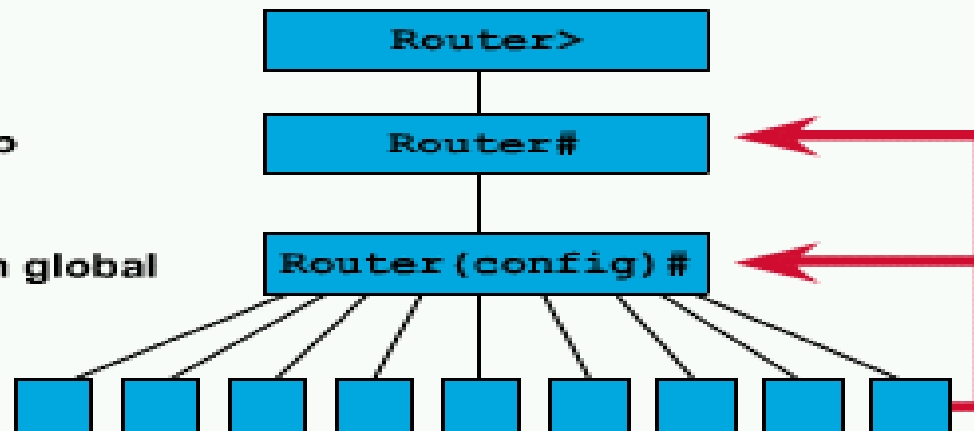


MÉTODOS DE CONFIGURACION (11.x)



MODOS DE CONFIGURACIÓN DEL ROUTER

- ◆ Modo Exec usuario
- ◆ Modo Exec privilegiado
- ◆ Modo de configuración global
- ◆ Modos de configuración específica



Modos de configuración	Indicador
Interface (Interfaz)	Router (config-if) #
Subinterface (Subinterfaz)	Router (config-subif) #
Controller (Controlador)	Router (config-controller) #
Map-list (Lista de mapa)	Router (config-map-list) #
Map-class (Clase de mapa)	Router (config-map-class) #
Line	Router (config-line) #
Router	Router (config-router) #
IPX-router (Router IPX)	Router (config-ipx-router) #
Route-map (Mapas de router)	Router (config-route-map) #

MODOS DE CONFIGURACIÓN

- Modo Usuario: Permite examinar, de forma limitada, la configuración del router (activación por defecto) **“Se puede mirar pero no tocar”**
- Modo Privilegiado: comandos modo usuario + comandos examinar el router + comandos configuración como “config”
- Modo configuración: Después de usar “config”. Establecimiento de contraseñas etc

Comandos de salida

- Con `exit`, el router retrocede un nivel hacia atrás, permitiendo con el tiempo la desconexión. En general, si se escribe `exit` en uno de los modos de configuración específicos, esto hará volver al modo de configuración global.
- Si presiona Control-Z, se sale por completo del modo de configuración y el router vuelve al modo EXEC privilegiado.
- Ctrl + Shift + 6, x para abortar procesos como traceroute etc

Comando Show

- Modo Usuario
 - Show clock (parámetros hora y fecha)
 - Show version (IOS)
 - Show protocols (listado protocolos de red configurados)
 - Show processes (utilización de CPU)
 - Show history(Listado de los 10 últimos comandos utilizados)
 - Show hub (estado puertos hub de un router 2505)
- Modo Privilegiado
 - Incluye los de Modo usuario más otros propios para la administración como:
 - show running-config

CONFIGURACIÓN INTERFACES

```
routerA> enable // Entramos en modo privilegiado
password: redes
routerA#configure terminal // Entramos en modo configuración
routerA(config)#interface ethernet0 // Entramos en modo configuración
de interfaz
routerA(config-in)# ip address 10.0.0.1 255.0.0.0 //Configuramos el interfaz ethernet

routerA(config-in)#interface serial0 // Configuramos el interfaz serie0
routerA(config-in)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
routerA(config-in)# no shutdown // Levantamos la interfaz

routerA(config-in)#interface serial1 // Configuramos el interfaz serie1
routerA(config-in)# ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
routerA(config-in)# no shutdown // Levantamos la interfaz
routerA(config-in)#exit // Salimos del modo configuración de interfaz.

routerA(config)#^z //Salimos del modo configuración
routerA# write memory // Guardamos la configuración en la NVRAM
```

CONFIGURACIÓN DE UNA CONTRASEÑA

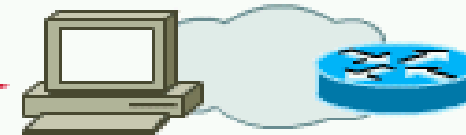
Contraseña de la consola

```
Router(config)# line console 0  
Router(config-line)# login  
Router(config-line)# password cisco
```



Contraseña de la terminal virtual

```
Router(config)# line vty 0 4  
Router(config-line)# login  
Router(config-line)# password cisco
```



Habilitar contraseña

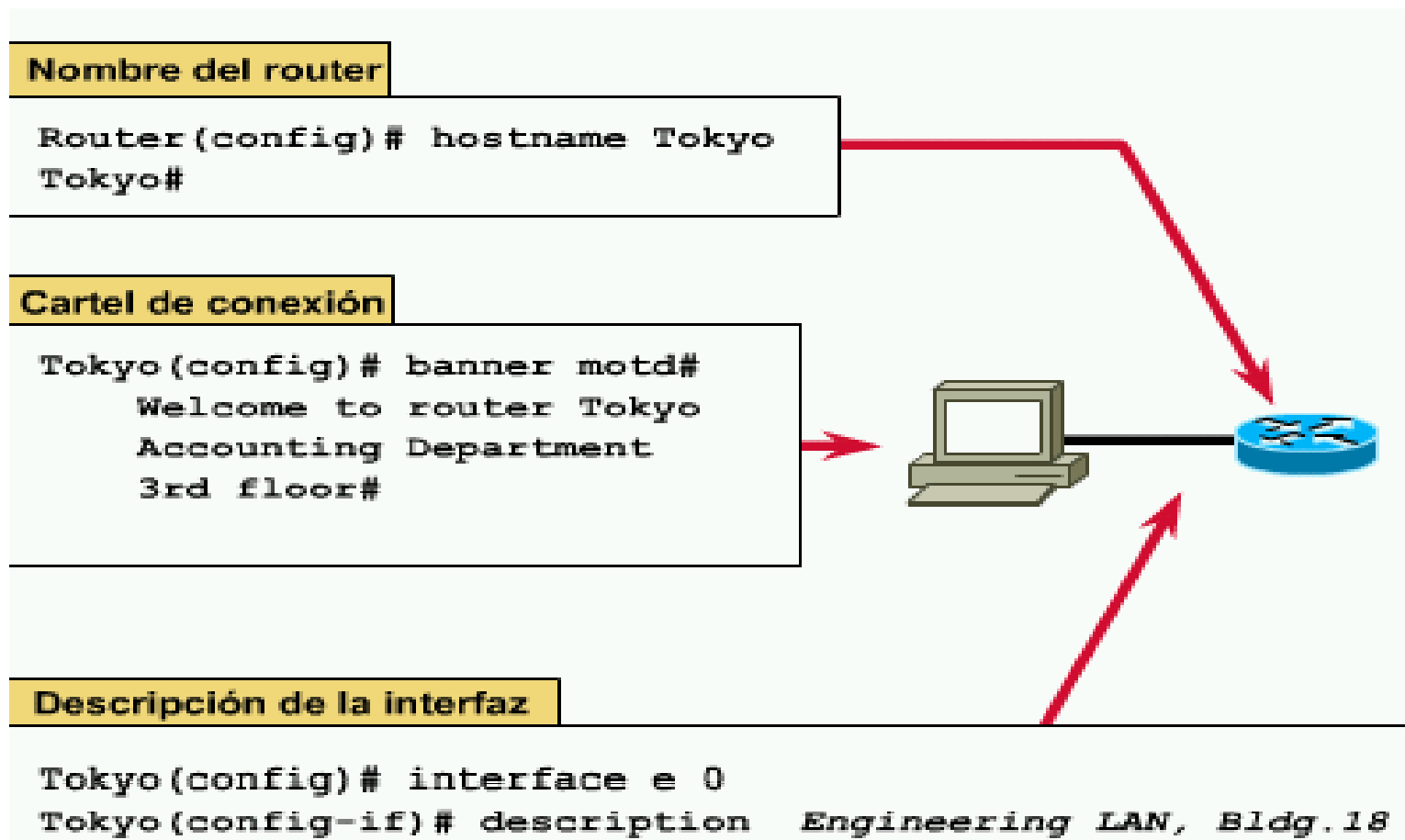
```
Router(config)# enable-password san-fran
```



