



## ANEXO II

---

Manual de configuración de  
la red lógica en Proxmox VE  
para OpenPaDi

Este manual tiene como objetivo guiar en la preparación de la red lógica en Proxmox VE para el entorno PaaS de OpenPaDi. Aunque está pensada para instalar el hipervisor directamente sobre los servidores, en este escenario virtualizaremos la máquina de Proxmox VE en Virtual Box.

## 1. Preparación de la máquina

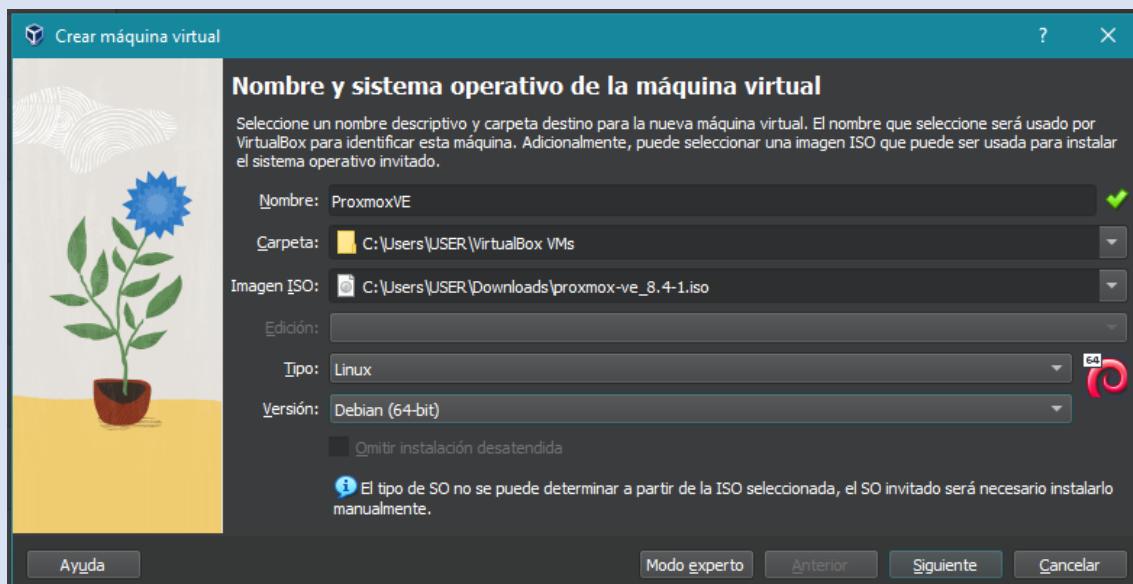
### 1.1. Descarga de la imagen ISO

Lo primero que haremos será ir al sitio oficial de Proxmox en <https://www.proxmox.com/en/> e iremos a la sección de descargas. Descargaremos la última versión estable del *ISO Installer*<sup>1</sup>:



### 1.2. Creación de la máquina en Virtual Box

Crearemos la máquina virtual con las siguientes características



- **Hardware Base:**

- **RAM:** Dependerá de la que tengamos disponible, pero es recomendable asignarle la máxima posible sin afectar a la máquina anfitriona, ya que va a paravirtualizar varias máquinas virtuales.

---

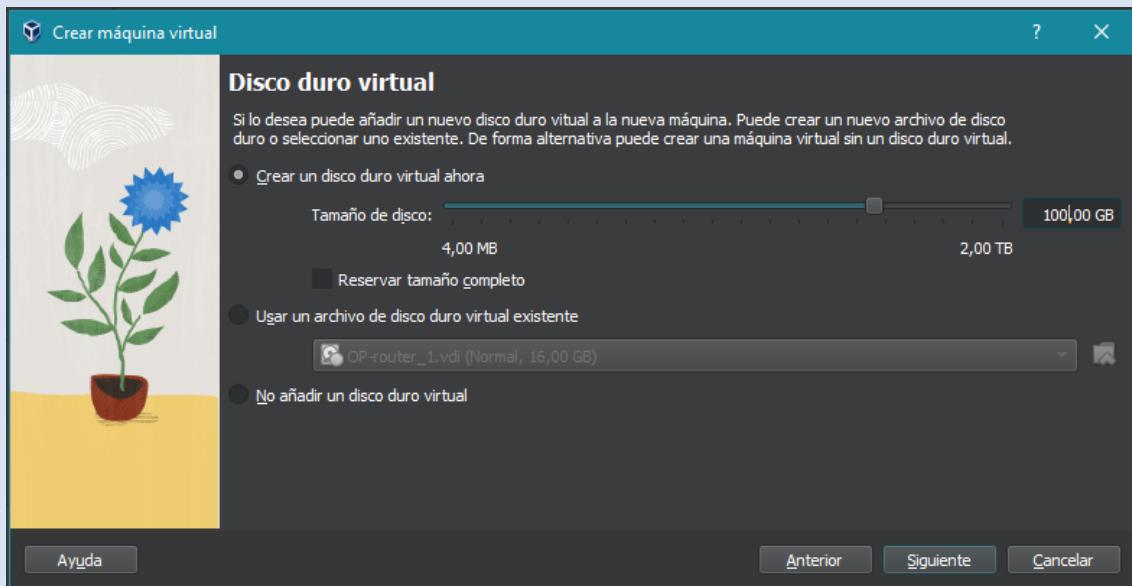
<sup>1</sup> Esta puede cambiar dependiendo del momento en el que se lea este manual.

- **Procesadores:** al igual que la RAM, seleccionaremos todos los posibles.
- Es importante mantener desmarcada esta casilla:

Habilitar EFI (sólo SO especiales)

## 2. Disco duro virtual:

Le asignaremos 100 GB



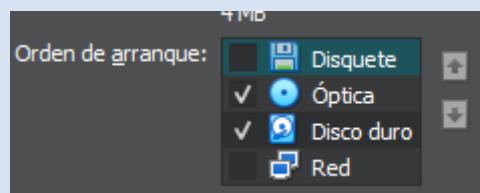
### 1.3. Configurar los ajustes de la Máquina Virtual

Antes de iniciar la máquina, editaremos algunas opciones de configuración. En la pestaña Sistema

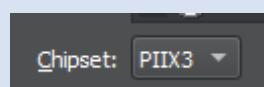
#### 1. Sección "Sistema":

##### ○ Pestaña "Placa base":

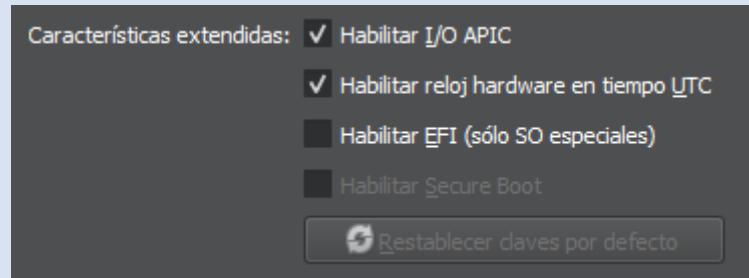
- El orden de arranque debe tener Óptica como primera opción:



- **Chipset:**

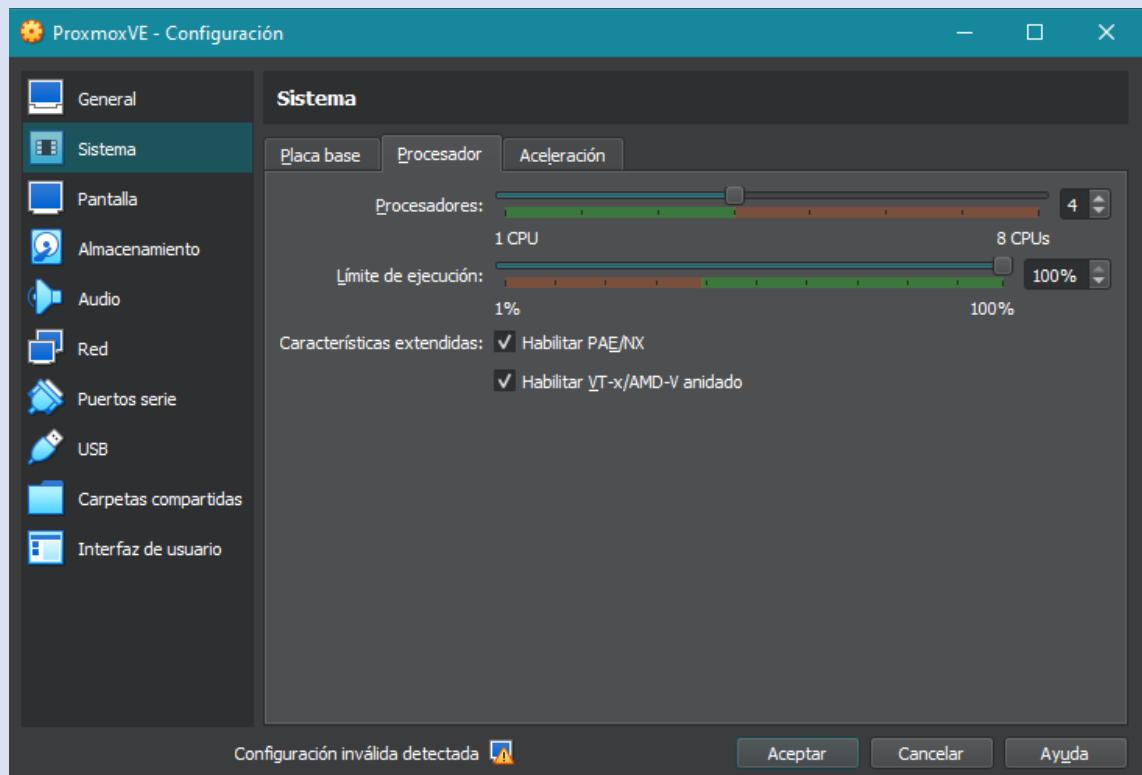


- **Características extendidas:**



- **Pestaña "Procesador":**

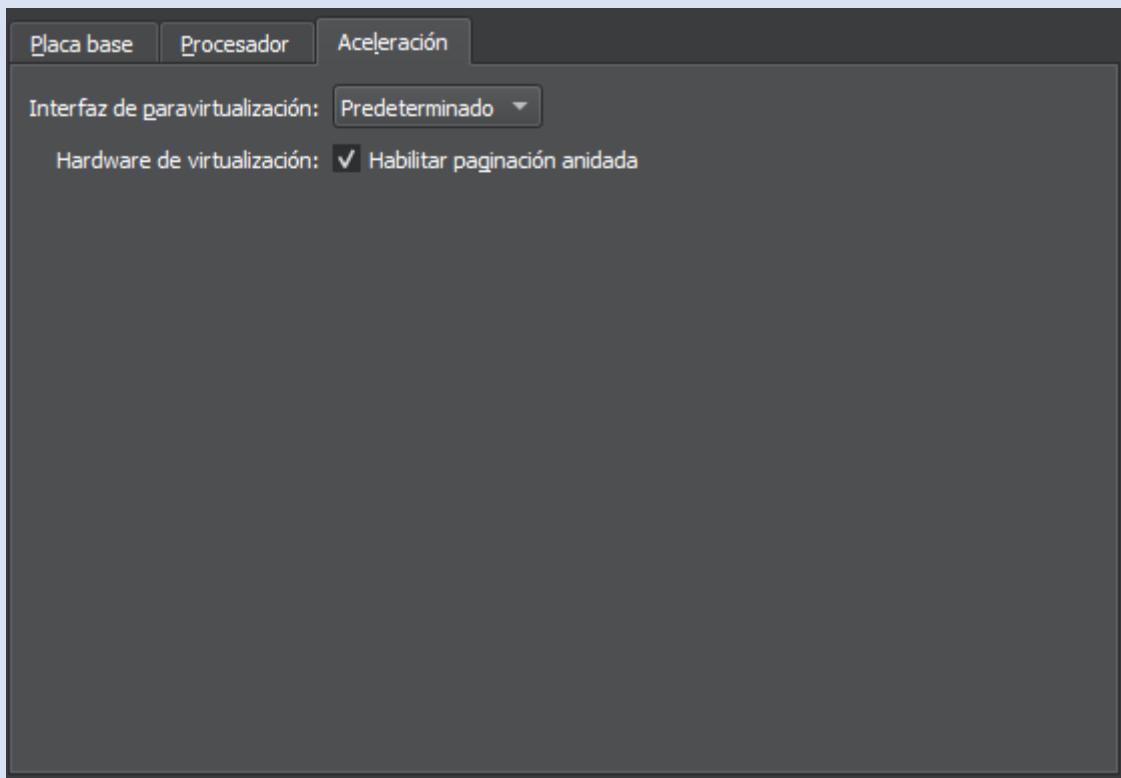
- **Características extendidas:**



Deberemos marcar ambas, teniendo especial cuidado en habilitar la segunda, ya que es la que permitirá la virtualización anidada.

