

# Guía de configuración de tarjetas de red en Opensuse 12.3

## Contenido de la guía

CONTENIDO DE LA GUÍA .....	1
1. CONCEPTOS GENERALES DE LAS TARJETAS DE RED EN LINUX.....	2
2. CONFIGURACIÓN DE RED UTILIZANDO BRIDGE .....	3
2a. Configuración Gráfica (YaST) en Opensuse 12.3 (método 1) .....	3
Paso 1 – Abrir el YaST .....	3
Paso 2 – Abrir asistente de configuración de red .....	4
Paso 3 – Definir las opciones globales: .....	4
Paso 4 – Ficha Vista Resumen.....	5
Paso 5 – Definición del Host y DNS.....	7
Paso 6 – Definición del Encaminamiento o Ruteo .....	7
Paso 7 – Activar cambios .....	8
Paso 8 – Verificación de la configuración. ....	9
2b. Configuración por archivos de configuración en Opensuse 12.3 (método 2).....	10
Paso 1 – Configuración del bridge .....	10
Paso 2 – Configuración de la interfaz eth0 (eth1) .....	11
Paso 3 – Configuración de la dirección IP del Gateway .....	11
Paso 4 – Configuración de la dirección del servidor DNS .....	11
Paso 5 – Reiniciar el servicio de red .....	11
Paso 6 – Verifique que se hayan realizado los cambios.....	11
2c. Configuración utilizando comandos (método 3).....	13
Paso 1 – Configure el bridge .....	13
Paso 2 – Configure la tarjeta eth0 .....	13
Paso 3 – Defina el GW .....	13
Paso 4 – Defina la dirección del DNS .....	13
Paso 5 – Verifique la comunicación de la capa 3 .....	13

### Objetivos:

- Exponer brevemente los tipos de configuración de tarjetas de red en Linux
- Proveer la información que permita configurar las tarjetas de red en un equipo con Opensuse 12.X utilizando bridge con dirección IPv4 estática

### Requerimientos para el desarrollo de la guía.

- Sistema operativo opensuse 12.3
- Tener instalado el escritorio KDE o GNOME
- Tener configurado un bridge dentro de opensuse (si ha instalado XEN no tendrá que hacerlo)

### Indicaciones:

- En la guía se presentan tres formas para realizar la configuración de una dirección IPv4 estática en el bridge br0.
- El alumno es libre de decidir cuál método utilizará ya cada método presenta ventajas y desventajas.

# Configuración de tarjetas de red en Opensuse

## 1. Conceptos generales de las tarjetas de red en Linux

- La configuración de las tarjetas se realiza por medio de un archivo de texto.
- Después que se ha realizado un cambio en el archivo de configuración es necesario reiniciar el servicio de red.

Tipos de interfaces de red

- eth0 = primera interfaz Ethernet
- wlan1 = segunda interfaz WI-FI
- ppp0 = interfaz para acceso telefónico por PPP
- sl0 = interfaz para acceso telefónico por SLIP
- irlan0 = primera interfaz infrarrojo
- tr0 = primera tarjeta Token Ring
- ipsec1 = segunda interfaz para una conexión VPN con IPSEC
- tap0 = primera interfaz para crear puentes generalmente se usa con interfaces tun (simula capa 2)
- tun0 = primera interfaz para túneles muy común en openvpn, hamachi, n2n (ejecuta comunicación capa 3)

En Linux son muchas las configuraciones que podemos tener; pero para entornos de nubes privadas o públicas los siguientes tipos de configuración son los más comunes.

### **1. Configuración básica – eth0**

Cuando una tarjeta tiene una sola IP. La configuración más común en usuarios finales. El 0 indica que es la primera interfaz Ethernet ya sea real (o virtual dentro de un sistema guest)

### **2. Multihomed – eth0**

Cuando una tarjeta de red tiene varias IP. Útil si el equipo Linux debe conectarse a varias redes o subredes, si se desactiva la tarjeta de red todas las conexiones IP se detienen.

### **3. Interfaz virtual – eth0:0**

Cuando a partir de la tarjeta de red se han creado otras interfaces, útil cuando se desea tener comunicación con otras redes, pero a diferencia del caso anterior aquí cada interfaz virtual puede desactivarse individualmente, es muy común en casos de NAT o Firewall empresariales. 0:0 indica que es la primera interfaz virtual de la primera tarjeta eth0

### **4. Interfaz para VLAN – eth0.50**

Cuando se tiene configurado VLAN en los swtichs de capa 2 (ya sean reales o virtuales) y se desea que el servidor Linux analice las tramas 802.1q para una comunicación específica; por ejemplo: crear un único servidor DHCP en Linux que se encargue de asignar las IP según los valores a cada miembro de las vLAN. 0.50 indica que es el ID de la VLAN.