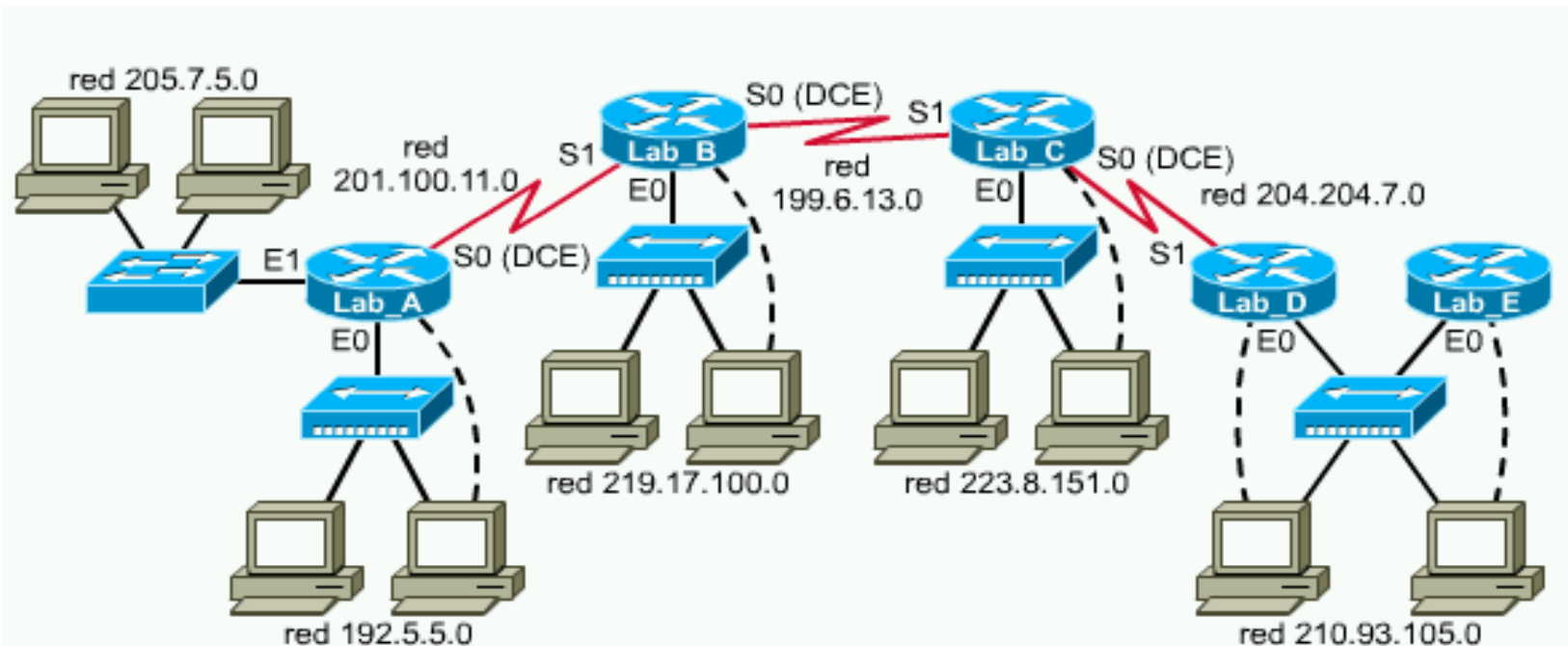
Ejecutar cifrado de la contraseña

```
Router(config)# service password-encryption  
                  (set passwords here)  
Router(config)# no service password-encryption
```

COMANDOS DE IDENTIFICACIÓN



TOPOLOGÍA



Nombre de router - Lab_A
 Tipo de router - 2514
 E0 = 192.5.5.1
 E1 = 205.7.5.1
 S0 = 201.100.11.1
 SM = 255.255.255.0

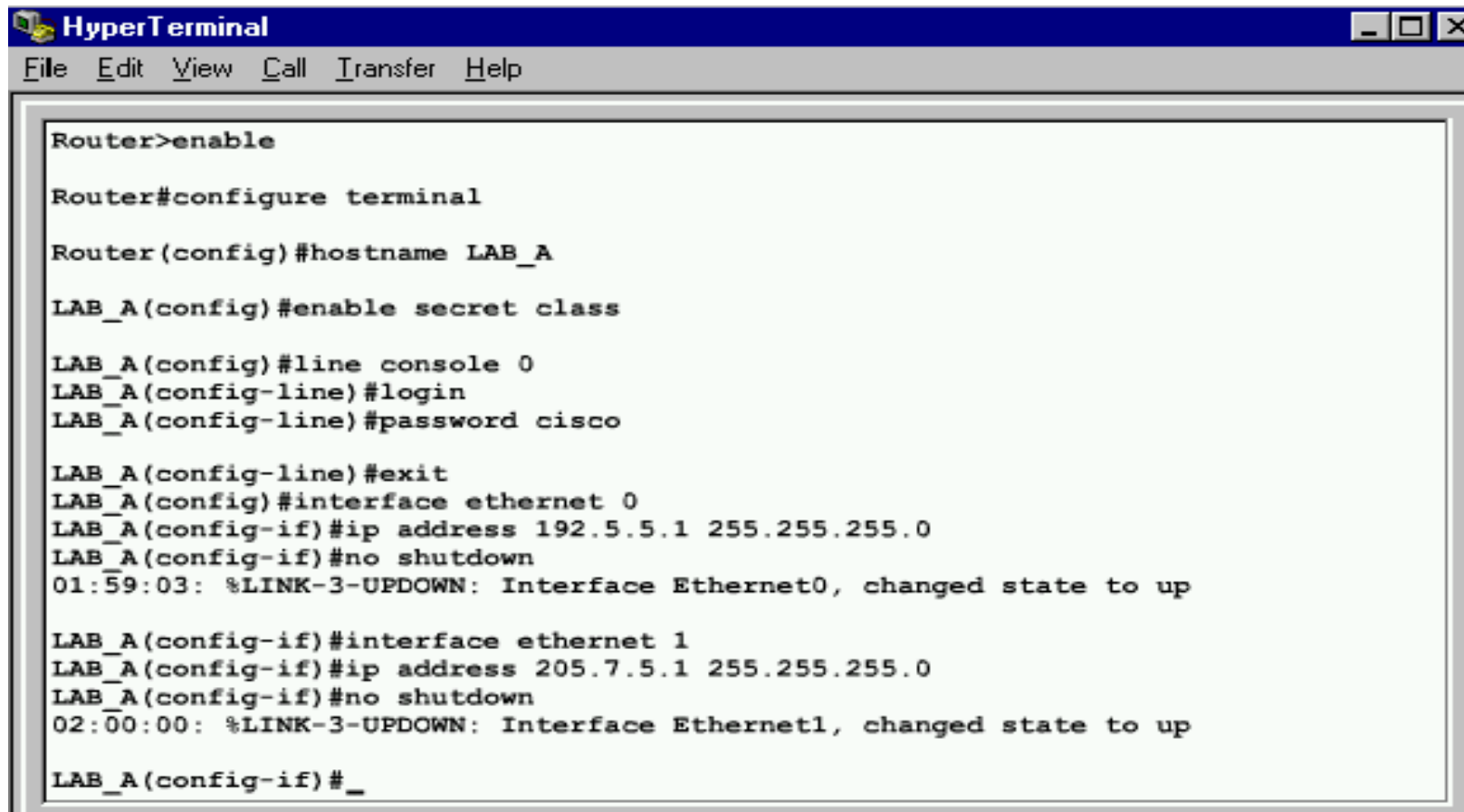
Nombre de router - Lab_B
 Tipo de router - 2501
 E0 = 219.17.100.1
 S0 = 199.6.13.1
 S1 = 201.100.11.2
 SM = 255.255.255.0

Nombre de router - Lab_C
 Tipo de router - 2501
 E0 = 223.8.151.1
 S0 = 204.204.7.1
 S1 = 199.6.13.2
 SM = 255.255.255.0

Nombre de router - Lab_D
 Tipo de router - 2501
 E0 = 210.93.105.1
 S1 = 204.204.7.2
 SM = 255.255.255.0