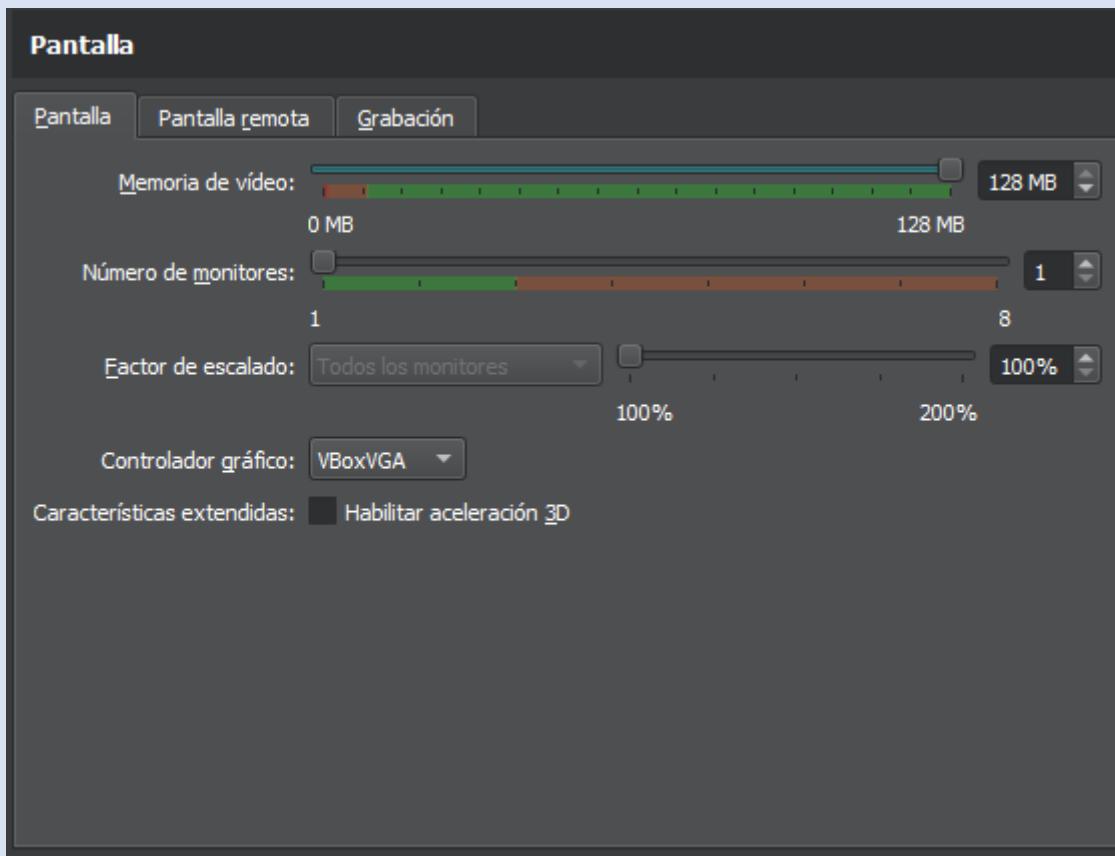
- **Pestaña "Aceleración":**

- **Hardware de virtualización:** habilitaremos la paginación anidada.



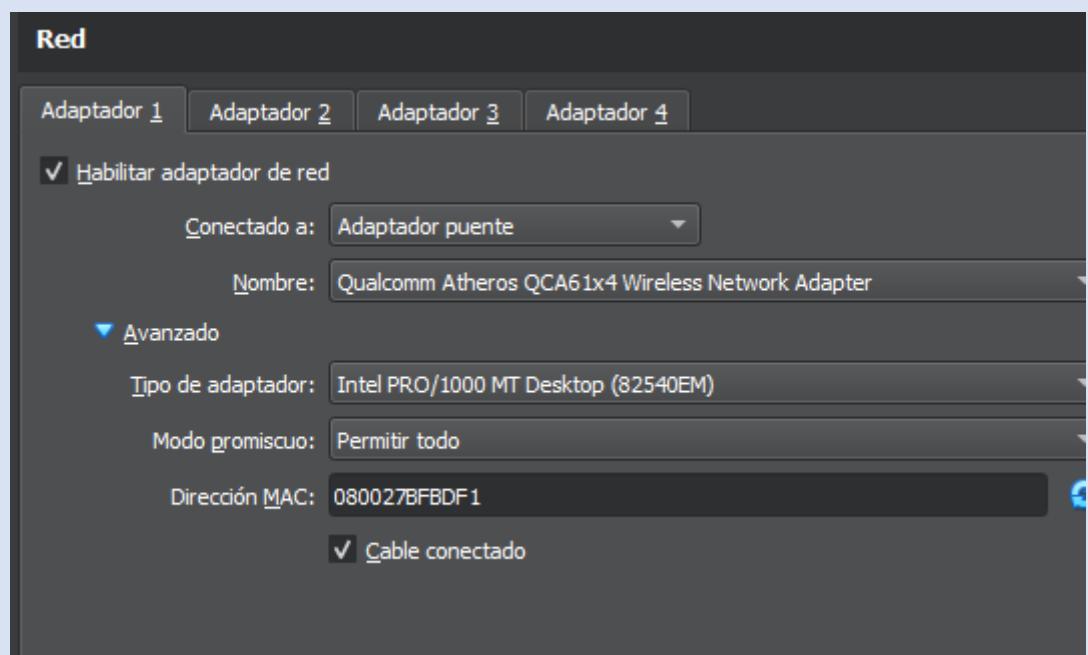
## 2. Sección "Pantalla":

- Pestaña "Pantalla":

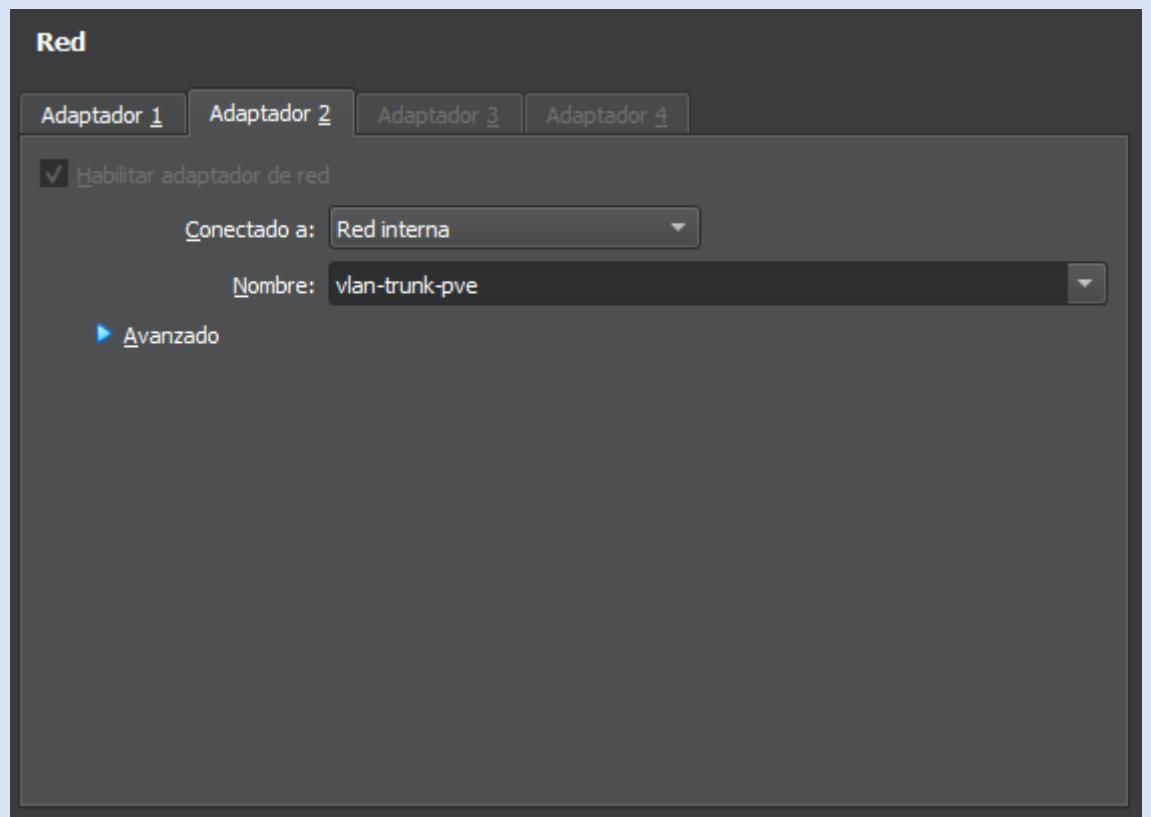


## 3. Sección Red:

- **Adaptador 1:**



- **Adaptador 2<sup>2</sup>:**



---

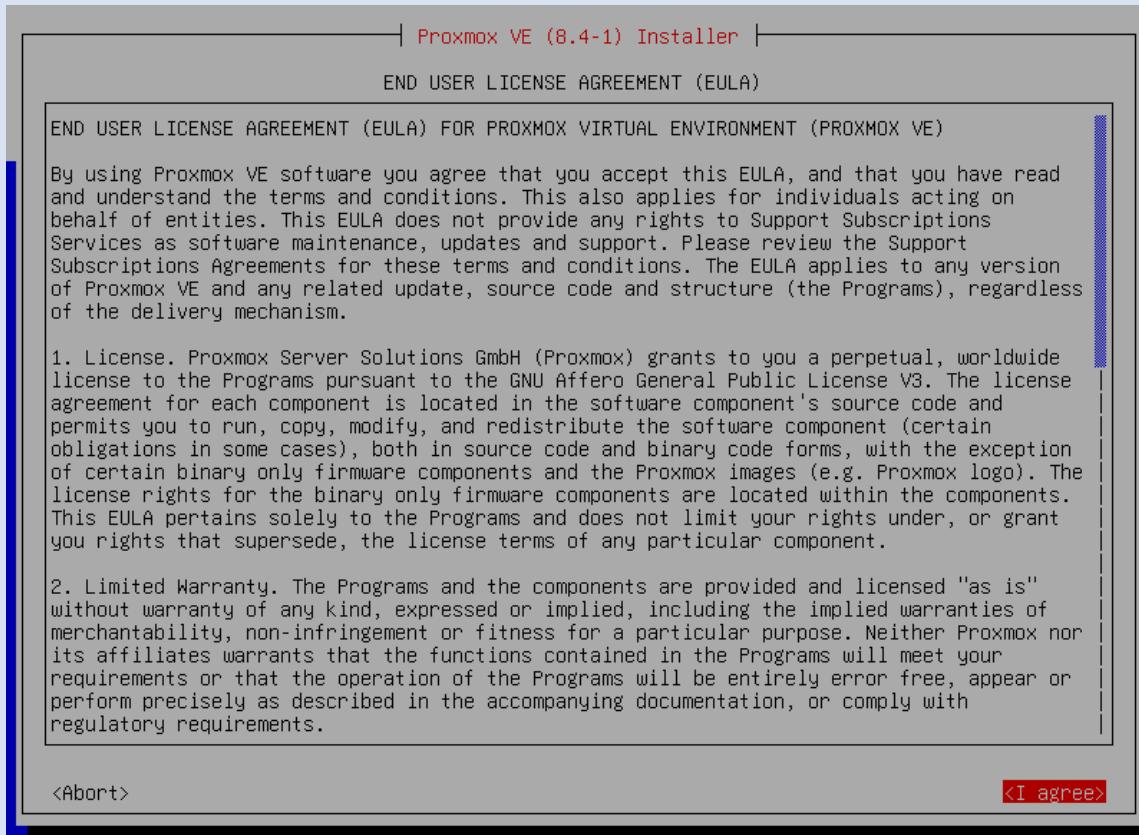
<sup>2</sup> En este escenario, este adaptador puede deshabilitarse. No obstante, puede ser útil si se quiere utilizar tagging para las VLANs en un futuro.

## 2. Instalación de Proxmox en la Máquina Virtual

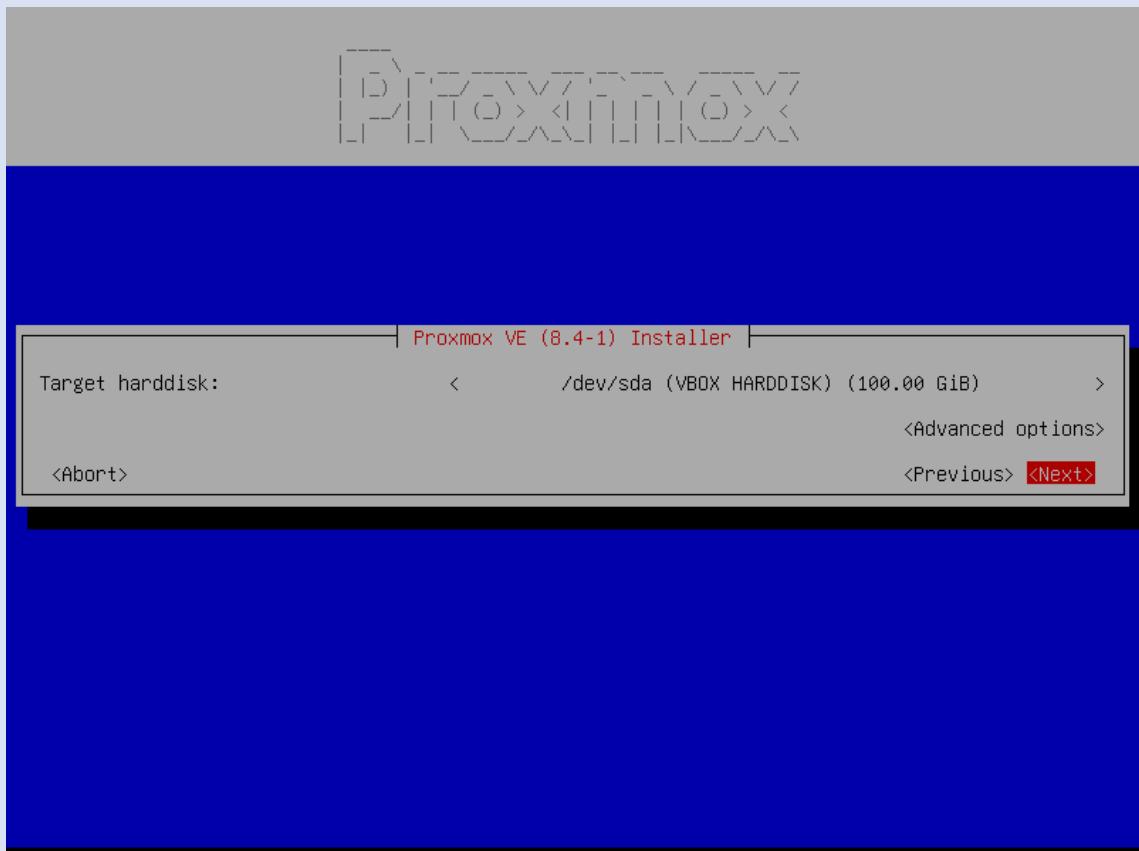
A continuación, arrancaremos la máquina y seleccionaremos la opción de instalar con terminal. Se puede instalar con entorno gráfico, pero en Virtual Box puede dar algunos problemas con el redimensionamiento y no mostrar algunas opciones. Con la terminal nos aseguraremos de que no haya ningún problema.