### **5. Interfaces de bridge – br0**

Cuando se desea que el tráfico sea reenviado desde una interfaz a otra, muy utilizado en entornos de virtualización como: XEN, KVM, QEMU, VBox (ellos crean vbox0), VM Workstation (ellos crean vnet0), ESX, XEN-Server, etc. 0 indica que es el primer puente el cual deberá estar asociado al menos a una tarjeta de red.

### **6. Interfaz para unión de canales – bon0**

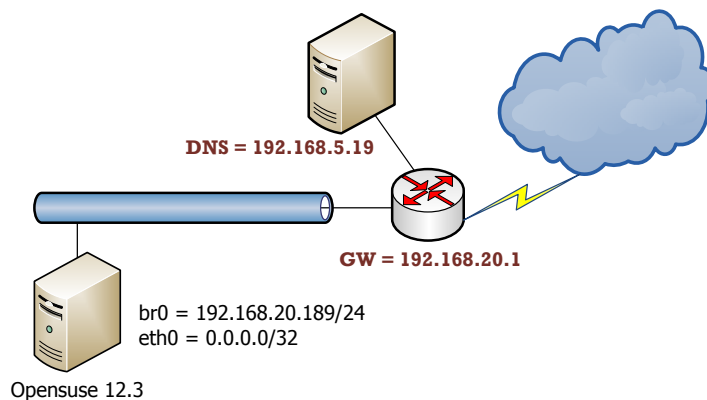
Cuando necesitamos aumentar el ancho de banda en la conexión del servidor o balancear las conexiones al mismo; por ejemplo, podemos unir tres tarjetas para que juntas se perciban como una sola interfaz, muy común en clusters, SAN, Entornos virtualizados y configuraciones de nube. 0 indica primer bonding

## 2. Configuración de red utilizando Bridge

Consideraciones para configurar una tarjeta de red con opciones de bridge

- Se debe crear el objeto bridge (br0, br1, etc.), el cual será el nuevo dispositivo encargado de la comunicación del sistema operativo con otros sistemas. (en esta práctica XEN ha creado el br0)
- Se debe asociar al bridge una interfaz; si es Ethernet eth0, eth1; si es WIFI wlan0, wlan1, etc. Si no se asocia no podrá establecerse la comunicación.
- La dirección o direcciones IPv4 o IPv6 que tenga el bridge será la dirección o direcciones IP que establecerán comunicación con otros equipos o sistemas operativos.
- La dirección IPv4 o IPv6 que se asignará a la interfaz Ethernet o WIFI deberá ser 0.0.0.0/32 para IPv4 o 0::/64 para IPv6

El escenario de red se muestra en la siguiente figura y el objetivo es configurar de forma estática la dirección IPv4 en el servidor Opensuse.



Nota: En la guía se han desarrollado tres formas para lograr esta configuración de forma que el estudiante pueda desarrollar el método que mejor le parezca.

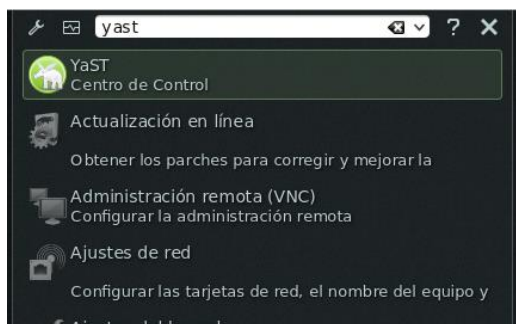
- a – Método gráfico
- b – Método por edición de los archivos de configuración
- c – Uso de comandos para configuración temporal

### 2a. Configuración Gráfica "YaST" en Opensuse 12.3 (método 1)

#### Paso 1 – Abrir el YaST

1.1 Presione las teclas Alt + F2

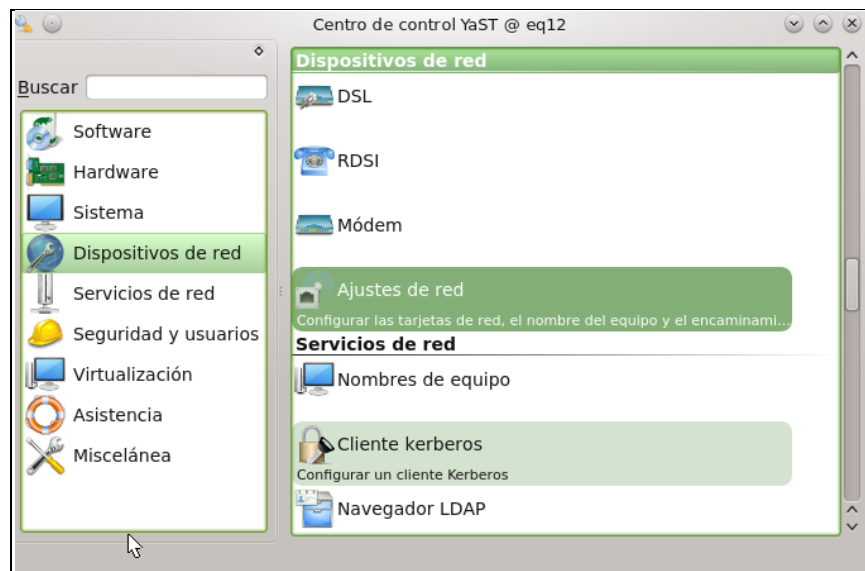
1.2 Digite yast (en minúsculas)