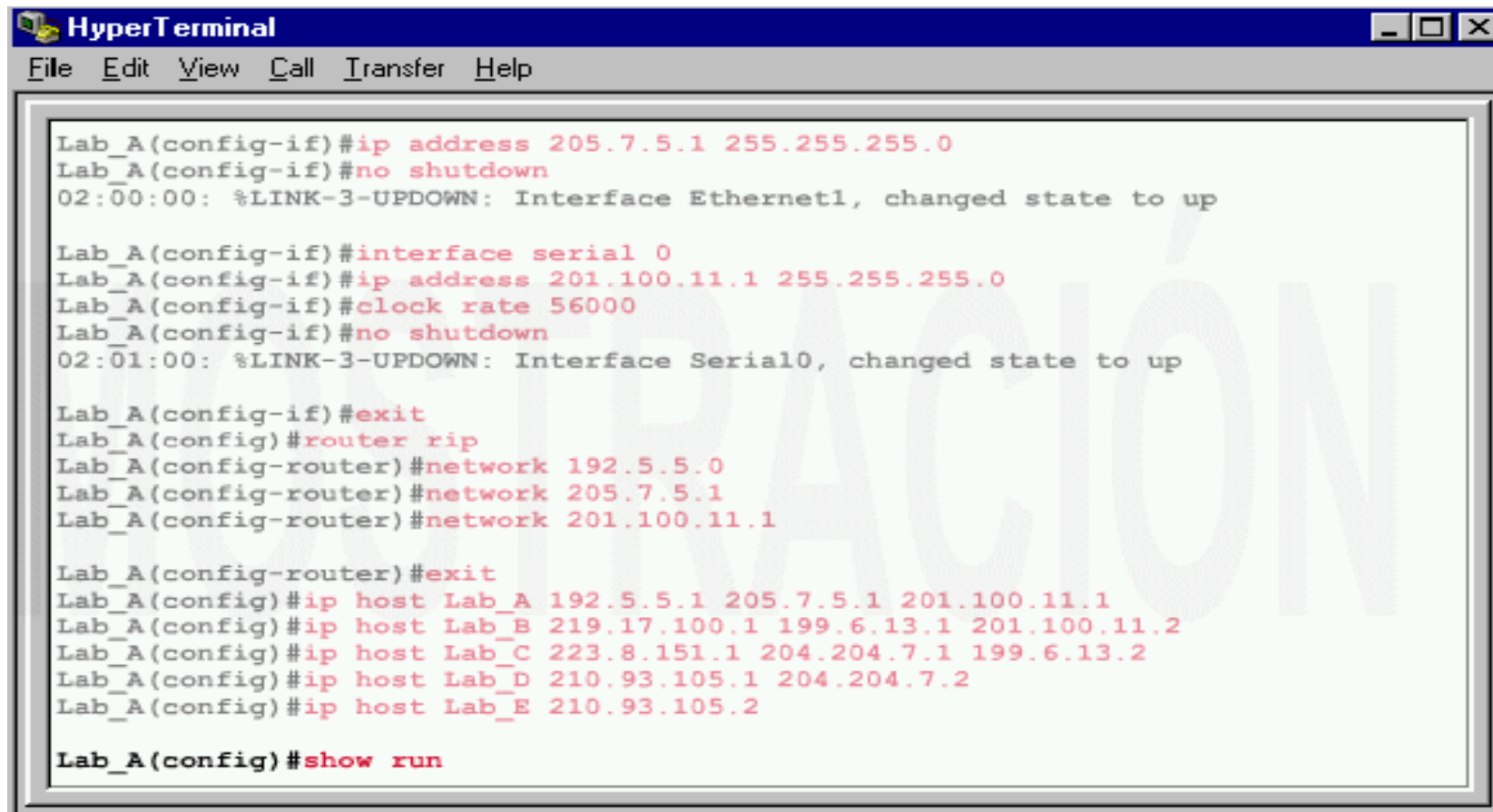
Nombre de router - Lab_E
 Tipo de router - 2501
 E0 = 210.93.105.2
 SM = 255.255.255.0

INTERACCIÓN CON EL ROUTER (1/2)



```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname LAB_A
LAB_A(config)#enable secret class
LAB_A(config)#line console 0
LAB_A(config-line)#login
LAB_A(config-line)#password cisco
LAB_A(config-line)#exit
LAB_A(config)#interface ethernet 0
LAB_A(config-if)#ip address 192.5.5.1 255.255.255.0
LAB_A(config-if)#no shutdown
01:59:03: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet0, changed state to up
LAB_A(config-if)#interface ethernet 1
LAB_A(config-if)#ip address 205.7.5.1 255.255.255.0
LAB_A(config-if)#no shutdown
02:00:00: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1, changed state to up
LAB_A(config-if)#_
```

INTERACCIÓN CON EL ROUTER (2/2)



```
HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help

Lab_A(config-if)#ip address 205.7.5.1 255.255.255.0
Lab_A(config-if)#no shutdown
02:00:00: %LINK-3-UPDOWN: Interface Ethernet1, changed state to up

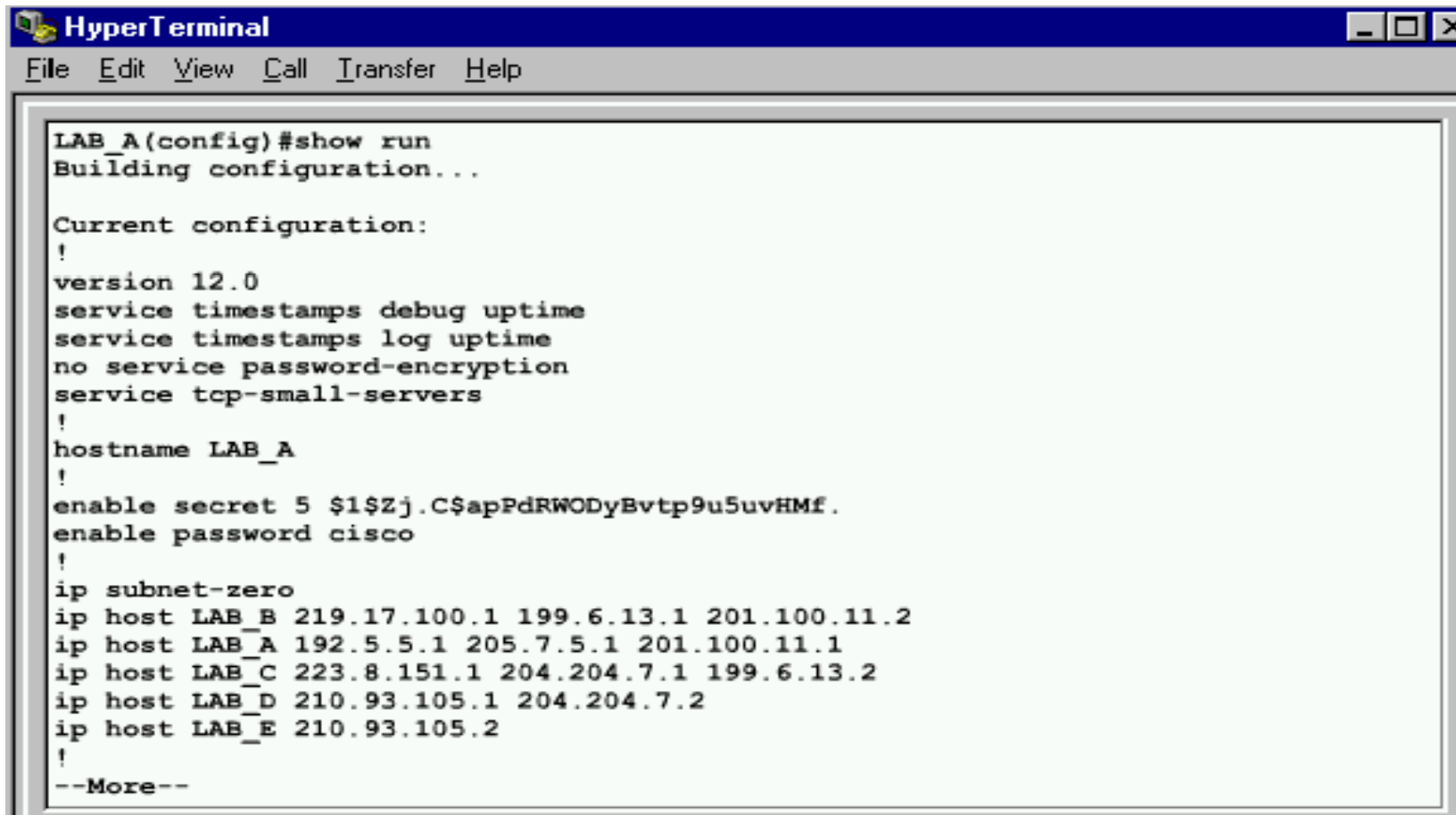
Lab_A(config-if)#interface serial 0
Lab_A(config-if)#ip address 201.100.11.1 255.255.255.0
Lab_A(config-if)#clock rate 56000
Lab_A(config-if)#no shutdown
02:01:00: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial0, changed state to up

Lab_A(config-if)#exit
Lab_A(config)#router rip
Lab_A(config-router)#network 192.5.5.0
Lab_A(config-router)#network 205.7.5.1
Lab_A(config-router)#network 201.100.11.1

Lab_A(config-router)#exit
Lab_A(config)#ip host Lab_A 192.5.5.1 205.7.5.1 201.100.11.1
Lab_A(config)#ip host Lab_B 219.17.100.1 199.6.13.1 201.100.11.2
Lab_A(config)#ip host Lab_C 223.8.151.1 204.204.7.1 199.6.13.2
Lab_A(config)#ip host Lab_D 210.93.105.1 204.204.7.2
Lab_A(config)#ip host Lab_E 210.93.105.2

Lab_A(config)#show run
```