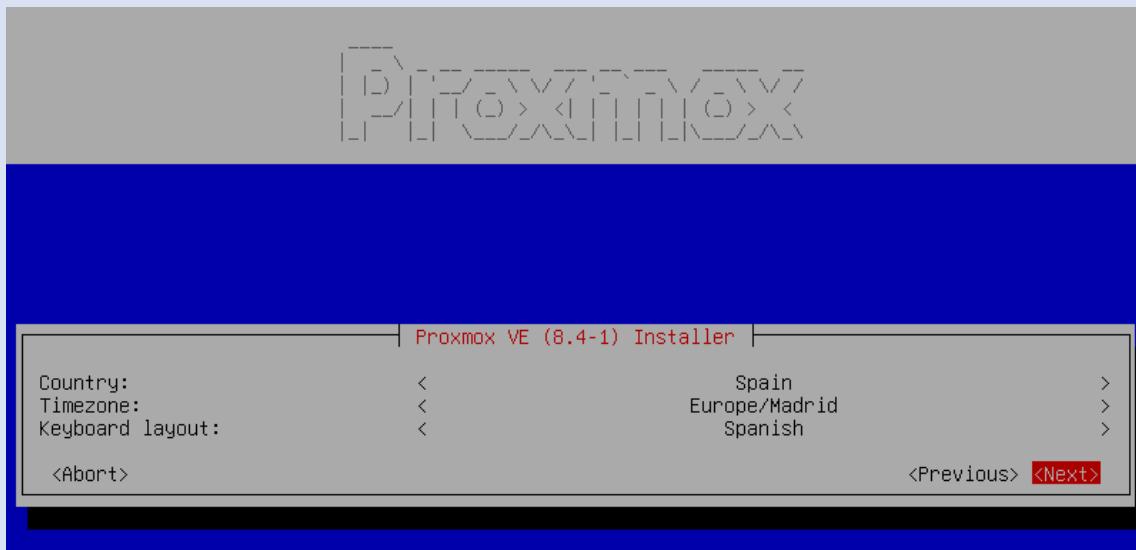
Aceptaremos la licencia si estamos de acuerdo:



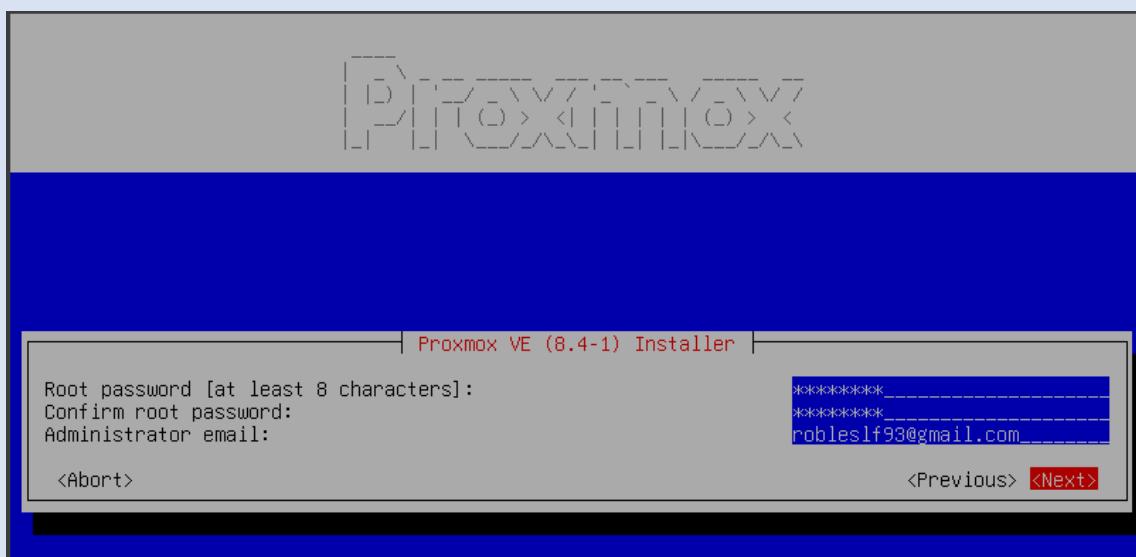
Seleccionaremos el disco duro por defecto:



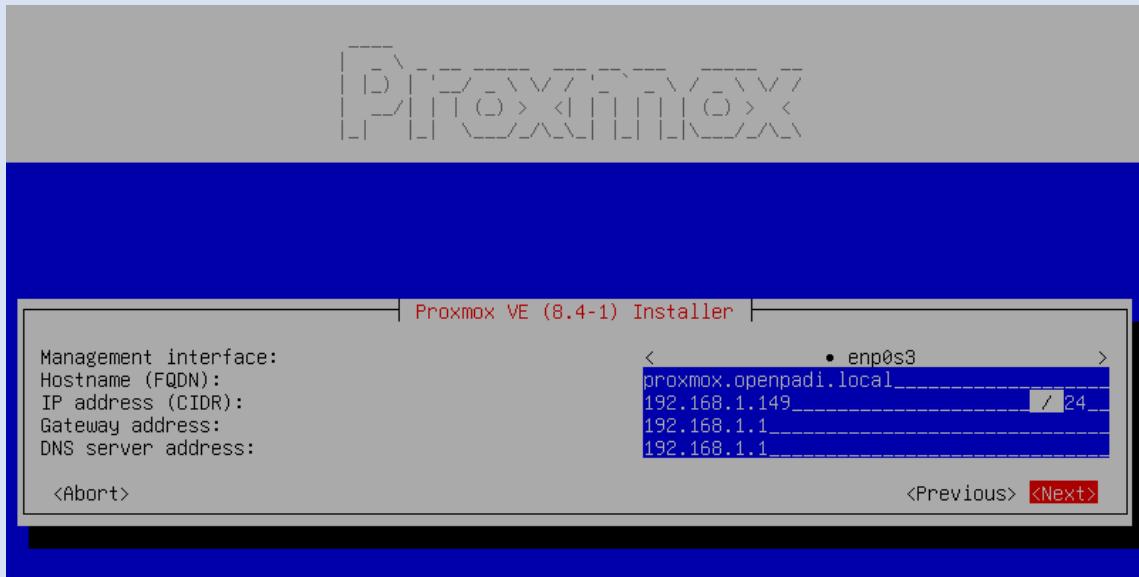
Indicaremos nuestro país, huso horario y distribución de teclado:



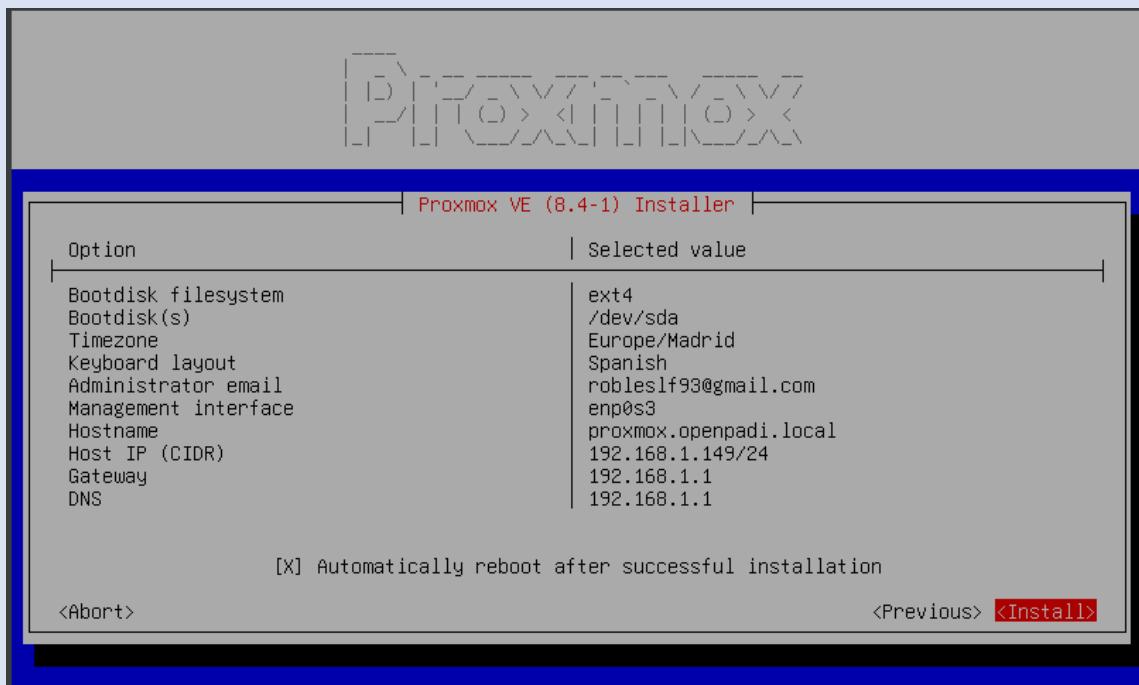
Le daremos una contraseña al *root*:



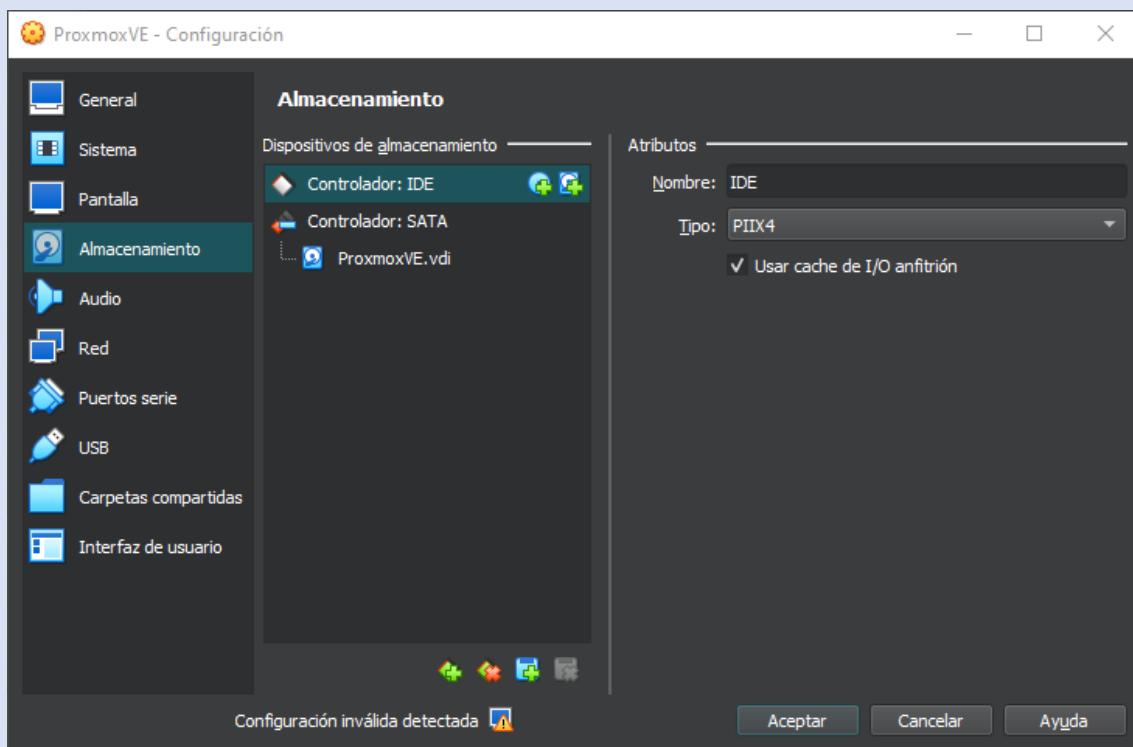
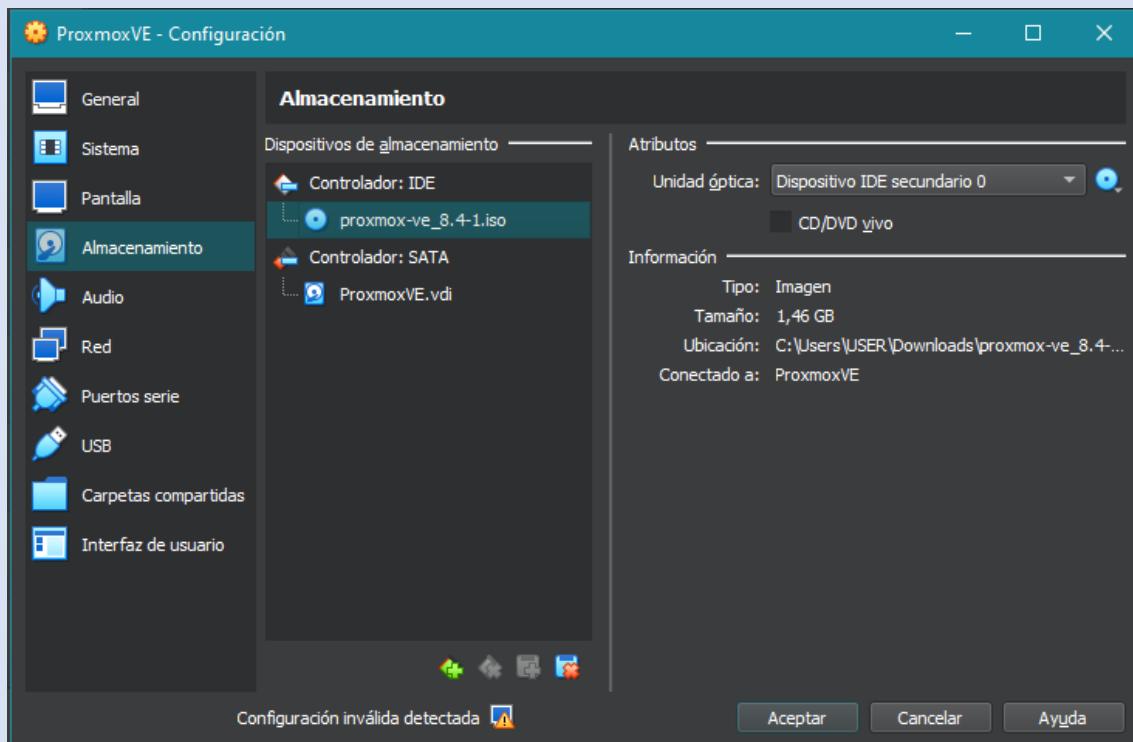
Le daremos un *hostname*, dejaremos la IP por defecto en *enp0s3*, ya que es la que ha recibido por DHCP con el adaptador puente, y de Gateway y DNS pondremos la IP de nuestro router doméstico.