## Paso 2 – Abrir asistente de configuración de red

2.1 Seleccione en el panel de la izquierda "Dispositivos de red"

2.2 Seleccione o (dé doble clic) en el panel de la derecha "Ajustes de red"



## Paso 3 – Definir las opciones globales:

En muchos sistemas Linux modernos la configuración de la tarjeta se puede realizar por medio de los siguientes gestores:

- **NetworkManager**. Utilidad gráfica que permite crear perfiles con las configuraciones guardadas (casa, oficina, universidad, etc.), en este caso se utiliza generalmente un icono o un gadget en la barra principal del escritorio que se esté utilizando. Se debe utilizar en laptop ya que las opciones para la asociación a redes WIFI es muy sencilla, también se recomienda cuando una PC estará como guest virtual y estará cambiando la configuración IP.
- **Sistema tradicional con ifup**. Comandos de consola, muy útil si el servidor será utilizado en runlevel 3 (sólo consola) o se quiere utilizar herramientas de configuración genéricas.

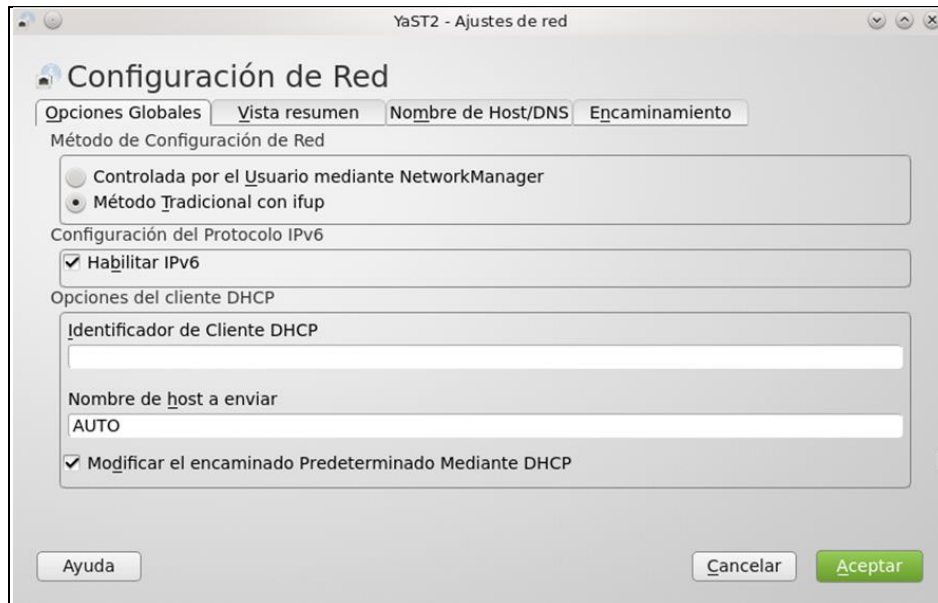
3.1 Defina "Método tradicional con ifup"

3.2 Habilitar IPv6 (es opcional para esta práctica)

3.3 Identificador de cliente DHCP = ID que utilizará el opensusse al conectarse con un servidor DHCP, No utilice este campo.

3.4 Nombre del host a enviar = AUTO (Es el nombre que se enviará al servidor DHCP para el registro de la BD), No se utilizará para esta práctica.

3.5 Modificar el encaminamiento predeterminado mediante DHCP = ACTIVO (Este campo obliga a cambiar la dirección del GW cuando la conexión se hace por medio de DHCP, si la configuración es estática no cambia el GW), No se utilizará para esta práctica.