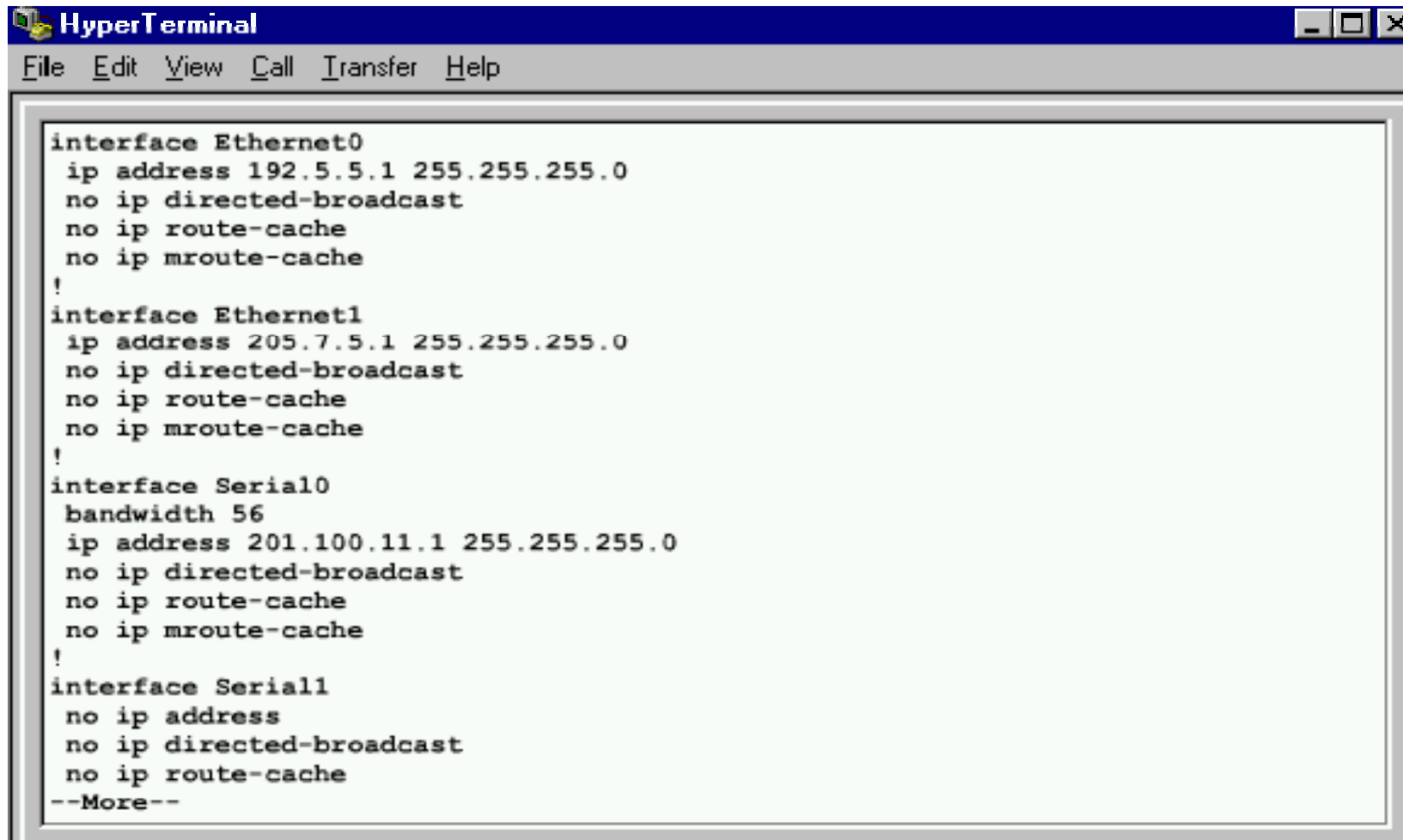
SHOW RUN (1/2)



```
LAB_A(config)#show run
Building configuration...

Current configuration:
!
version 12.0
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
service tcp-small-servers
!
hostname LAB_A
!
enable secret 5 $1$Zj.C$apPdRWODyBvtp9u5uvHMf.
enable password cisco
!
ip subnet-zero
ip host LAB_B 219.17.100.1 199.6.13.1 201.100.11.2
ip host LAB_A 192.5.5.1 205.7.5.1 201.100.11.1
ip host LAB_C 223.8.151.1 204.204.7.1 199.6.13.2
ip host LAB_D 210.93.105.1 204.204.7.2
ip host LAB_E 210.93.105.2
!
--More--
```


SHOW RUN (2/2)



A screenshot of a HyperTerminal window displaying network configuration output. The window title is "HyperTerminal" and it has a menu bar with "File", "Edit", "View", "Call", "Transfer", and "Help". The main text area shows the following configuration:

```
interface Ethernet0
 ip address 192.5.5.1 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
 no ip route-cache
 no ip mroute-cache
!
interface Ethernet1
 ip address 205.7.5.1 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
 no ip route-cache
 no ip mroute-cache
!
interface Serial0
 bandwidth 56
 ip address 201.100.11.1 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
 no ip route-cache
 no ip mroute-cache
!
interface Serial1
 no ip address
 no ip directed-broadcast
 no ip route-cache
--More--
```

RUTAS ESTÁTICAS

Enrutamiento estático

- Es la forma mas simple de routing.
- Se basa en rutas programadas estáticamente por el administrador.
- Los routers no tienen que descubrir ni propagar nuevas rutas a través de la red.
- Existe una relación entre la dirección destino de un paquete y el interfaz por el cual debe de ser enviado dicho paquete. Esta relación es la que se programa de forma estática en los routers, y no variará con el paso del tiempo,
- Un paquete dirigido a una dirección determinada se enviará siempre por el mismo interfaz.

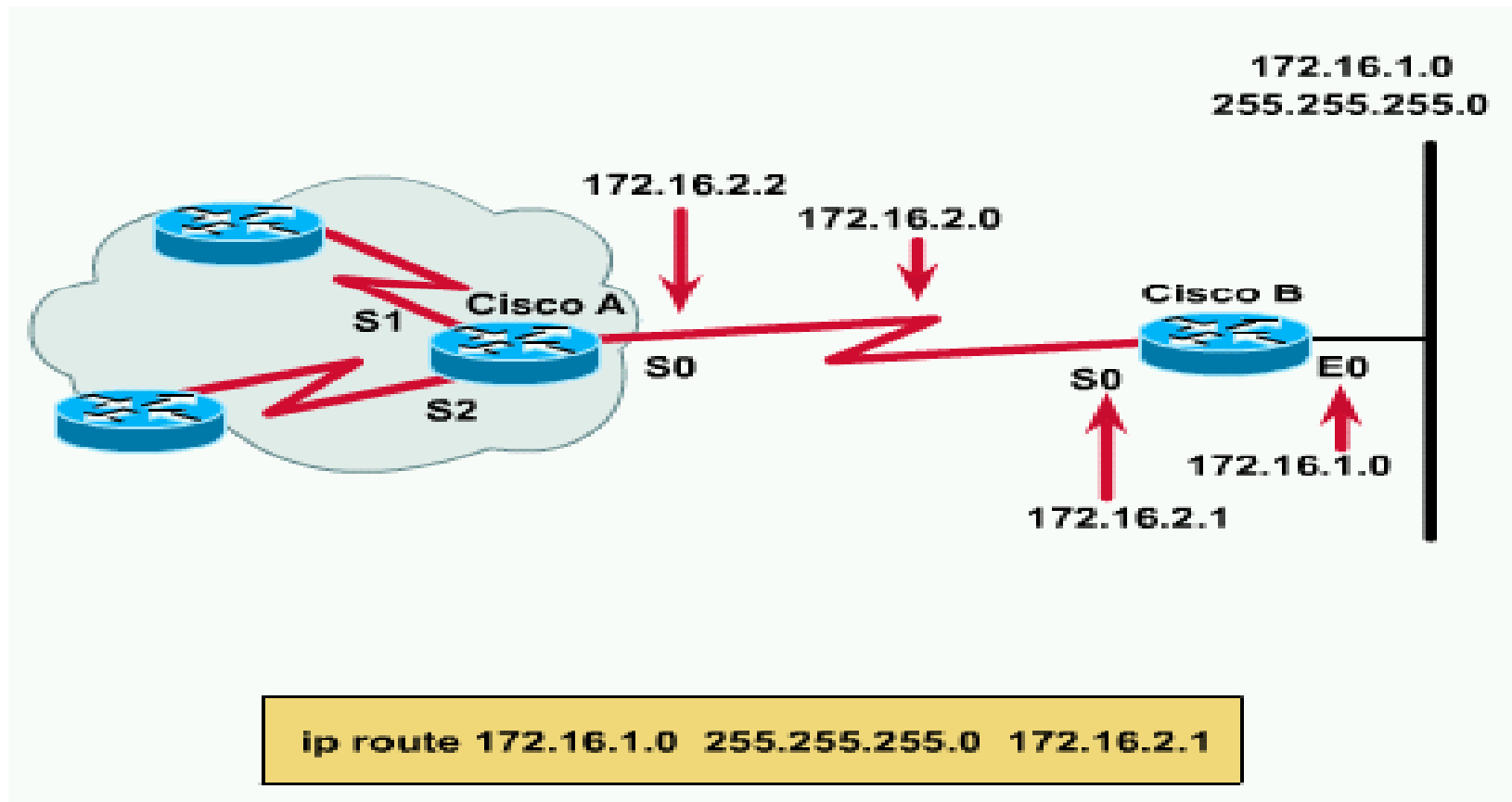
Ventajas de usar rutas estáticas

- • Es muy útil para redes donde no existen caminos alternativos para llegar a un determinado lugar de la red.
- • Es el que menos recursos del router y de la red consume: ahorra ancho de banda en cada uno de sus enlaces al no necesitar información proveniente de la red para construirse las tablas de routing, ahorra tiempo de CPU y memoria en el router porque no tiene que calcular rutas.
- • Ayuda a crear redes más seguras puesto que solo existe un camino para entrar o salir de este tipo de redes, por lo que se hace más fácil la monitorización en previsión de ataques, o el rastreo una vez se han producido dichos ataques.