Le daremos a *Install*:



Una vez se instale, apagaremos la máquina y le quitaremos la ISO de Proxmox.



Volveremos a arrancar la máquina:

```

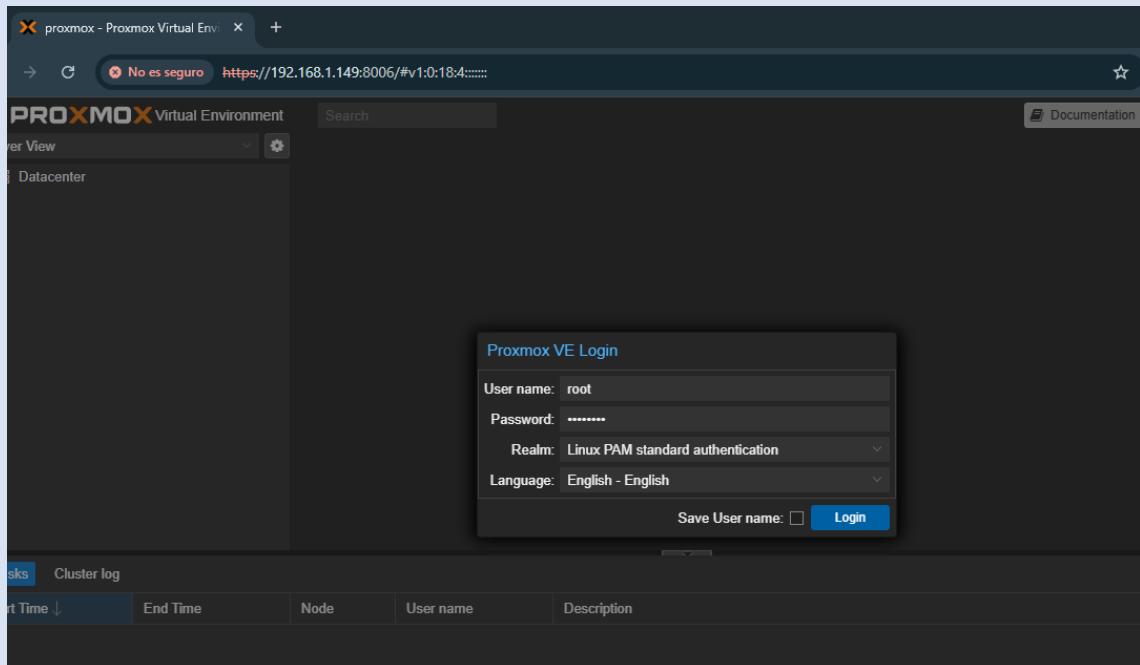
-----
Welcome to the Proxmox Virtual Environment. Please use your web browser to
configure this server - connect to:

https://192.168.1.149:8006/

-----
proxmox login:

```

Desde nuestra máquina anfitriona, podemos ahora conectarnos a la interfaz web de Proxmox desde la IP que nos aparece en la MV:



### 3. Configuración de los Linux Bridges en Proxmox

Una vez dentro de la interfaz web de Proxmox, comenzaremos a configurar la estructura de red necesaria para alojar las máquinas virtuales de OpenPaDi. El objetivo es replicar la segmentación de red con VLANs descrita en la memoria principal del proyecto. Esto implica:

- Un Linux Bridge para la red de gestión de Proxmox y la salida general a la red local/Internet.
- Linux Bridges adicionales para cada una de las VLANs que utilizarán las VMs de OpenPaDi. Para nuestro escenario no usaremos tagging

VLAN por motivos de simplificación, sino que cada uno de los bridges simulará una red aislada.

### 3.1. Verificación/Configuración del Bridge de Gestión (vmbr0)

Durante la instalación de Proxmox VE se creó un bridge llamado vmbr0, que se asoció a la red física que seleccionamos (enp0s3), correspondiente al adaptador 1. Tiene por tanto la dirección IP de gestión de Proxmox.

Debemos verificar que esto es correcto. Iremos a nuestro nodo (proxmox) en el panel izquierdo. Seleccionaremos *System → Network*, y seleccionaremos la interfaz *vmbr0*:

The screenshot shows the Proxmox VE 8.4.0 interface. In the left sidebar, under 'Datacenter' and 'proxmox', the 'Network' section is selected. On the right, a table lists network interfaces. The 'vmbr0' row is highlighted, showing it is a 'Linux Bridge' with 'Name: vmbr0', 'Type: Linux Bridge', 'Active: Yes', 'Autostart: Yes', 'VLAN a...: No', 'Bridge ports: enp0s3', 'CIDR: 192.168.1.149/24', and 'Gateway: 192.168.1.1'. There are buttons for 'Create', 'Revert', 'Edit', 'Remove', and 'Apply Configuration' at the top of the table.

Le daremos a editar y verificaremos que tiene la siguiente configuración:

The screenshot shows the 'Edit: Linux Bridge' dialog box. The 'Name:' field is set to 'vmbr0'. The 'IPv4/CIDR:' field is set to '192.168.1.149/24'. The 'Gateway (IPv4):' field is set to '192.168.1.1'. The 'Autostart:' checkbox is checked. The 'VLAN aware:' checkbox is unchecked. The 'Bridge ports:' dropdown is set to 'enp0s3'. The 'Comment:' field is empty. At the bottom, there are 'Advanced' and 'OK' buttons.

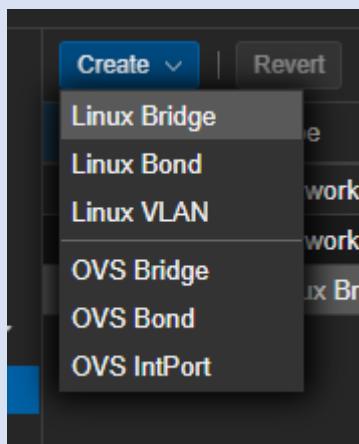
### 3.2. Creación de los Linux Bridges para las VLANs de OpenPaDi (vmbr10-70)

El siguiente paso es crear los bridges que simularán las VLANs. Las MVs de OpenPaDi se conectarán a estos. No necesitan tener ninguna dirección IP configurada en Proxmox, pues el enrutamiento será gestionado más tarde por la MV de OPNsense. Estos serán:

- vmbr10: Para la VLAN DMZ (10.0.10.0/24)

- vmbr20: Para la VLAN Aplicaciones (10.0.20.0/24)
- vmbr30: Para la VLAN DB (10.0.30.0/24)
- vmbr40: Para la VLAN Almacenamiento (10.0.40.0/24)
- vmbr50: Para la VLAN Monitorización (10.0.50.0/24)
- vmbr60: Para la VLAN Administración (10.0.60.0/24)
- vmbr70: Para la VLAN Pruebas (10.0.70.0/24)

Iremos a la sección *System → Network*, y le daremos a *Create Linux Bridge*:



E iremos creando uno a uno cada bridge, con la siguiente configuración:

**Create: Linux Bridge**

Name:	vmbr10	Autostart:	<input checked="" type="checkbox"/>
IPv4/CIDR:		VLAN aware:	<input type="checkbox"/>
Gateway (IPv4):		Bridge ports:	
IPv6/CIDR:		Comment:	VLAN 10 - DMZ
Gateway (IPv6):			

**Advanced**  **Create**

Create: Linux Bridge ×

Name:	vmbr20	Autostart:	<input checked="" type="checkbox"/>
IPv4/CIDR:		VLAN aware:	<input type="checkbox"/>
Gateway (IPv4):		Bridge ports:	
IPv6/CIDR:		Comment:	VLAN 20- Aplicaciones
Gateway (IPv6):			

? Help Advanced  Create

Create: Linux Bridge ×

Name:	vmbr30	Autostart:	<input checked="" type="checkbox"/>
IPv4/CIDR:		VLAN aware:	<input type="checkbox"/>
Gateway (IPv4):		Bridge ports:	
IPv6/CIDR:		Comment:	VLAN 30- DB
Gateway (IPv6):			

? Help Advanced  Create

Create: Linux Bridge ×

Name:	vmbr40	Autostart:	<input checked="" type="checkbox"/>
IPv4/CIDR:		VLAN aware:	<input type="checkbox"/>
Gateway (IPv4):		Bridge ports:	
IPv6/CIDR:		Comment:	VLAN 40 - Almacenamiento
Gateway (IPv6):			

? Help Advanced  Create

Create: Linux Bridge

Name:	vmbr50	Autostart:	<input checked="" type="checkbox"/>
IPv4/CIDR:		VLAN aware:	<input type="checkbox"/>
Gateway (IPv4):		Bridge ports:	
IPv6/CIDR:		Comment:	VLAN 50 - Monitorización
Gateway (IPv6):			

[? Help](#) Advanced  Create

Create: Linux Bridge

Name:	vmbr60	Autostart:	<input checked="" type="checkbox"/>
IPv4/CIDR:		VLAN aware:	<input type="checkbox"/>
Gateway (IPv4):		Bridge ports:	
IPv6/CIDR:		Comment:	VLAN60 - Administración
Gateway (IPv6):			

[? Help](#) Advanced  Create

Create: Linux Bridge

Name:	vmbr70	Autostart:	<input checked="" type="checkbox"/>
IPv4/CIDR:		VLAN aware:	<input type="checkbox"/>
Gateway (IPv4):		Bridge ports:	
IPv6/CIDR:		Comment:	VLAN 70 - Pruebas
Gateway (IPv6):			

[? Help](#) Advanced  Create

Una vez creados todos, nos pedirá que apliquemos los cambios:

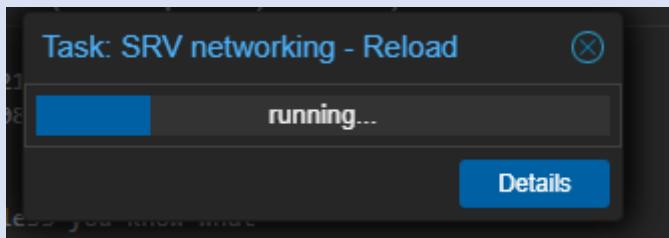
enp0s3	Network Device	Yes	No	No			
enp0s8	Network Device	No	No	No			
vmbr0	Linux Bridge	Yes	Yes	No	enp0s3	192.168.1.149/24	192.168.1.1
vmbr10	Linux Bridge	No	Yes	No			VLAN 10 - DMZ
vmbr20	Linux Bridge	No	Yes	No			VLAN 20- Aplicaciones
vmbr30	Linux Bridge	No	Yes	No			VLAN 30- DB
vmbr40	Linux Bridge	No	Yes	No			VLAN 40 - Almacenamiento
vmbr50	Linux Bridge	No	Yes	No			VLAN 50 - Monitorización
vmbr60	Linux Bridge	No	Yes	No			VLAN60 - Administración
vmbr70	Linux Bridge	No	Yes	No			VLAN 70 - Pruebas

Pending changes (Either reboot or use 'Apply Configuration' (needs ifupdown2) to activate)

Daremos al botón para que se apliquen:



Esperaremos a que aplique los cambios:



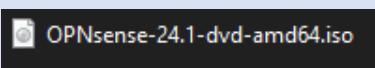
Y tendríamos listos todos nuestros *bridges*.

## 4. Despliegue y Configuración de la Máquina OPNsense

La máquina que estamos a punto de configurar se encargará de gestionar el tráfico entre las diferentes VLANs (vmbr10-70), controlar el acceso a Internet (a través de vmbr0) y proporcionar servicios de red como DHCP y DNS para las VMs internas.

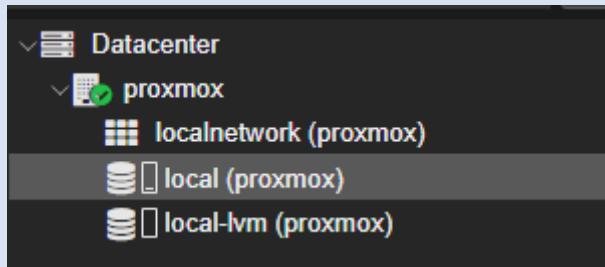
### 4.1. Descarga de la ISO de OPNsense

Lo primero será descargar la imagen ISO de OPNsense. Para este escenario se utilizó la versión 24.1, disponible en [https://docs.opnsense.org/releases/CE\\_24.1.html](https://docs.opnsense.org/releases/CE_24.1.html), ya que la versión 25.1 presentó problemas a la hora de realizar la instalación en Proxmox.