#### Paso 4 – Ficha Vista Resumen

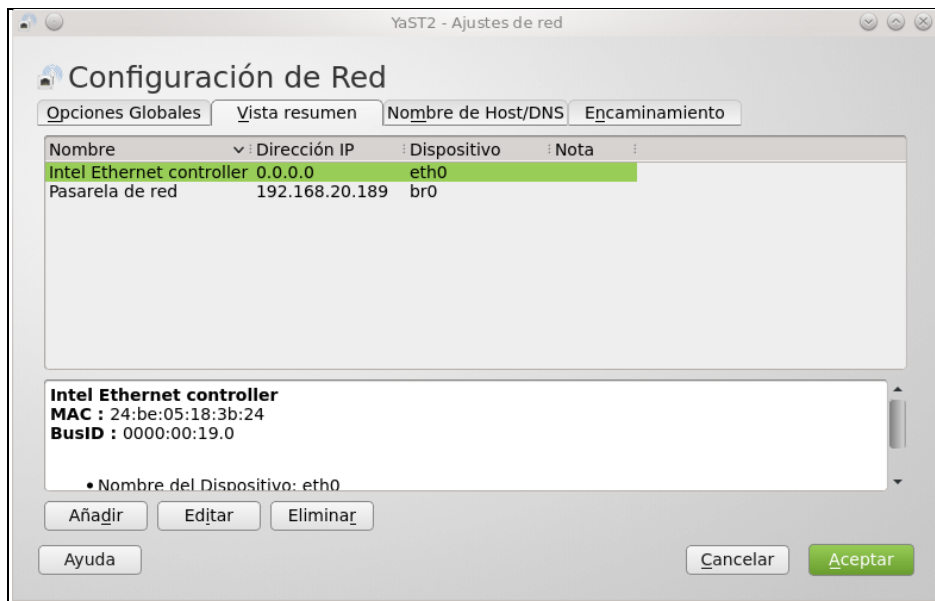
En este paso se configuran las opciones para cada interfaz.

Se pueden ver las interfaces que el sistema operativo ha detectado (excepto lo "lookback")

Como lo he expresado con anterioridad la dirección IP del bridge será la IPv4 para la comunicación con los otros sistemas de la red y la IPv4 de la interfaz Ethernet o WIFI asociada será 0.0.0.0

4.1 Verifique que la dirección MAC que la interfaz eth0 o wlan0 corresponda a la dirección MAC real o a la que Virtual Box, VM Workstation o VW Player le haya asignado.

Nota: La dirección MAC del bridge ha sido generado por las bridge-utils cuando se creó el bridge.



4.2 Seleccione la interfaz que utilizará asociada al bridge

Para esta guía se está utilizando eth0 (usted podría tener eth1)

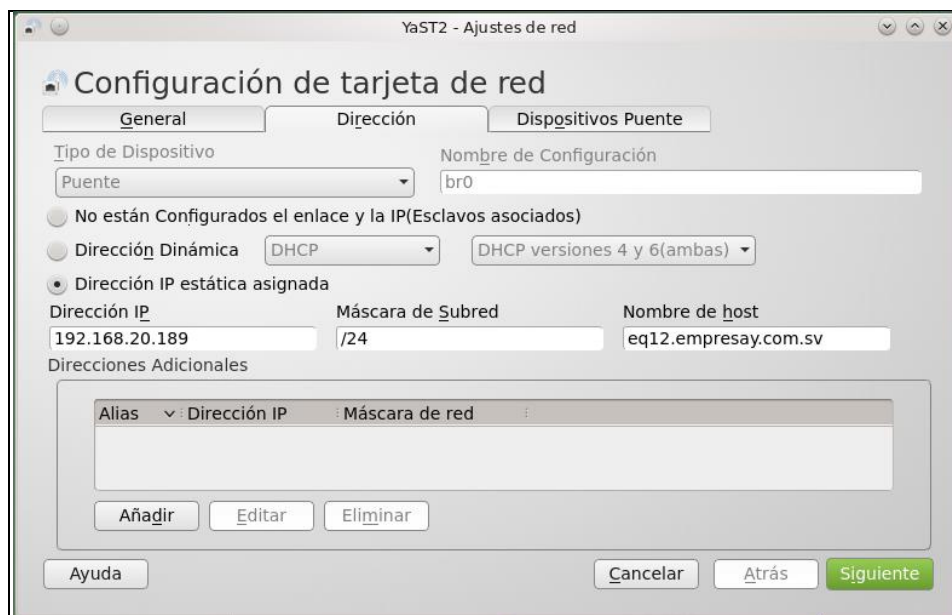
#### 4.3 Dé un clic en el botón "Editar"

- Asigne la dirección IPv4 0.0.0.0 con prefijo /32 (máscara 255.255.255.255)
- Nombre del host = escriba el nombre del equipo, para esta guía eq12 (aunque podría ser diferente ejecute en una consola de texto el comando "hostname" para saber cuál es el nombre de su equipo)
- No añada más direcciones IP
- Dé un clic en el botón "Siguiente"



#### 4.4 Definas los valores IPV4 para el bridge

- Asigne la dirección IPv4 **192.168.20.189** con prefijo /24 (máscara 255.255.255.0)
- Nombre del host = escriba el nombre del equipo, para esta guía eq12 (aunque podría ser diferente ejecute en una consola de texto el comando "hostname" para saber cuál es el nombre de su equipo)
- No añada más direcciones IPv4
- Dé un clic en el botón "Siguiente"