Desventajas del uso de rutas estáticas

- • El principal inconveniente de utilizar rutas estáticas es la ausencia de tolerancia a fallos en las redes configuradas con este tipo de routing. Si cayese una línea en cualquier parte de la red, esta no sería capaz de reaccionar y automáticamente dirigir los paquetes por otro camino, ya que solo tienen una única ruta para hacerlo.
- • Otra desventaja es la cantidad de rutas estáticas que habría que configurar en redes grandes y complejas.
- • Por último, cabe citar la imposibilidad de reparto de tráfico entre varios caminos posibles (balance de carga).

Ruta estática



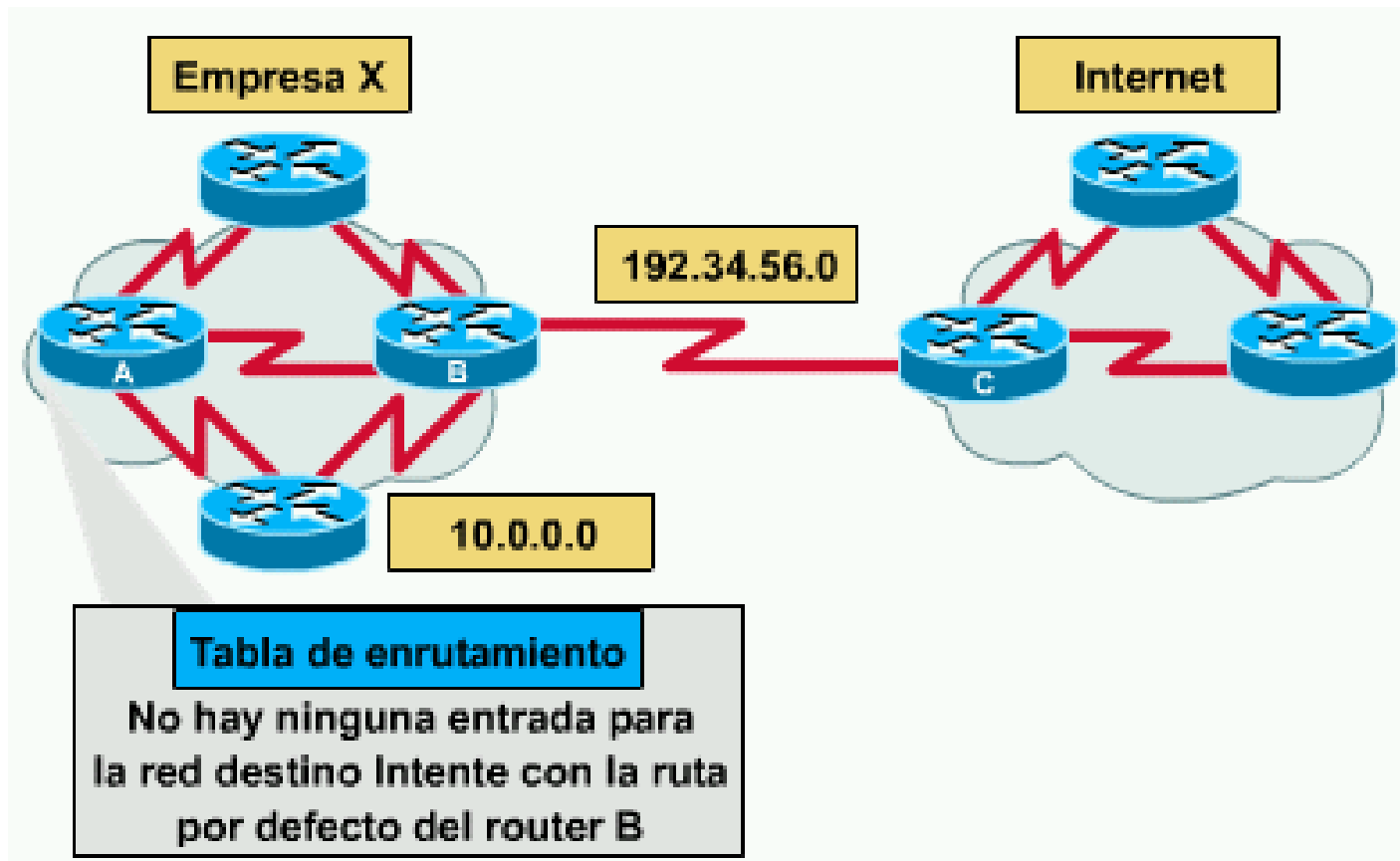
Comando “ip route”

Comando
<code>Router(config)# ip route [network] [mask] (address interface) [distance]</code>

Comando ip route	Descripción
network	red o subred destino
mask	subred
address	dirección IP del router del salto siguiente
interface	nombre de la interfaz que se debe utilizar para llegar a la red destino
distance	distancia administrativa

La **distancia administrativa** es una calificación para determinar la confiabilidad de una fuente de información de enrutamiento, expresada por un valor numérico de 0 a 255. Cuanto mayor sea el número, menor será la calificación de confiabilidad. (Se suelen utilizar números bajos, por defecto el 1)

Ruta por defecto



Comando “ip default-network”

Comando

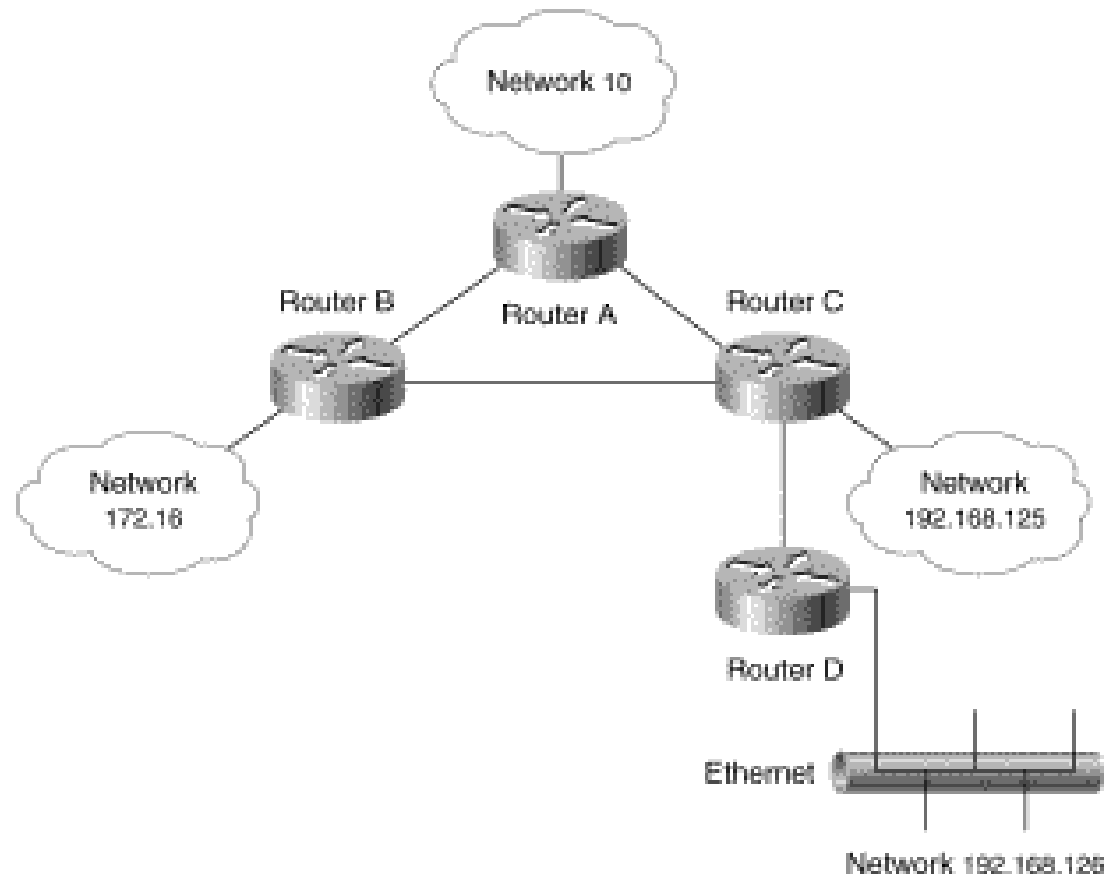
```
Router(config)# ip default-network [network number]
```

El comando ip	Descripción
default-network	

Rutas por defecto: definidas manualmente por el administrador del sistema como la ruta a tomar cuando no existe ninguna ruta conocida para llegar al destino.