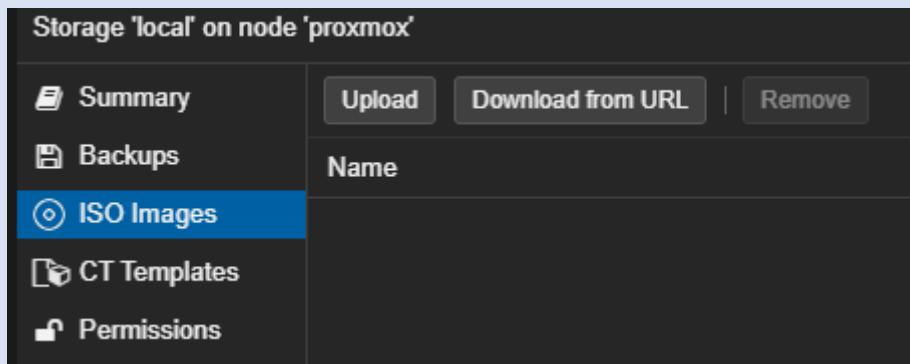


### 4.2. Subida de la ISO a Proxmox VE

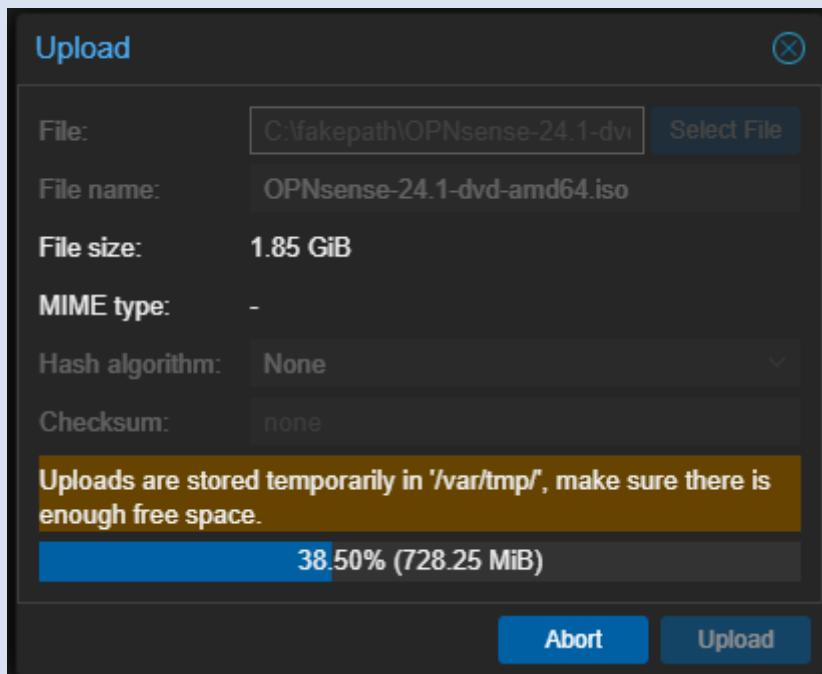
Una vez se haya descargado la ISO, iremos a la interfaz web de Proxmox VE y, en el panel izquierdo, seleccionaremos nuestro almacenamiento *local*:



En la pestaña *ISO Images*, le daremos a *Upload*



Seleccionaremos la ISO y la subiremos:



Una vez finalizada la subida, nos mostrará un *TASK OK*:

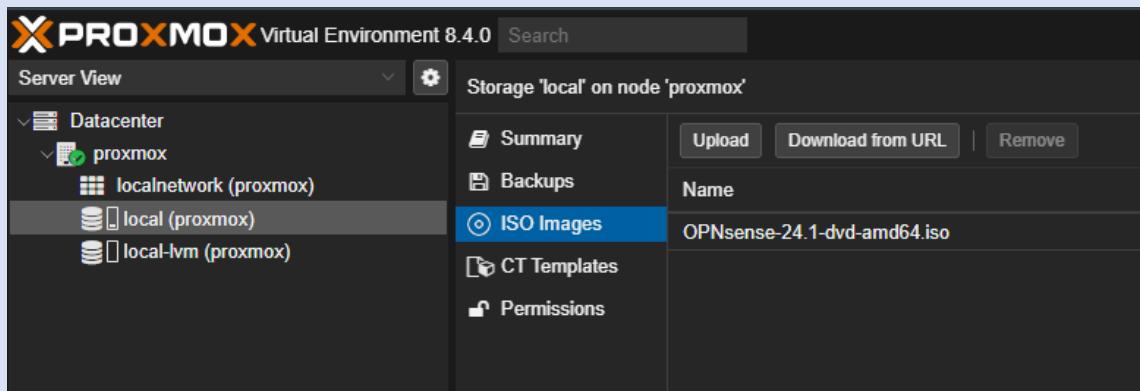
Task viewer: Copy data

**Output** Status

Stop Download

```
starting file import from: /var/tmp/pveupload-e43e16dc1066e116d3e1e554875216ed
target node: proxmox
target file: /var/lib/vz/template/iso/OPNsense-24.1-dvd-amd64.iso
file size is: 1983211520
command: cp -- /var/tmp/pveupload-e43e16dc1066e116d3e1e554875216ed /var/lib/vz/template/iso/OPNsense-24.1-dvd-amd64.iso
finished file import successfully
TASK OK
```

Y podemos ver la imagen en nuestro almacenamiento:



#### 4.3. Creación de la Máquina Virtual para OPNsense

En la interfaz de Proxmox, haremos clic en el botón *Create VM*:



Iremos indicando las siguientes características:

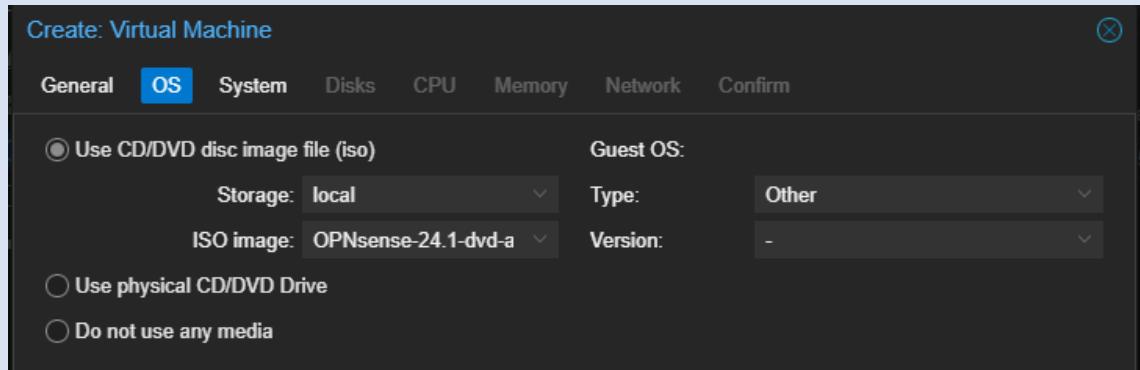
- Pestaña General

Create: Virtual Machine

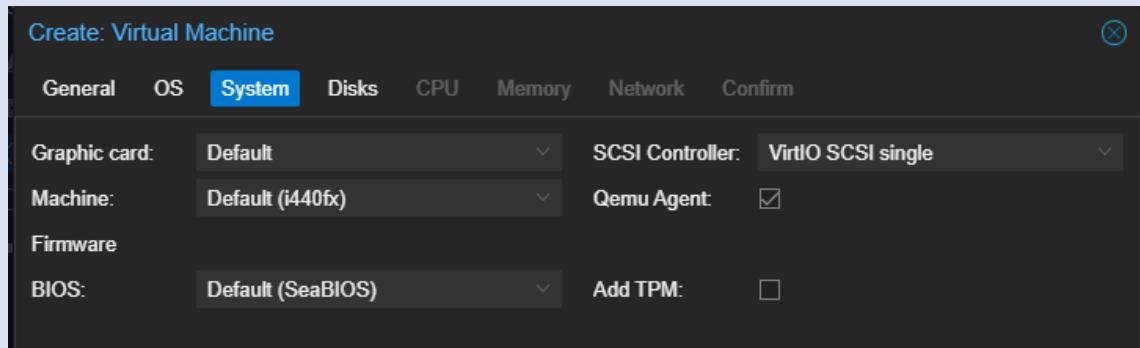
**General** OS System Disks CPU Memory Network Confirm

Node:	proxmox	Resource Pool:
VM ID:	100	
Name:	op-router-fw	

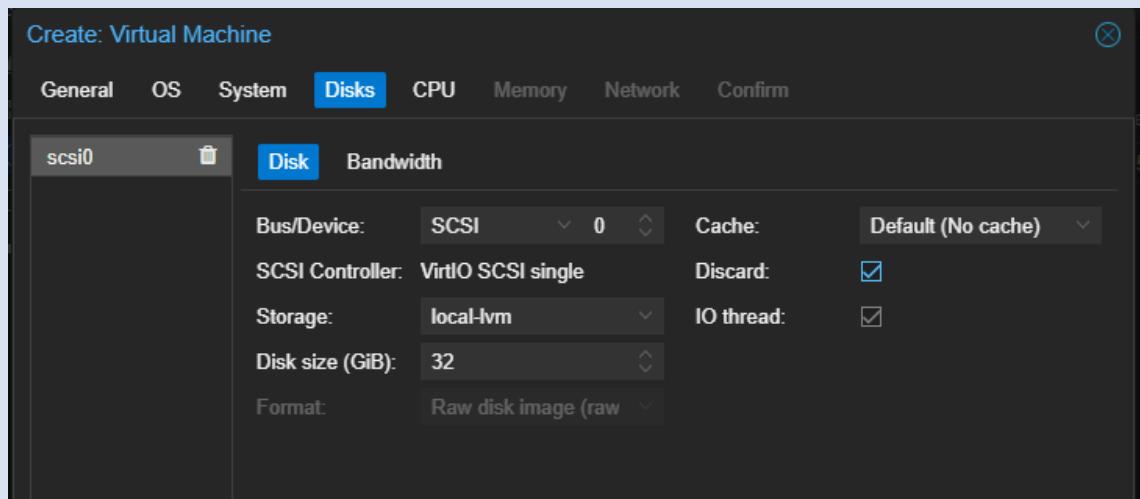
- Pestaña SO (seleccionaremos ISO)



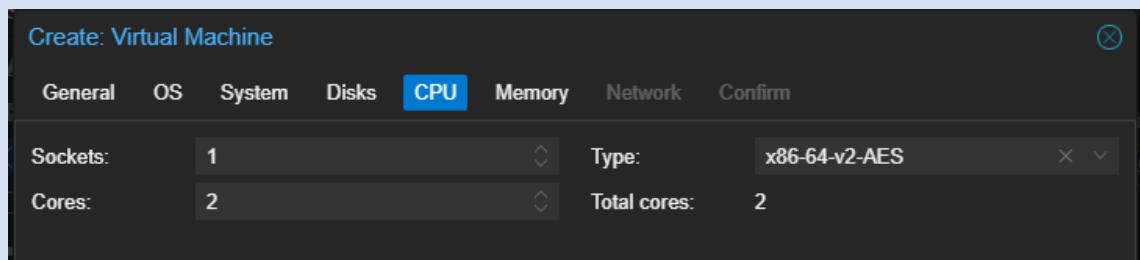
- Pestaña Sistema



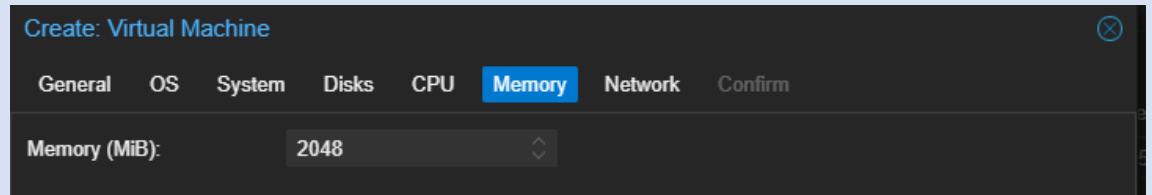
- Pestaña Discos



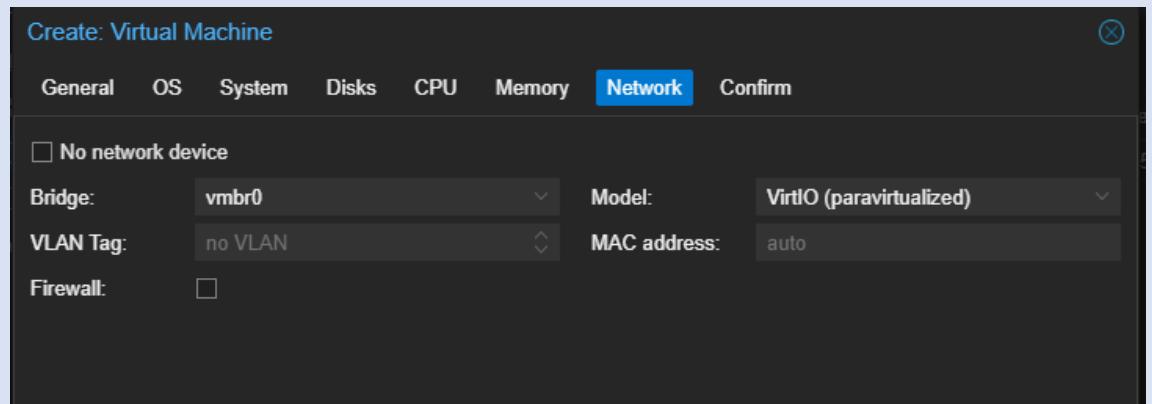
- Pestaña CPU



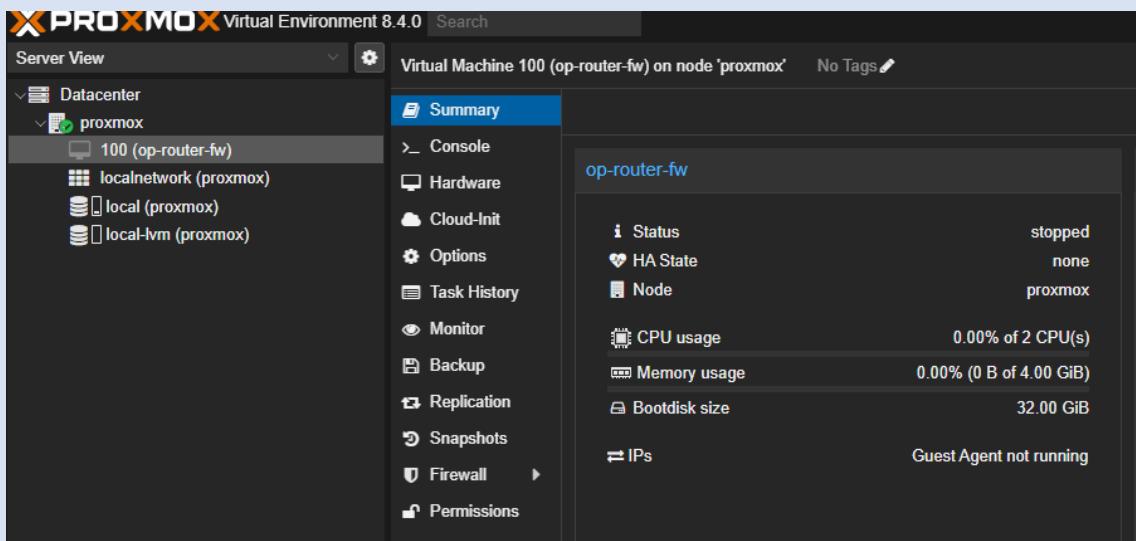
- Pestaña Memoria



- Pestaña Red



Una vez creada, podremos verla en nuestro nodo:



El último paso de este subapartado será añadir las interfaces de red adicionales a la máquina virtual. Con nuestra máquina seleccionada, iremos a la pestaña de *Hardware* y le añadiremos los diferentes dispositivos de red (obviaremos el vmbr0, que viene añadido por defecto):

Virtual Machine 100 (op-router-fw) on node 'proxmox' No Tags

Summary	Add	Remove	Edit	Disk Action	Revert
Console	Hard Disk		4.00 GiB		
<b>Hardware</b>	CD/DVD Drive		2 (1 sockets, 2 cores) [x86-64-v2-AES]		
Cloud-Init	Network Device		Default (SeaBIOS)		
Options	EFI Disk		Default		
Task History	TPM State		Default (i440fx)		
Monitor	USB Device		VirtIO SCSI single		
Backup	PCI Device		local:iso/OPNsense-24.1-dvd-amd64.iso,media=cdrom,size=1936730K		
Replication	Serial Port		local-lvm:vm-100-disk-0,discard=on,iothread=1,size=32G		
Snapshots	CloudInit Drive				
Firewall	Audio Device				
Permissions	VirtIO RNG				
	Virtiofs				

Add: Network Device

Bridge:	vmbr0	Model:	Intel E1000
VLAN Tag:	Bridge ↑	Active	Comment
Firewall:	vmbr0	Yes	
	vmbr10	Yes	VLAN 10 - DMZ
	vmbr20	Yes	VLAN 20- Aplicaciones
	vmbr30	Yes	VLAN 30- DB
	vmbr40	Yes	VLAN 40 - Almacenamiento
	vmbr50	Yes	VLAN 50 - Monitorización
	vmbr60	Yes	VLAN60 - Administración
	vmbr70	Yes	VLAN 70 - Pruebas

Aplicaremos la siguiente configuración para cada uno:

Add: Network Device

Bridge:	vmbr10	Model:	VirtIO (paravirtualized)
VLAN Tag:	no VLAN	MAC address:	auto
Firewall:	<input type="checkbox"/>		

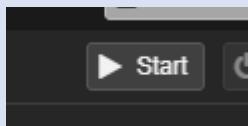
Una vez añadamos todos, deberíamos verlos asignados:

Virtual Machine 100 (op-router-fw) on node 'proxmox'		No Tags			
	Add	Remove	Edit	Disk Action	Revert
>_ Console				Memory	4.00 GiB
Hardware				Processors	2 (1 sockets, 2 cores) [x86-64-v2-AES]
Cloud-Init				BIOS	Default (SeaBIOS)
Options				Display	Default
Task History				Machine	Default (i440fx)
Monitor				SCSI Controller	VirtIO SCSI single
Backup				CD/DVD Drive (ide2)	local:iso/OPNsense-24.1-dvd-amd64.iso,media=cdrom,size=1936730K
Replication				Hard Disk (scsi0)	local-lvm:vm-100-disk-0,discard=on,iothread=1,size=32G
Snapshots				Network Device (net0)	virtio=BC:24:11:EC:AD:69,bridge=vmbr0
Firewall				Network Device (net1)	virtio=BC:24:11:45:F9:5A,bridge=vmbr10
Permissions				Network Device (net2)	virtio=BC:24:11:F2:B6:9E,bridge=vmbr20
				Network Device (net3)	virtio=BC:24:11:F8:CA:69,bridge=vmbr30
				Network Device (net4)	virtio=BC:24:11:60:93:3D,bridge=vmbr40
				Network Device (net5)	virtio=BC:24:11:D2:04:1E,bridge=vmbr50
				Network Device (net6)	virtio=BC:24:11:52:FD:12,bridge=vmbr60
				Network Device (net7)	virtio=BC:24:11:AA:FE:72,bridge=vmbr70

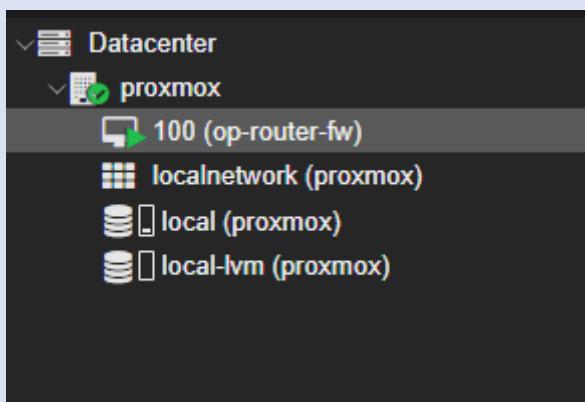
Debemos prestar atención a la correspondencia de nomenclaturas entre net0 → vmbr0, net1 → vmbr10... net7 → vmbr70.

#### 4.4. Instalación de OPNsense en la máquina *op-router-fw*

Con los adaptadores de red listos y la máquina creada, es hora de arrancarla.



Una vez la iniciemos, veremos en el panel izquierdo el símbolo del triángulo verde que indica que está arrancada:



Podemos acceder a ella en la pestaña *Console*:

```
Virtual Machine 100 (op-router-fw) on node 'proxmox' No Tags
Summary >_ Console Hardware Cloud-Init Options Task History Monitor Backup Replication Snapshots Firewall Permissions
Root mount waiting for: CRAM
Root mount waiting for: CRAM
da0 at vtscsi0 bus 0 scbus2 target 0 lun 0
da0: <QEMU QEMU HARDDISK 2.5+> Fixed Direct Access SPC-3 SCSI device
da0: 300.000MB/s transfers
da0: Command Queueing enabled
da0: 32768MB (67108864 512 byte sectors)
cd0 at ata1 bus 0 scbus1 target 0 lun 0
cd0: <QEMU QEMU DVD-ROM 2.5+> Removable CD-ROM SCSI device
cd0: Serial Number QM00003
cd0: 16.700MB/s transfers (WDMA2, ATAPI 12bytes, PIO 65534bytes)
cd0: 1891MB (968365 2848 byte sectors)
Mounting filesystems...
Setting hostuuid: 6b962c98-30e2-4a62-a055-580f2d784e0c.
Setting hostid: 0x45bb28d6.
Configuring vt: blanktime.
Press any key to start the configuration importer: .....
Bootstrapping config.xml...done.
Configuring crash dump device: /dev/null
.ELF ldconfig path: /lib /usr/lib /usr/lib/compat /usr/local/lib /usr/local/lib/
compat/pkg /usr/local/lib/compat/pkg /usr/local/lib/ipsec /usr/local/lib/per15/5
.36/mach/CORE
32-bit compatibility ldconfig path:
done.
```

El proceso de arranque, la primera vez, llevará un tiempo, ya que está intentando obtener IPs mediante DHCP para alguna de sus interfaces.

```
Configuring system logging...done.
Configuring firewall.....done.
Configuring hardware interfaces...done.
Configuring loopback interface...done.
Configuring LAGG interfaces...done.
Configuring VLAN interfaces...done.
Configuring LAN interface...done.
Configuring WAN interface...■
```

Una vez aparezca la pantalla de *login*, podemos acceder con las credenciales por defecto (*root / opnsense / installer / opnsense*). Vamos a entrar con el usuario *installer* para instalar el SO en el disco de la máquina y que la configuración se mantenga tras los reinicios.

```

LAN (vtnet0)      -> v4: 192.168.1.1/24
WAN (vtnet1)      ->

HTTPS: SHA256 39 A1 1A 1F C2 2E C5 62 8E EF AE 88 93 C8 4D 25
       FA 10 F6 4A 54 44 A8 97 02 68 4C 5F C3 47 AB E9
SSH:   SHA256 20XCjuqRo3oDc0KoqympvOsPQ4+a6BFANJePK43+mkE (ECDSA)
SSH:   SHA256 aFQd2c/7JFpuWBjTLy9L9Wada2+KPjc6H1y7qPzgmd8 (ED25519)
SSH:   SHA256 Y03dorCm4xcOCLEaARG0Igs0GJ1aC7rFo8g9cXuMMv0 (RSA)

0) Logout           7) Ping host
1) Assign interfaces 8) Shell
2) Set interface IP address 9) pfTop
3) Reset the root password 10) Firewall log
4) Reset to factory defaults 11) Reload all services
5) Power off system 12) Update from console
6) Reboot system 13) Restore a backup

Enter an option: 0

FreeBSD/amd64 (OPNsense.localdomain) (ttyv0)

login: installer
Password: █

```

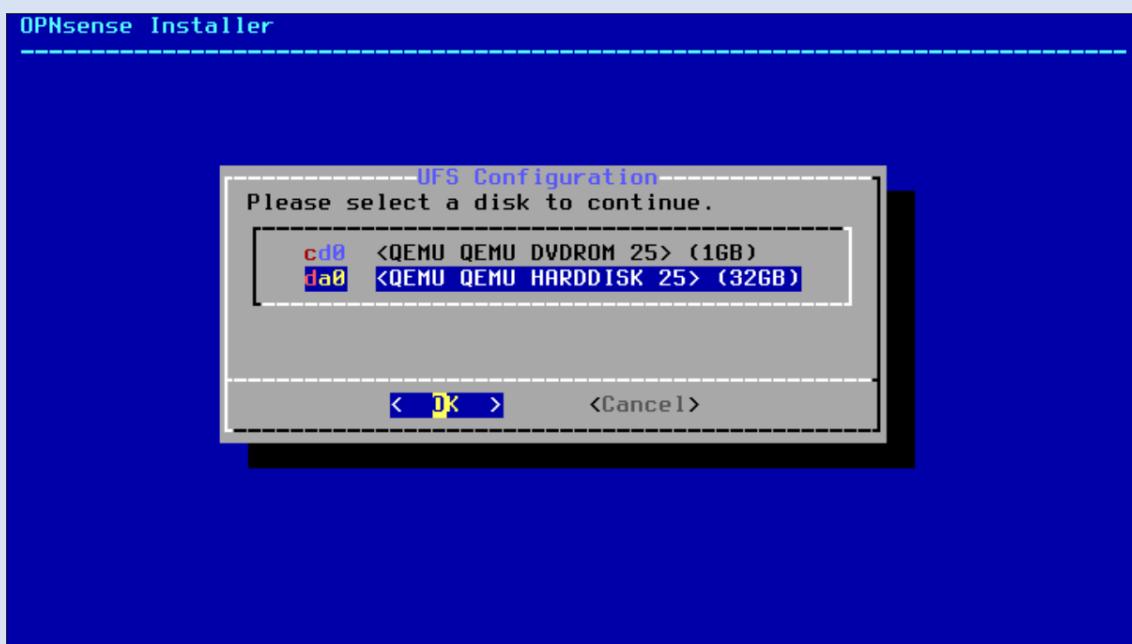
Seleccionaremos nuestro *keymap*:



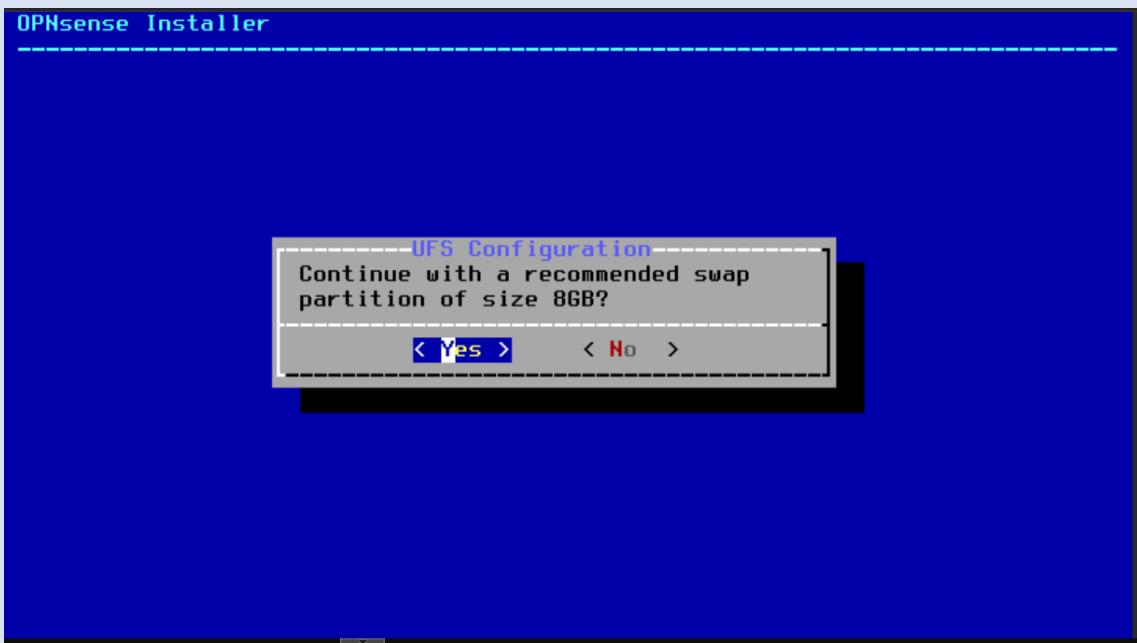
Seleccionaremos *UFS*:



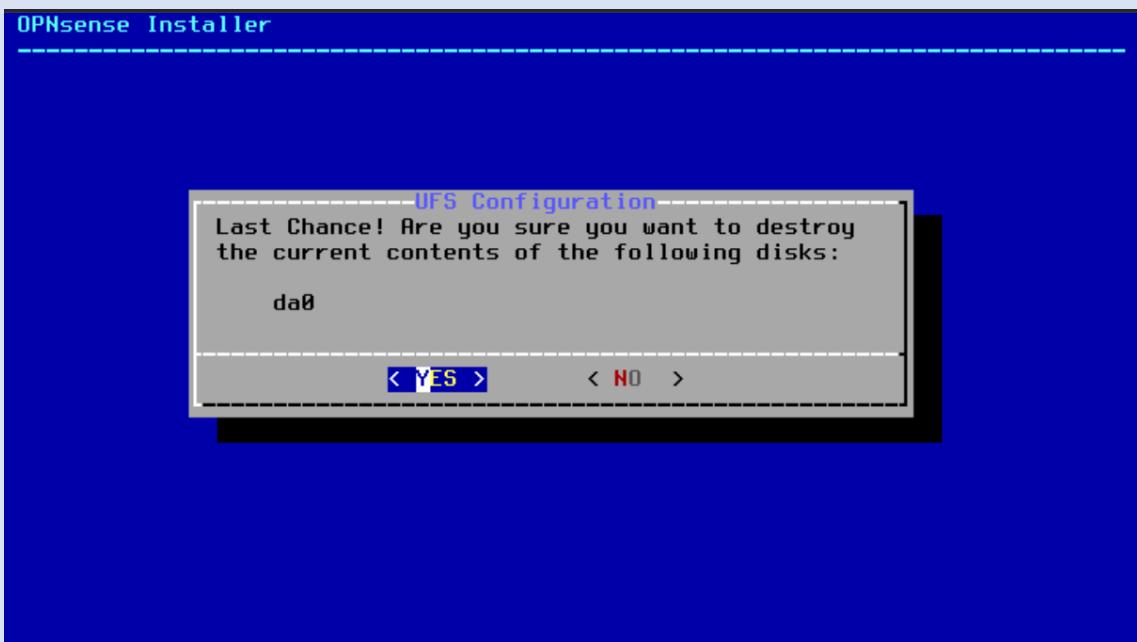
Seleccionaremos el disco de 32GB:



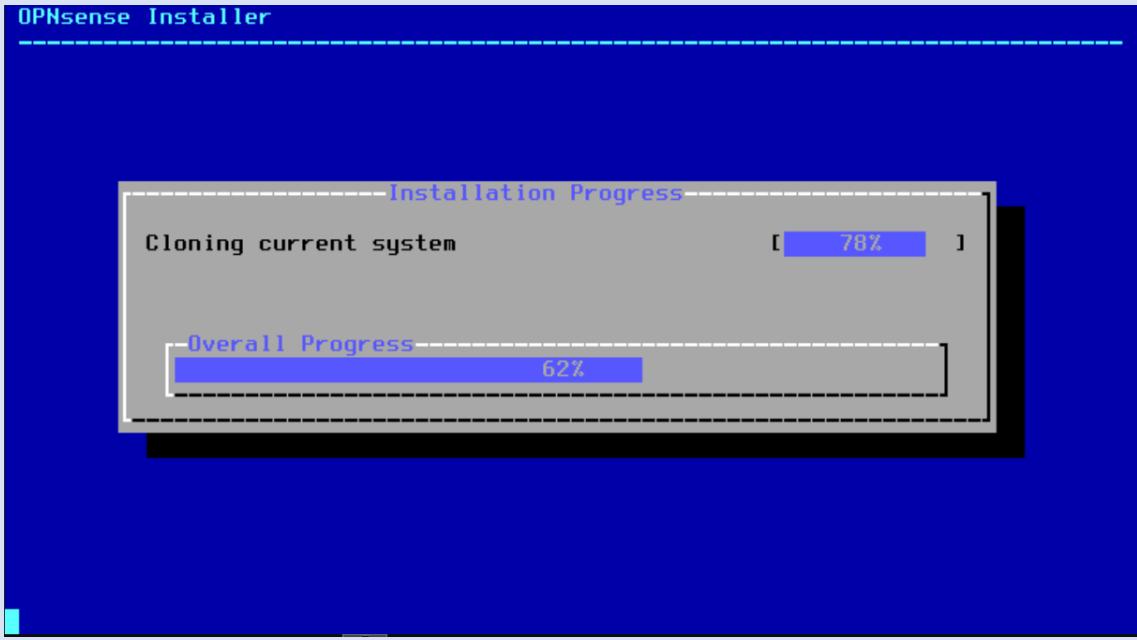
Seleccionaremos yes para que particione 8GB para swap (no es algo necesario):



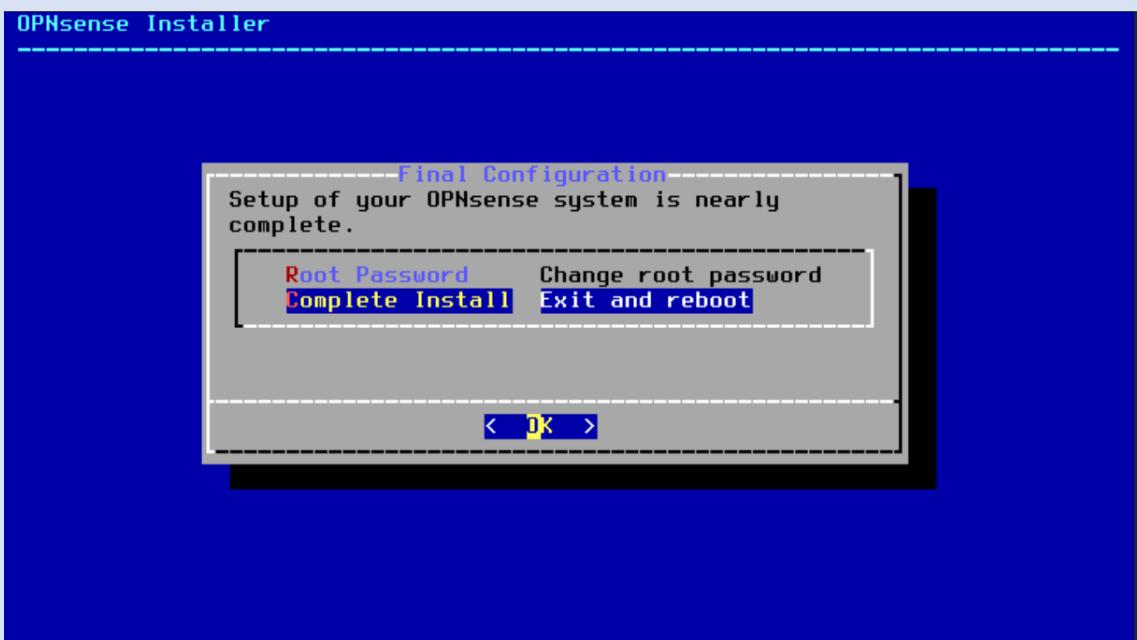
Y confirmaremos que queremos la instalación en nuestro disco:



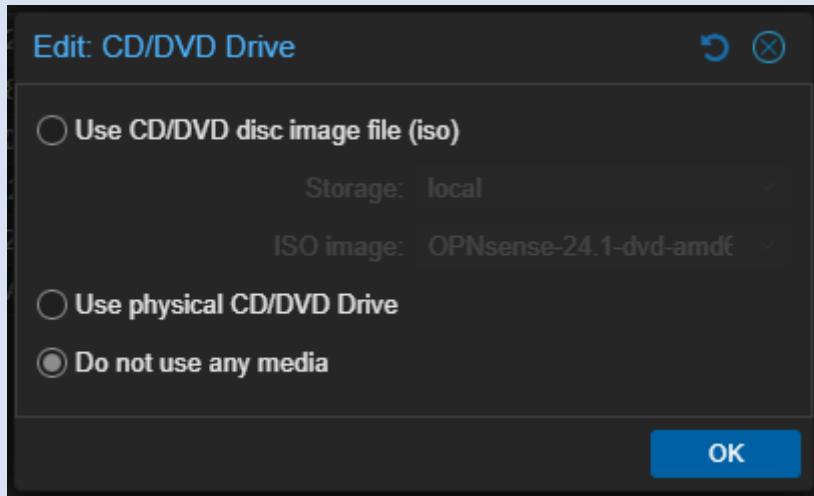
El proceso puede tardar unos minutos.



Seleccionaremos *Complete Install*(opcionalmente podemos cambiar la contraseña del *root*)



Una vez finalizado, apagaremos y eliminaremos la ISO de la máquina:



The screenshot shows the Proxmox VE interface for managing a virtual machine named 'Virtual Machine 100 (op-router-fw)'. The left sidebar lists various management tabs: Summary, Console, Hardware, Cloud-Init, Options, Task History, Monitor, Backup, Replication, Snapshots, Firewall, and Permissions. The 'Hardware' tab is currently selected. The main pane displays hardware configurations for the VM. Under the 'Hardware' tab, there are several entries:

Component	Setting
Memory	4.00 GiB
Processors	2 (1 sockets, 2 cores) [x86-64-v2-AES]
BIOS	Default (SeaBIOS)
Display	Default
Machine	Default (i440fx)
SCSI Controller	VirtIO SCSI single
CD/DVD Drive (ide2)	none,media=cdrom
Hard Disk (scsi0)	local-lvm:vm-100-disk-0,discard=on,iothread=1,size=32G
Network Device (net0)	virtio=BC:24:11:EC:AD:69,bridge=vmbr0
Network Device (net1)	virtio=BC:24:11:45:F9:5A,bridge=vmbr10
Network Device (net2)	virtio=BC:24:11:F2:B6:9E,bridge=vmbr20
Network Device (net3)	virtio=BC:24:11:F8:CA:69,bridge=vmbr30
Network Device (net4)	virtio=BC:24:11:60:93:3D,bridge=vmbr40
Network Device (net5)	virtio=BC:24:11:D2:04:1E,bridge=vmbr50
Network Device (net6)	virtio=BC:24:11:52:FD:12,bridge=vmbr60
Network Device (net7)	virtio=BC:24:11:AA:FE:72,bridge=vmbr70

Al volver a iniciarla, nos *loguearemos* como *root*:

```
| Website: https://opnsense.org/ | 0000 0000
| Handbook: https://docs.opnsense.org/ | 000\\ \\ //000
| Forums: https://forum.opnsense.org/ | )))))))) ((((((
| Code: https://github.com/opnsense | 000// \\\\000
| Twitter: https://twitter.com/opnsense | 0000 0000
-----  
*** OPNsense.localdomain: OPNsense 24.1 ***  
  
LAN (vtnet0) -> v4: 192.168.1.1/24  
WAN (vtnet1) ->  
  
HTTPS: SHA256 39 A1 1A 1F C2 2E C5 62 8E EF AE 88 93 C8 4D 25  
FA 10 F6 4A 54 44 A8 97 02 68 4C 5F C3 47 AB E9  
  
0) Logout 7) Ping host  
1) Assign interfaces 8) Shell  
2) Set interface IP address 9) pfTop  
3) Reset the root password 10) Firewall log  
4) Reset to factory defaults 11) Reload all services  
5) Power off system 12) Update from console  
6) Reboot system 13) Restore a backup  
  
Enter an option: █
```

## 4.5. Configuración inicial de Interfaces de Red en OPNsense

Una vez estemos dentro de la consola de OPNsense, seleccionaremos la opción 1) *Assign interfaces*. Contestaremos *N* a las dos primeras preguntas:

Do you want to configure LAGGs now? [y/N]: N  
Do you want to configure VLANs now? [y/N]: N

Cuando nos pregunte por la interfaz WAN le indicaremos `vtnet0`, que es la que corresponde a `vmbr0` y, por lo tanto, es el que está conectado al adaptador 1 de Virtual Box en modo puente:

Enter the WAN interface name or 'a' for auto-detection: vtnet0

Para el nombre de la LAN meteremos el adaptador de la VLAN 60, que es la que pertenece a Administración:

Enter the LAN interface name or 'a' for auto-detection  
NOTE: this enables full Firewalling/NAT mode.  
(or nothing if finished): vtnet6

En interfacesopcionales indicaremos el resto de adaptadores:

```
Enter the Optional interface 1 name or 'a' for auto-detection  
(or nothing if finished): vtnet1  
  
Enter the Optional interface 2 name or 'a' for auto-detection  
(or nothing if finished): vtnet2  
  
Enter the Optional interface 3 name or 'a' for auto-detection  
(or nothing if finished): vtnet3  
  
Enter the Optional interface 4 name or 'a' for auto-detection  
(or nothing if finished): vtnet4  
  
Enter the Optional interface 5 name or 'a' for auto-detection  
(or nothing if finished): vtnet5  
  
Enter the Optional interface 6 name or 'a' for auto-detection  
(or nothing if finished): vtnet7
```