## Paso 5 – Definición del Host y DNS

5.1 Nombre de host = eq12 (verdadero nombre del equipo según archivo hosts)

5.2 Nombre de Dominio = empresay. (Verdadero nombre del equipo según archivo hosts)

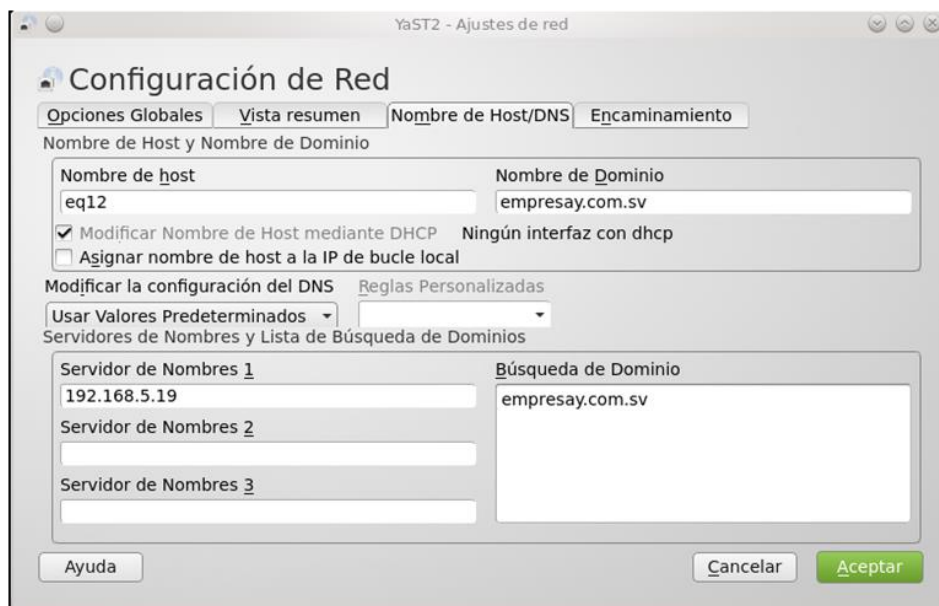
5.3 Asignar nombre de host a la IP de bucle local = "Sin marcar" No es necesario para este práctica

5.4 Servidor de nombres 1 = 192.168.5.19 (según esta práctica)

5.5 Búsqueda de Dominio = empresay.com.sv Este valor corresponde a la estructura del DNS, puede ser omitido en esta práctica se está asumiendo que el DNS tiene creado este subdominio de búsqueda para hacer más rápida la búsqueda.

5.5 Servidor de nombres 2 = déjelo en blanco o utilice los valores 4.4.4.4 u 8.8.8.8

5.6 Dé un clic en el botón "Aceptar"



## Paso 6 – Definición del Encaminamiento o Ruteo

6.1 Pasarela predeterminada IPv4 = 192.168.20.1 (Dirección del GW de la guía)

6.2 Dispositivo = - No defina dispositivo (Corresponde a cual tarjeta o bridge utilizará para el envío de los paquetes al GW, como utilizaremos bridge no conviene definir la tarjeta que se utilizará)