Mantienen las tablas de enrutamiento más cortas. Cuando no existe una entrada para una red destino en una tabla de enrutamiento, el paquete se envía a la red por defecto. Como un router no tiene un conocimiento completo acerca de todas las redes destino, puede usar un número de red por defecto para indicar la dirección a seguir para los números de red desconocidos.

Ejemplo de Red



Rutas estáticas de cada router

Router	<u>Destino</u>	<u>Next hop</u>
A	172.16.0.0	B
A	192.168.125.0	C
A	192.168.126.0	C
B	192.168.125.0	C
B	10.0.0.0	A
B	192.168.126.0	C
C	10.0.0.0	A
C	172.16.0.0	B
C	192.168.126.0	D
D	<u>0.0.0.0</u>	C

- En la columna 2 se muestra en negrita la parte de red de la dirección.

Explicación de términos

- **Next Hop:** Hace referencia al interfaz del próximo router al cual hay que enviar los paquetes que van dirigidos a una determinada dirección. Normalmente y cuando se trate de routers para tráfico IP el next hop será la dirección IP de dicho interfaz.
- **Destino:** Hace referencia a la red o host a la que van dirigidos los paquetes. La sintaxis que se utiliza en los routers de Cisco para definir una red es:

-

-

Dirección IP	Mascara de red
xxx.xxx.xxx.xxx	xxx.xxx.xxx.xxx

-

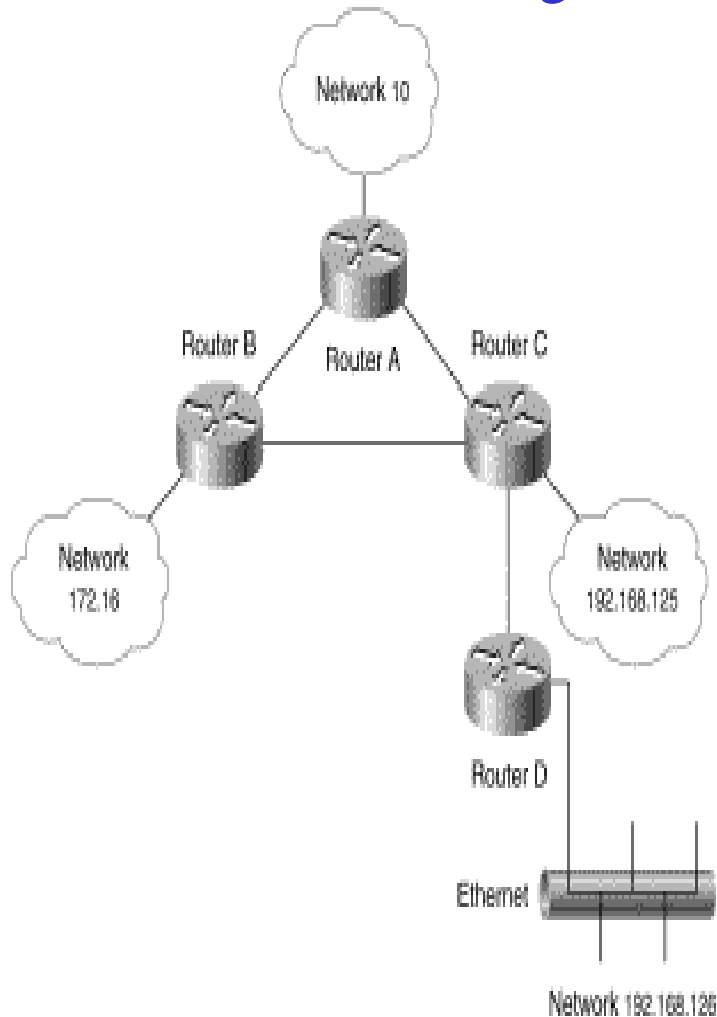
-

- **0.0.0.0:** Esta dirección con la máscara 0.0.0.0 representa toda la Internet. Se usa para designar la ruta por defecto en los routers cisco.
- La ruta por defecto es la ruta por la cual se enviaran todos los paquetes cuya dirección destino no se corresponda con ninguna almacenada en las tablas de rutas. Es decir cuando un router no sabe por donde enviar un paquete lo envía por la ruta por defecto.
- Un ejemplo de ruta por defecto sería:
- `ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.4.1`
- Los paquetes para los cuales no se dispone de una ruta determinada se enviaran a la dirección 192.168.4.1

Ejemplo de configuración

- • Las líneas entre los routers son siempre líneas serie.
- • Las redes conectadas directamente a los routers lo hacen por la interfaz ethernet.
- • La sintaxis utilizada para la configuración de los routers es la de IOS (Internetworking Operating System) propiedad de Cisco System.
- • Para las líneas serie utilizaremos las siguientes redes:
 - Para la línea A-B utilizaremos la red de clase C 192.168.1.0
 - Para la línea A-C utilizaremos la red de clase C 192.168.2.0
 - Para la línea B-C utilizaremos la red de clase C 192.168.3.0
 - Para la línea C-D utilizaremos la red de clase C 192.168.4.0

Ejemplo: Router A



```
hostname routerA
```

```
interface Ethernet0
```

```
ip address 10.0.0.1 255.0.0.0
```

```
interface Serial0
```

```
ip address
```

```
192.168.1.1 255.255.255.0
```

```
interface Serial1
```

```
ip address
```

```
192.168.2.1 255.255.255.0
```

```
! Rutas estáticas
```

```
ip route 172.16.0.0 255.255.0.0
```

```
192.168.1.2
```

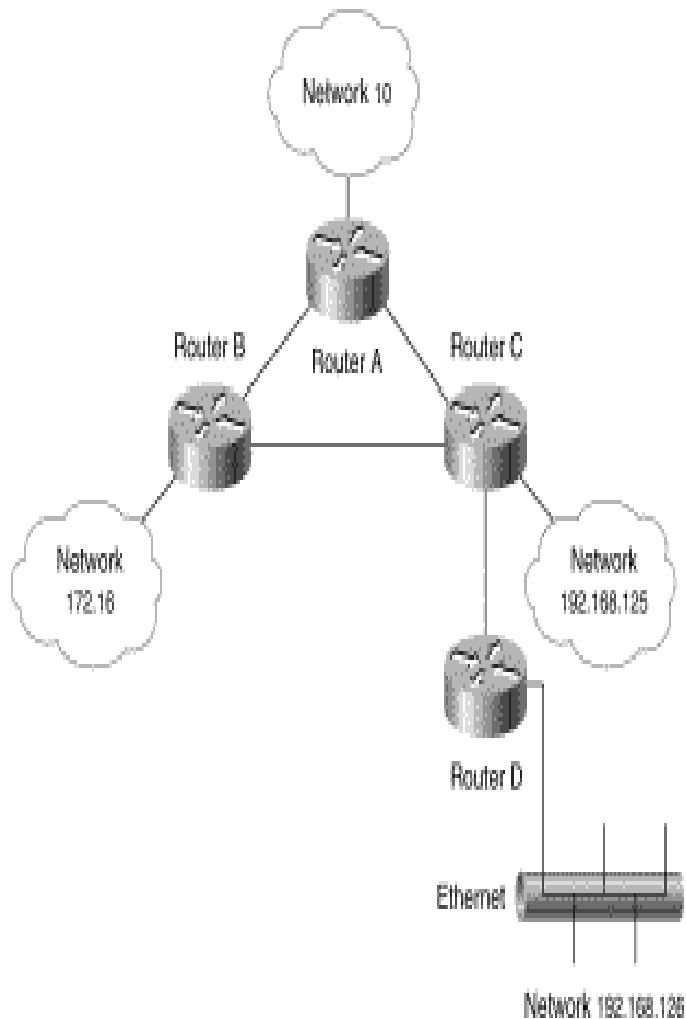
```
ip route 192.168.125.0
```

```
255.255.255.0 192.168.2.2
```

```
ip route 192.168.126.0
```

```
255.255.255.0 192.168.2.2
```

Router B



```
hostname routerB
```

```
interface Ethernet0
```

```
    ip address 172.16.0.1 255.255.0.0
```

```
interface Serial0
```

```
    ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
```

```
interface Serial1
```

```
    ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
```