6.3 Pasarela predeterminada IPv6 = Sin definir

6.4 Dispositivo = - (Sin definir)

6.5 Tabla de encaminamiento = No defina rutas específicas (Útil para rutas estáticas, túneles o redes VPN)

6.6 Habilitar reenvío IP = Sin activar (Cuando se quiere que el equipo trabaje como router)

6.7 Dé un clic en botón Aceptar

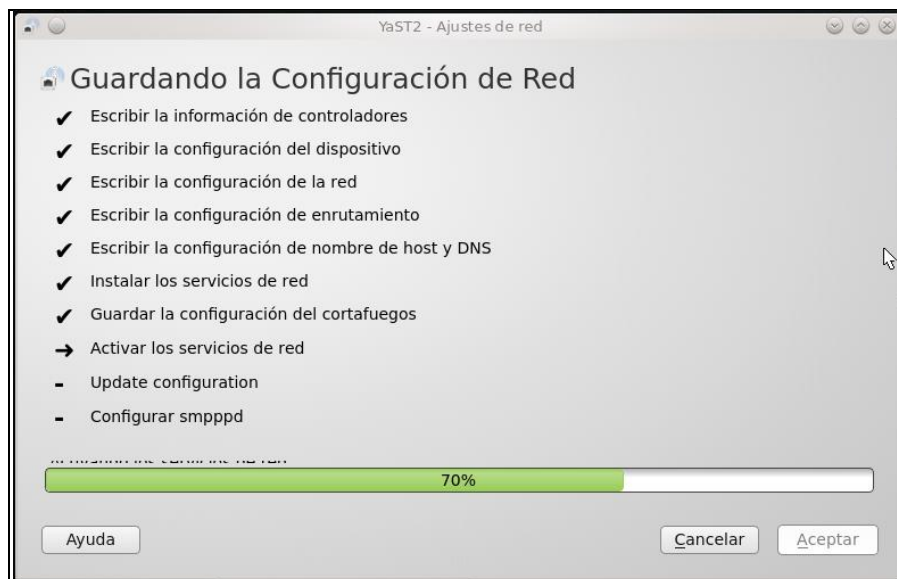


## Paso 7 – Activar cambios

7.1 El asistente se encarga de guardar los cambios en los archivos de configuración

7.2 El asistente reinicia el servicio de red

Nota: Algunos servicios de red se cerrarán (Escritorios remotos, VNC, etc.) otros servicios cerrarán sólo las conexiones (Servidor Web, Servidor SSH, Servidor de BD, etc.)





## Paso 8 – Verificación de la configuración.

### 8.1 Verifique que se hayan asignado los valores

```
eq12:~ # ifconfig
br0      Link encap:Ethernet  HWaddr 24:BE:05:18:3B:24
         inet addr:192.168.20.189  Bcast:192.168.20.255  Mask:255.255.255.0
         inet6 addr: fe80::26be:5ff:fe18:3b24/64  Scope:Link
         UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
         RX packets:9603 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
         TX packets:13741 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
         collisions:0 txqueuelen:0
         RX bytes:724595 (707.6 Kb)  TX bytes:13675683 (13.0 Mb)

eth0     Link encap:Ethernet  HWaddr 24:BE:05:18:3B:24
         inet6 addr: fe80::26be:5ff:fe18:3b24/64  Scope:Link
         UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
         RX packets:12532 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
         TX packets:14665 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
         collisions:0 txqueuelen:1000
         RX bytes:1167959 (1.1 Mb)  TX bytes:13815434 (13.1 Mb)
         Interrupt:20 Memory:fe600000-fe620000

lo       Link encap:Local Loopback
         inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
         inet6 addr: ::1/128  Scope:Host
         UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1
         RX packets:302 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
         TX packets:302 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
         collisions:0 txqueuelen:0
         RX bytes:30759 (30.0 Kb)  TX bytes:30759 (30.0 Kb)
```

### 8.1 Establezca comunicación con el Gateway u otra PC en la misma red

```
eq12:~ # ping -c 3 192.168.20.1
PING 192.168.20.1 (192.168.20.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.20.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.024 ms
64 bytes from 192.168.20.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.008 ms
64 bytes from 192.168.20.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.020 ms

--- 192.168.20.189 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 1998ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.008/0.017/0.024/0.007 ms
```

Si obtiene el siguiente mensaje, verifique que el bridge haya vinculado la tarjeta de red eth0, eth1, Además tenga en cuenta la configuración del firewall del host de destino. Vea cables, antivirus, etc.

```
From 192.168.20.1 icmp_seq=1 Destination Host Unreachable
```

### 8.2 – verifique la resolución de nombres

```
eq12:~ # nslookup cuchillac.net
Server:      192.168.5.19
Address:     192.168.5.19#53

Non-authoritative answer:
Name:   cuchillac.net
Address: 50.87.125.121
```

Si no recibe la dirección IP y el nombre compruebe que el archivo `/etc/resolv.conf` tenga la dirección IP del DNS, (Si desea puede utilizar servidores gratuitos 4.4.4.4 8.8.8.8), la opción `search` podría ser omita ya que tiene sentido si el servidor DNS de la empresa ha definido el subdominio `empresay.com.sv`

```
search empresay.com.sv
nameserver 192.168.5.19
nameserver 8.8.8.8
```

### 8.3 Establezca comunicación o algún sitio en internet

```
eq12:~ # ping -c 3 cuchillac.net
PING cuchillac.net (50.87.152.212) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 50-87-152-212.unifiedlayer.com (50.87.152.212): icmp_seq=1 ttl=50 time=102 ms
64 bytes from 50-87-152-212.unifiedlayer.com (50.87.152.212): icmp_seq=2 ttl=50 time=100 ms
64 bytes from 50-87-152-212.unifiedlayer.com (50.87.152.212): icmp_seq=3 ttl=50 time=101 ms

--- cuchillac.net ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2155ms
rtt min/avg/max/mdev = 100.174/101.300/102.130/0.865 ms
```

## 2b. Configuración por archivos de configuración en Opensuse 12.3 (método 2)

Cuando se trabaja con Linux debe tener en cuenta:

- Las configuraciones se realizan en archivos de texto, por lo que debe conocer la ruta de dichos archivos.
- Después de un cambio en el archivo configuración se debe reiniciar el archivo binario. También debe conocer la ruta del archivo binario del servicio.
- Es recomendable conocer si existe una herramienta de configuración basada en texto para facilitar la configuración.

En la mayoría de los Linux la ruta para los archivos de configuración es `/etc/sysconfig/` y dentro de este directorio están los archivos de configuración.

Nota: Recuerde que en esta guía se está configurando la tarjeta `eth0` y el `br0`

Para opensuse los archivos que contienen la configuración de la red son:

- `/etc/sysconfig/network/ifcfg-br0` -> Configuración del bridge
- `/etc/sysconfig/network/ifcfg-eth0` -> Configuración de la interfaz `eth0`
- `/etc/sysconfig/network/ifcfg-lo` -> Configuración de la interfaz loopback
- `/etc/sysconfig/network/routes` -> definición del GW y rutas estáticas
- `/etc/resolv.conf` -> definición del servidor DNS y los dominios de búsqueda

### Paso 1 – Configuración del bridge

```
eq12:~ # mcedit /etc/sysconfig/network/ifcfg-br0
```

```
BOOTPROTO='static'
BRIDGE='yes'
BRIDGE_FORWARDDELAY='0'
BRIDGE_PORTS='eth0'
BRIDGE_STP='off'
BROADCAST=''
ETHTOOL_OPTIONS=''
IPADDR='192.168.20.189/24'
MTU=''
NETWORK=''
PREFIXLEN='24'
REMOTE_IPADDR=''
STARTMODE='auto'
```

```
USERCONTROL='yes'  
NAME=''
```

Usercontrol sirve para definir si los usuarios podrán modificar los valores del br0 para una laptop o PC de escritorio es conveniente la opción "yes", para un servidor la opción debe ser "no"

## Paso 2 – Configuración de la interfaz eth0 (eth1)

```
eq12:~ # nmcli /etc/sysconfig/network/ifcfg-eth0  
BOOTPROTO='static'  
BROADCAST=''  
ETHTOOL_OPTIONS=''  
IPADDR='0.0.0.0/32'  
MTU=''  
NAME='Intel Ethernet controller'  
NETWORK=''  
REMOTE_IPADDR=''  
STARTMODE='auto'  
USERCONTROL='yes'  
PREFIXLEN=''
```

## Paso 3 – Configuración de la dirección IP del Gateway

```
eq12:~ # nmcli /etc/sysconfig/network/routes  
default 192.168.20.1 - -
```

## Paso 4 – Configuración de la dirección del servidor DNS

```
eq12:~ # nmcli /etc/resolv.conf  
search empresay.com.sv  
nameserver 192.168.5.19
```

## Paso 5 – Reiniciar el servicio de red

```
eq12:~ # service network restart
```

Se puede utilizar stop, start.

## Paso 6 – Verifique que se hayan realizado los cambios

```
eq12:~ # ifconfig  
br0      Link encap:Ethernet  HWaddr 24:BE:05:18:3B:24  
         inet addr:192.168.20.189  Bcast:192.168.20.255  Mask:255.255.255.0  
         inet6 addr: fe80::26be:5ff:fe18:3b24/64 Scope:Link  
         UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1  
         RX packets:9603 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0  
         RX bytes:724595 (707.6 Kb)  TX bytes:13675683 (13.0 Mb)  
  
eth0     Link encap:Ethernet  HWaddr 24:BE:05:18:3B:24  
         inet6 addr: fe80::26be:5ff:fe18:3b24/64 Scope:Link  
         UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1  
         RX packets:12532 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0  
         TX packets:14665 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0  
         collisions:0 txqueuelen:1000  
         RX bytes:1167959 (1.1 Mb)  TX bytes:13815434 (13.1 Mb)  
         Interrupt:20 Memory:fe600000-fe620000
```

```
lo          Link encap:Local Loopback
            inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
            inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
            UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1
            RX packets:302 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
            TX packets:302 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
            collisions:0 txqueuelen:0
            RX bytes:30759 (30.0 Kb)  TX bytes:30759 (30.0 Kb)
```

## Paso 7 – Verifique que haya comunicación

### 7.1 Establezca comunicación con el Gateway u otra PC en la misma red

```
eq12:~ # ping -c 3 192.168.20.1
PING 192.168.20.1 (192.168.20.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.20.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.024 ms
64 bytes from 192.168.20.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.008 ms
64 bytes from 192.168.20.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.020 ms

--- 192.168.20.189 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 1998ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.008/0.017/0.024/0.007 ms
```

Si obtiene el siguiente mensaje, verifique que el bridge haya vinculado la tarjeta de red eth0, eth1, Además tenga en cuenta la configuración del firewall del host de destino. Vea cables, antivirus, etc.

```
From 192.168.20.1 icmp_seq=1 Destination Host Unreachable
```