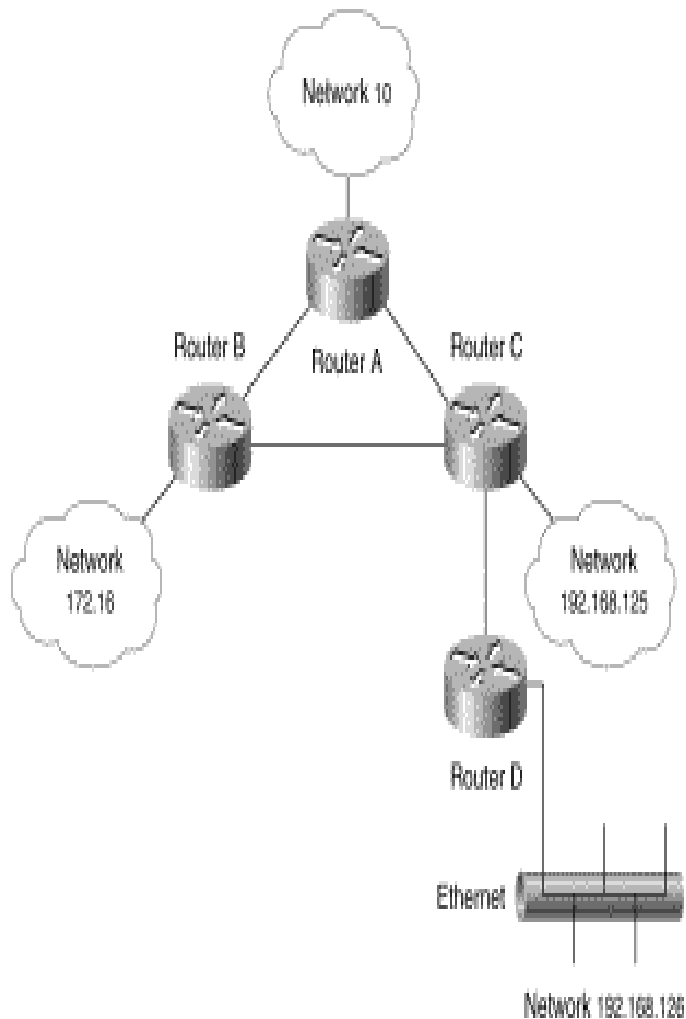
```
! Rutas estáticas
```

```
ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 192.168.1.1
```

```
ip route 192.168.125.0 255.255.255.0  
192.168.3.2
```

```
ip route 192.168.126.0 255.255.255.0  
192.168.3.2
```

Router C



```
hostname routerC
```

```
interface Ethernet0
```

```
ip address 192.168.25.1 255.255.255.0
```

```
interface Serial0
```

```
ip address 192.168.2.2 255.255.255.0
```

```
interface Serial1
```

```
ip address 192.168.3.2 255.255.255.0
```

```
interface Serial2
```

```
ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
```

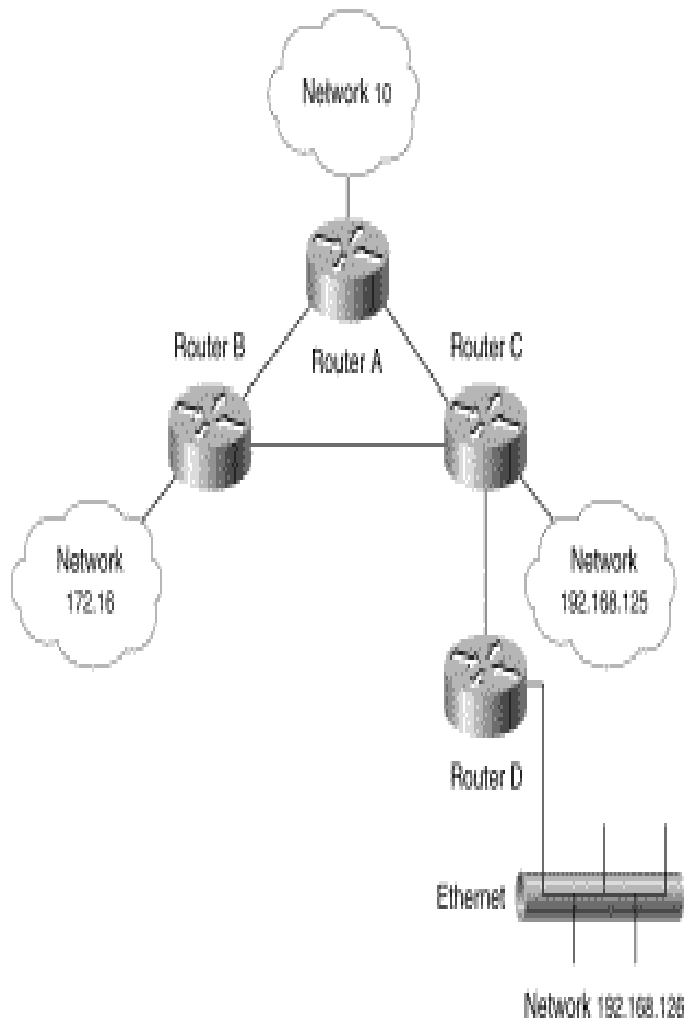
```
! Rutas estáticas
```

```
ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 192.168.2.1
```

```
ip route 172.16.0.0 255.255.0.0  
192.168.3.1
```

```
ip route 192.168.126.0 255.255.255.0  
192.168.4.2
```


Router D



hostname routerD

interface Ethernet0

ip address 192.168.126.1 255.255.255.0

interface Serial0

ip address 192.168.4.2 255.255.255.0

! Rutas estáticas

! Esta ruta es lo que se suele llamar ruta por defecto.

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.4.1

CONFIGURACIÓN DE UN PROTOCOLO DE ENRUTAMIENTO

```
Router(config)# router?
bgp          Border Gateway Protocol (BGP)
egp          Exterior Gateway Protocol (EGP)
eigrp       Enhanced Interior Gateway Routing
Protocol (EIGRP)
igrp        Interior Gateway Routing Protocol (IGRP)
isis        ISO IS
iso-igrp    IGRP for OSI networks
mobile      Mobile routes
odr         On Demand stub Routes
ospf        Open Shortest Path First (OSPF)
rip         Routing Information Protocol (RIP)
static      Static routes

Router(config)# router rip
Router(config-router)# ?
Router configuration commands
default-information      Control distribution of default
information
default-metric           Set metric of redistributed routes
distance                 Define an administrative distance
distribute-list          Filter networks in routing updates
exit                     Exit from routing protocol

configuration mode
-- More --
```

PROTOCOLO ENRUTAMIENTO

- **Comandos para la configuración del protocolo de enrutamiento RIP:**

1) Router(config)#**router rip**

2) Router(config-router)#**network** "numero_de_red"

(Donde 'numero_de_red' son las redes directamente conectadas al router)

- **Otros comandos útiles:**

Router# **no router rip** Elimina el protocolo de enrutamiento dado.

Imágenes del IOS

Recuperación de contraseñas

¿Dónde puede estar el IOS?

- En la ROM hay un IOS reducido .
- En la FLASH.
- En un servidor TFTP

Nombres del IOS

Denominación Ejemplo:	Hardware Producto Plataforma	Función Capacidad	Ejecutar ubicación Comprimido Estado
cpa25-cg-1	Cisco Pro 2500 (cpa25)	Servidor de comunicaciones/ Servidor de acceso remoto Servidor, RDSI (cg)	Reubicable, no comprimido (1)
igs-lnr-1	Cisco ICG, 25xx, y 3xxx (igs)	subconjunto IP, Novell IPX e IBM base option (lnr)	Reubicable, no comprimido (1)
c4500-aj-m	Cisco 4500 y 4700 (c4500)	APPN y subconjunto empresarial de rango bajo/medio (aj)	RAM, no comprimido (m)
gs7-k-mz	Cisco 7000 y 7010 (gs7)	Empresa para alcance de extremo alto (k)	RAM, zipcomprimido (mz)

Recordemos la secuencia de inicio

- Lo primero que se hace es cargar el Bootstrap.
- Después se lee el registro de configuración de la NVRAM.
- Sigue cargando el IOS
- Finalmente carga la configuración.

El registro de configuración

- Está en la NVRAM
- Tiene 16 bits que expresados en hexadecimal son 4 caracteres
- Van precedidos de 0x
- El valor de cada bit tiene un valor que configura el bootstrap del router
 - Como la velocidad de comunicación del Puerto de consola

Ejemplo 1

- Si el bit nº 6 es 1 se ignora la configuración de la NVRAM.
- [0010][0001][0000][0010] bin → [2][1][0][2] Hex
 - » (2102) Permite la carga de la configuración de la NVRAM (start-config)
- [0010][0001][0100][0010] bin → [2][1][4][2] Hex
 - » (2142) Inhabilita lectura de la configuración que hay en la NVRAM (detectará los interfaces y los pondrá shutdown por defecto)

Ejemplo 2

- Los 4bits de menor peso indican de el lugar de carga del IOS
- [0010][0001][0000][0000] bin → [2][1][0][0] Hex
 - » (2100) No permite el inicio del bootstrap y entra en modo monitor ROM (Modo especial de línea de comandos)
 - »
- [0010][0001][0000][0001] bin → [2][1][0][1] Hex
 - » (2101) Carga el IOS reducido de la ROM
- [0010][0001][0000][0010] bin → [2][1][0][2] Hex

[0010][0001][0000][1111] bin → [2][1][0][F] Hex
 - » Secuencia de búsqueda del IOS estandar

Secuencia estandar de busqueda del IOS

- Intenta cargar la IOS del sitio que se indica en la NVRAM (startup-config).
 - »El bit 6 del registro debe permitirlo, por ejemplo con el valor: 0x2102
- Ejemplos de líneas que pueden aparecer en el startup-config :
 - »boot system flash IOS_filename
 - »boot system tftp IOS_filename tftp_address
 - »boot system ROM
- Si no se ha iniciado el sistema intenta cargar la IOS de la FLASH.
- Si no se ha iniciado el sistema intenta cargar desde un servidor TFTP

Nombre del archivo de IOS que busca en el TFTP

- El nombre del archivo IOS por defecto depende del valor hexadecimal de los 4 bits de menor peso

» recordemos que se expresa en hexadecimal,
y que deberá tener un valor entre 2 y F

- Ejemplos:

(2102) → cisco2-*cpu*

(2103) → cisco3-*cpu*

(210F) → ciscoF-*cpu*

- *cpu* → es el modelo de CPU de router
 - » en los 2500 sera: (2102) → cisco2-2500
 - » en los CGS sera: (2102) → cisco2-csc4
- (antes de acceder a un servidor TFTP para cargar el IOS lee la configuración de los interfaces que hay en la startup-config, hace un broadcast para encontrar un servidor TFTP) (recordar que los routers cortan los broadcast)

Diferentes arranques

- Un arranque, por ejemplo:
 - ROM → Carga del *bootstrap* (instrucciones para cargar otras instrucciones)
 - [control]+[pausa] en los primeros 60 segundos: detiene la secuencia de inicio y entra en modo *monitor ROM*
 - En el *monitor ROM* se puede cambiar el registro de configuración por ejemplo: o/r 0x2100
 - En el *monitor ROM* se puede indicar que reinicie la secuencia de inicio, (vuelva a leer el registro) o reinicie pulsando (*i o b*) (*inicio, boot*)
- Otro arranque parecido es
 - ROM → Carga del *bootstrap* (instrucciones para cargar otras instrucciones)
 - Lectura del registro con el valor 0x2100 detiene la secuencia de inicio y entra en modo *monitor ROM* (igual que con [control]+[pausa])
 - En el *monitor ROM* se puede cambiar el cambiar el registro de configuración por ejemplo: o/r 0x2142
 - En el *monitor ROM* se puede indicar que reinicie la secuencia de inicio, (*i o b*)

Ejemplo:

Arranque sin lectura de la NVRAM

- ROM → Carga del *bootstrap* (instrucciones para cargar otras instrucciones)
- Lectura del registro de configuración de la NVRAM (16bits): **0x2142**
- El registro **0x2142** es el valor usual que tendrá si el sexto bit del registro está a 1, este indica que no se leerá la NVRAM (la configuración del router).
- La secuencia de búsqueda del IOS es:
 - Busca el IOS en la FLASH
 - Si no ha cargado el IOS busca el IOS en un servidor TFTP usando el número del registro y la CPU para definir el nombre del fichero a cargar **0x2142** en un **2500** buscará el archivo **cisco2-2500**
(busca un servidor TFTP mediante un broadcast, pero como no tiene configurado ningún interface no recibe ningún paquete y no puede cargar el IOS mediante TFTP)
 - Si no ha cargado el IOS busca el IOS en la ROM

Ejemplo (arranque usual):

- ROM→ Carga del *bootstrap* (instrucciones para cargar otras instrucciones)
- Lectura del registro de configuración de la NVRAM (16bits): `0x2102`
- El registro `0x2102` es el valor usual que tendrá, éste indica que la secuencia de búsqueda del IOS es la estándar:
 - a) Se busca en el *startup-config* si está indicado el orden de búsqueda del IOS (si hay varios comandos `boot system` ... prueba secuencialmente la carga del IOS segun se indica, hasta que carga uno)
 - » (Si es necesario acceder a un servidor TFTP para cargar el IOS lee la configuración de los interfaces que hay en la *startup-config*)
 - b) Si no ha cargado ningún IOS busca el IOS en la FLASH
 - c) Si no ha cargado ningún IOS busca el IOS en un servidor TFTP usando el numero del registro y la CPU para definir el nombre del fichero a cargar `0x2102` en un `2500` buscara el archivo `cisco2-2500`

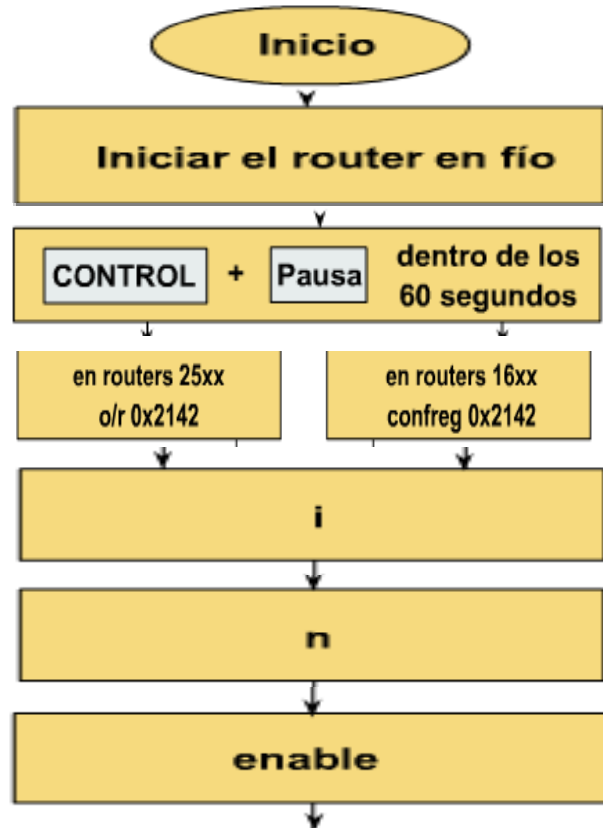
(antes de acceder a un servidor TFTP para cargar el IOS lee la configuración de los interfaces que hay en la *startup-config*, hace un broadcast para encontrar un servidor TFTP)

 - d) Si no ha cargado ningún IOS busca el IOS en la ROM

Proceso de recuperación de la contraseña

- Puede que se haya cambiado una contraseña de telnet, pero mediante el puerto auxiliar, o el de consola se pueda acceder al router.
- Suponemos que no por error se han cambiado las contraseñas (por ejemplo la contraseña de enable)
- El proceso explicado a continuación implica un acceso físico al router, para realizar una conexión por el puerto de consola.
- Por seguridad el router deberá tener el acceso físico restringido

Proceso de recuperación de la contraseña



Debemos tener acceso físico al router y estar conectados al router por el puerto de consola.

Reiniciamos el router físicamente

Se detiene la secuencia de inicio entra en modo: *monitor ROM*

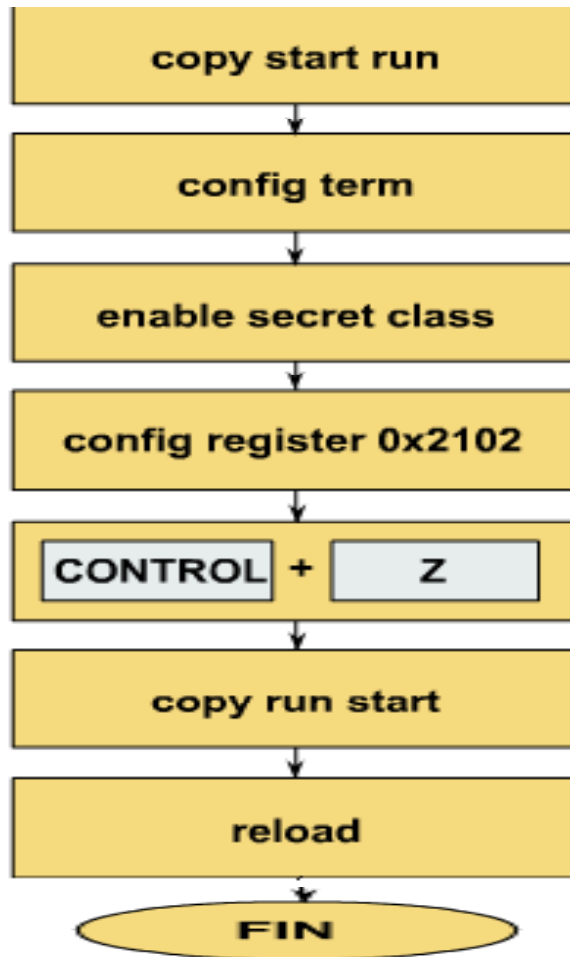
En el *monitor ROM* cambiamos el registro de configuración por el *0x2142* (ignora la *NVRAM*)

(*in*): inicia la carga normal del Bootstrap-configuración-*IOS*. (La configuración de la *NVRAM* no es leída).

(*no*): Al no cargar el fichero de configuración el router muestra el acceso al *setup* para configurarse.

Permite la entrada en modo administrador sin password (Router sin configuración)

Recuperación de la contraseña, continuación.



Recuperamos la configuración que hay en la NVRAM

Al estar en modo administrador podemos modificar el fichero de configuración donde esta el password que hemos olvidado. Introduciendo el nuevo password de administrador, de consola, o cualquier otro: *enable secret class*

cambiamos el registro de configuración por el inicial (para que pueda cargar el *startup*)

Salimos del modo configuración del router

Copiamos los cambios en el fichero de inicio

Volvemos a iniciar la secuencia de carga del (Bootstrap-configuración-IOS)