### 7.2 – verifique la resolución de nombres

```
eq12:~ # nslookup cuchillac.net
Server:          192.168.5.19
Address:         192.168.5.19#53

Non-authoritative answer:
Name:   cuchillac.net
Address: 50.87.125.121
```

Si no recibe la dirección IP y el nombre compruebe que el archivo /etc/resolv.conf tenga la dirección IP del DNS, (Si desea puede utilizar servidores gratuitos 4.4.4.4 8.8.8.8), la opción search podría ser omita ya que tiene sentido si el servidor DNS de la empresa ha definido el subdominio empresay.com.sv

```
search empresay.com.sv
nameserver 192.168.5.19
nameserver 8.8.8.8
```

### 7.3 Establezca comunicación o algún sitio en internet

```
eq12:~ # ping -c 3 cuchillac.net
PING cuchillac.net (50.87.152.212) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 50-87-152-212.unifiedlayer.com (50.87.152.212): icmp_seq=1 ttl=50 time=102 ms
64 bytes from 50-87-152-212.unifiedlayer.com (50.87.152.212): icmp_seq=2 ttl=50 time=100 ms
64 bytes from 50-87-152-212.unifiedlayer.com (50.87.152.212): icmp_seq=3 ttl=50 time=101 ms

--- cuchillac.net ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2155ms
rtt min/avg/max/mdev = 100.174/101.300/102.130/0.865 ms
```

## 2c. Configuración utilizando comandos (método 3)

Esta configuración es más rápida pero tenga en cuenta que en la mayoría de los sistemas Linux no se guardan los cambios en las configuraciones de las tarjetas de red, por lo cual al reiniciar el servicios de red o el sistema, se pierden los valores asignados a dichas tarjetas.

### Paso 1 – Configure el bridge

Nota el bridge debe haber sido creado antes.

#### 1.1 Si no estuviera activo

```
eq12:~ # ifconfig br0 up
```

#### 1.2 Asigne la dirección IP estática

```
eq12:~ # ifconfig br0 192.168.20.189 netmask 255.255.255.0
```

### Paso 2 – Configure la tarjeta eth0

#### 2.1 Si no estuviera activo

```
eq12:~ # ifconfig eth0 up
```

#### 2.2 Asigne la dirección IP estática

```
eq12:~ # ifconfig eth0 0.0.0.0 netmask 0.0.0.0
```

### Paso 3 – Defina el GW

```
eq12:~ # route add default gw 192.168.20.1
```

### Paso 4 – Defina la dirección del DNS

Edite el siguiente archivo

```
eq12:~ # mcedit /etc/resolv.conf
search empresay.com.sv
nameserver 192.168.5.19
```

### Paso 5 – Verifique la comunicación de la capa 3

#### 5.1 Establezca comunicación con otro equipo.

```
eq12:~ # ping -c 3 192.168.20.1
PING 192.168.20.1 (192.168.20.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.20.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.024 ms
64 bytes from 192.168.20.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.008 ms
64 bytes from 192.168.20.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.020 ms
```

Si obtiene el siguiente mensaje, verifique que el bridge haya vinculado la tarjeta de red eth0, eth1, Además tenga en cuenta la configuración del firewall del host de destino. Vea cables, antivirus, etc.

```
From 192.168.20.1 icmp_seq=1 Destination Host Unreachable
```

#### 5.2 – verifique la resolución de nombres

```
eq12:~ # nslookup cuchillac.net
Server:          192.168.5.19
Address:         192.168.5.19#53
```

Non-authoritative answer:

```
Name:   cuchillac.net
Address: 50.87.125.121
```

Si no recibe la dirección IP y el nombre compruebe que el archivo `/etc/resolv.conf` tenga la dirección IP del DNS, (Si desea puede utilizar servidores gratuitos 4.4.4.4 8.8.8.8), la opción `search` podría ser omita ya que tiene sentido si el servidor DNS de la empresa ha definido el subdominio `empresay.com.sv`

```
search empresay.com.sv
nameserver 192.168.5.19
nameserver 8.8.8.8
```

### 8.3 Establezca comunicación o algún sitio en internet

```
eq12:~ # ping -c 3 cuchillac.net
PING cuchillac.net (50.87.152.212) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 50-87-152-212.unifiedlayer.com (50.87.152.212): icmp_seq=1 ttl=50 time=102 ms
64 bytes from 50-87-152-212.unifiedlayer.com (50.87.152.212): icmp_seq=2 ttl=50 time=100 ms
64 bytes from 50-87-152-212.unifiedlayer.com (50.87.152.212): icmp_seq=3 ttl=50 time=101 ms

--- cuchillac.net ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2155ms
rtt min/avg/max/mdev = 100.174/101.300/102.130/0.865 ms
```