Confirmaremos:

```
The interfaces will be assigned as follows:
```

```
WAN -> vtnet0  
LAN -> vtnet6  
OPT1 -> vtnet1  
OPT2 -> vtnet2  
OPT3 -> vtnet3  
OPT4 -> vtnet4  
OPT5 -> vtnet5  
OPT6 -> vtnet7
```

```
Do you want to proceed? [y/N]: █
```

Cuando nos devuelva al menú principal de la consola, veremos nuestras interfaces, aún sin IP, a excepción de WAN y LAN:

```

*** OPNsense.localdomain: OPNsense 24.1 ***

LAN (vtnet6)    -> v4: 192.168.1.1/24
OPT1 (vtnet1)   ->
OPT2 (vtnet2)   ->
OPT3 (vtnet3)   ->
OPT4 (vtnet4)   ->
OPT5 (vtnet5)   ->
OPT6 (vtnet7)   ->
WAN (vtnet0)    -> v4/DHCP4: 192.168.1.150/24
                           v6/DHCP6: 2a0c:5a83:8404:8200:be24:11ff:feec:ad69/64

HTTPS: SHA256 39 A1 1A 1F C2 2E C5 62 8E EF AE 88 93 C8 4D 25
       FA 10 F6 4A 54 44 A8 97 02 68 4C 5F C3 47 AB E9

0) Logout          7) Ping host
1) Assign interfaces 8) Shell
2) Set interface IP address 9) pfTop
3) Reset the root password 10) Firewall log
4) Reset to factory defaults 11) Reload all services
5) Power off system 12) Update from console
6) Reboot system 13) Restore a backup

Enter an option: ■

```

La IP de la interfaz LAN, correspondiente a *vtnet6*, ha obtenido por defecto la IP 192.168.1.1/24. Vamos a modificarla. En el menú de la consola seleccionaremos 2) *Set interface IP address*:

```

Enter an option: 2

Available interfaces:

1 - LAN (vtnet6 - static, track6)
2 - OPT1 (vtnet1)
3 - OPT2 (vtnet2)
4 - OPT3 (vtnet3)
5 - OPT4 (vtnet4)
6 - OPT5 (vtnet5)
7 - OPT6 (vtnet7)
8 - WAN (vtnet0 - dhcp, dhcp6)

Enter the number of the interface to configure: 1■

```

Cuando nos liste las diferentes interfaces, seleccionaremos la correspondiente a LAN. Le diremos que no queremos configurar la IPv4 de LAN por DHCP. Cuando nos pida la IP le indicaremos que será la 10.0.60.1, y cuando nos pida la máscara, 24. No le asignaremos ningún *Gateway*.

```

Configure IPv4 address LAN interface via DHCP? [y/N] n

Enter the new LAN IPv4 address. Press <ENTER> for none:
> 10.0.60.1

Subnet masks are entered as bit counts (like CIDR notation).
e.g. 255.255.255.0 = 24
      255.255.0.0   = 16
      255.0.0.0     = 8

Enter the new LAN IPv4 subnet bit count (1 to 32):
> 24

For a WAN, enter the new LAN IPv4 upstream gateway address.
For a LAN, press <ENTER> for none:
>

```

El resto de opciones podemos saltarlas por ahora. Una vez finalice, aparecerá la nueva IP:

```

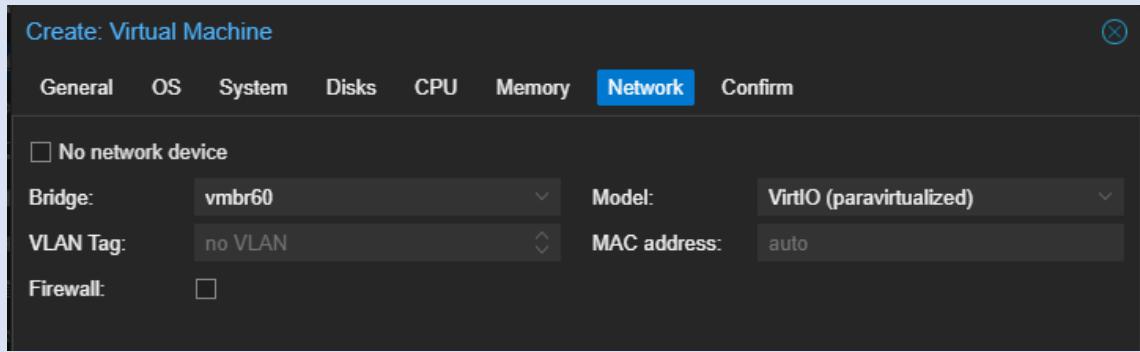
*** OPNsense.localdomain: OPNsense 24.1 ***

LAN (vtnet6)    -> v4: 10.0.60.1/24
OPT1 (vtnet1)   ->
OPT2 (vtnet2)   ->
OPT3 (vtnet3)   ->
OPT4 (vtnet4)   ->
OPT5 (vtnet5)   ->
OPT6 (vtnet7)   ->
WAN (vtnet0)    -> v4/DHCP4: 192.168.1.150/24
                      v6/DHCP6: 2a0c:5a83:8404:8200:be24:11ff:feec:ad69/64

```

#### 4.6. Configuración desde la GUI de OPNsense del resto de interfaces

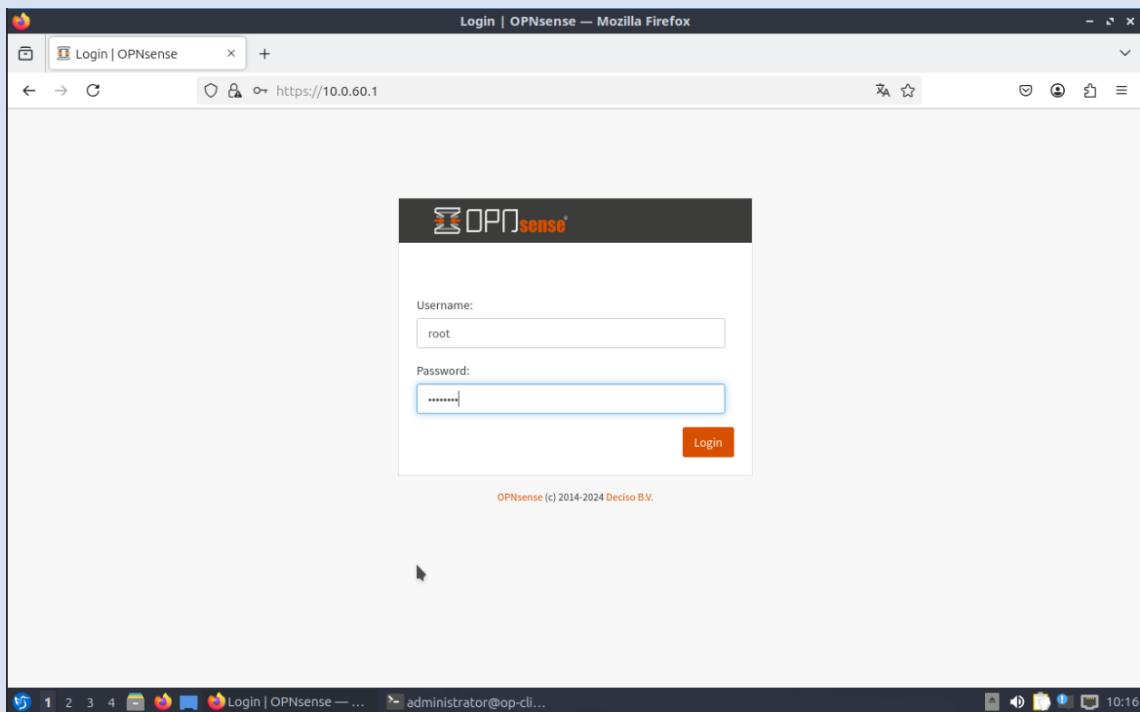
Ahora que tenemos configuradas las interfaces WAN y LAN, vamos a añadir una nueva máquina, con entorno gráfico, a la VLAN de administración para que pueda acceder a la interfaz 10.0.60.1 de OPNsense. En esta simulación hemos creado una máquina con Lubuntu 24.04.2 como SO. El paso para crearla es similar al que hicimos con la máquina OPNsense (descarga de la ISO, subida de esta a Proxmox y creación de la MV con la ISO). Lo más importante es que a la hora de seleccionar el adaptador de red seleccionemos el `vmbr60`, que es el correspondiente a la VLAN de Administración:



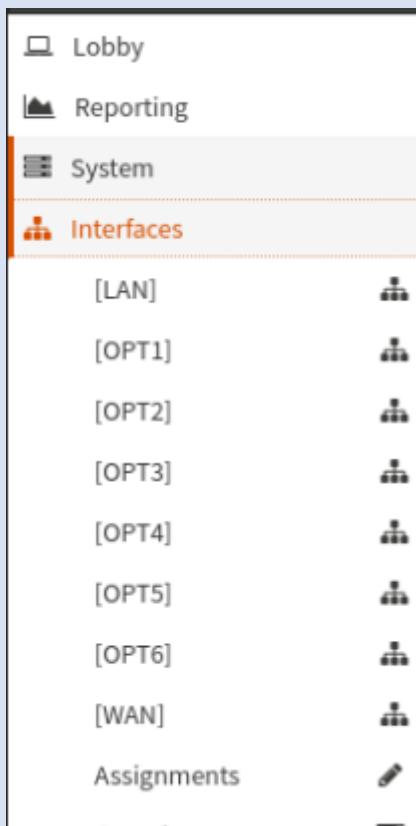
Una vez instalamos el SO, le configuraremos una IP en la VLAN 10.0.60.0/24:

```
GNU nano 7.2 /etc/netplan/00-network-manager-all.yaml
# This file was written by calamares.
# Let NetworkManager manage all devices on this system.
# For more information, see netplan(5).
network:
  version: 2
  renderer: NetworkManager
  ethernets:
    ens18:
      dhcp4: no
      addresses:
        - 10.0.60.10/24
      gateway4: 10.0.60.1
      nameservers:
        addresses:
          - 8.8.8.8
          - 8.8.4.4
```

Y nos conectaremos a OPNsense en el navegador a través de la IP 10.0.60.1:



Una vez dentro, iremos a la pestaña *Interfaces* y seleccionaremos, de una en una, las interfaces OPTx:



En la configuración básica le añadiremos a cada una su nombre en la descripción y nos aseguraremos de que está activada:

Basic configuration

Enable	<input checked="" type="checkbox"/> Enable Interface
Lock	<input type="checkbox"/> Prevent interface removal
Identifier	opt1
Device	vtnet1
Description	DMZ

En el tipo de configuración IPv4 seleccionaremos el tipo estático:

IPv4 Configuration Type	Static IPv4
-------------------------	-------------

Y en la configuración IPv4 le daremos la IP correspondiente.

Static IPv4 configuration

IPv4 address	10.0.10.1	24
IPv4 Upstream Gateway	Auto-detect	

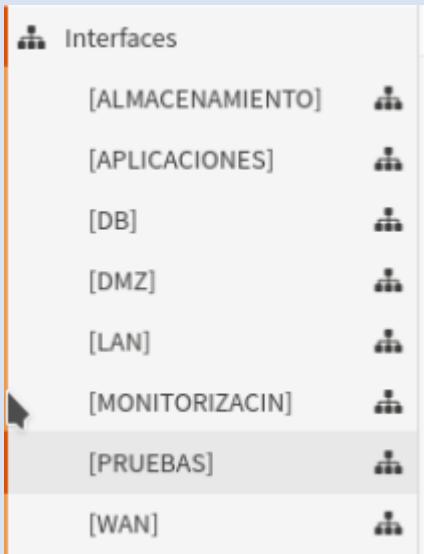
Una vez guardemos la nueva configuración, tendremos que aplicar los cambios:

Interfaces: [DMZ]

The DMZ configuration has been changed.  
You must apply the changes in order for them to take effect.  
Don't forget to adjust the DHCP Server range if needed after applying.

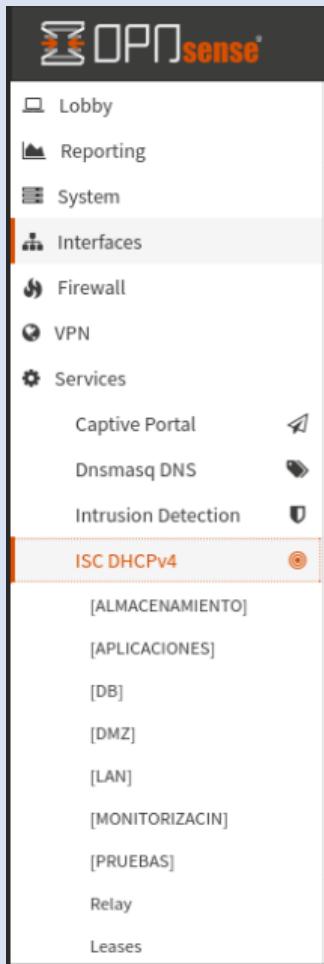
Apply changes

Repetiremos esto para cada una de las interfaces:



#### 4.7. Configuración del servicio DHCP en OPNsense

Configuraremos el servicio DHCP en la misma interfaz gráfica de OPNsense. En el panel izquierdo seleccionaremos *Services → ISC DHCPv4* e iremos configurando el servicio en cada una de las interfaces:



El proceso será el mismo en cada interfaz (teniendo en cuenta la dirección de red de cada VLAN), así que en este manual solo se documentará el servicio DHCP para la VLAN DMZ (10.0.10.0/24).

Al seleccionar la Interfaz dentro del desplegable del servicio DHCPv4 nos saldrá la pantalla de configuración. Habilitaremos el servicio y le asignaremos un rango de direcciones, en este caso hemos elegido el rango 10.0.10.100 – 10.0.10.200:

Services: ISC DHCPv4: [DMZ]

full help

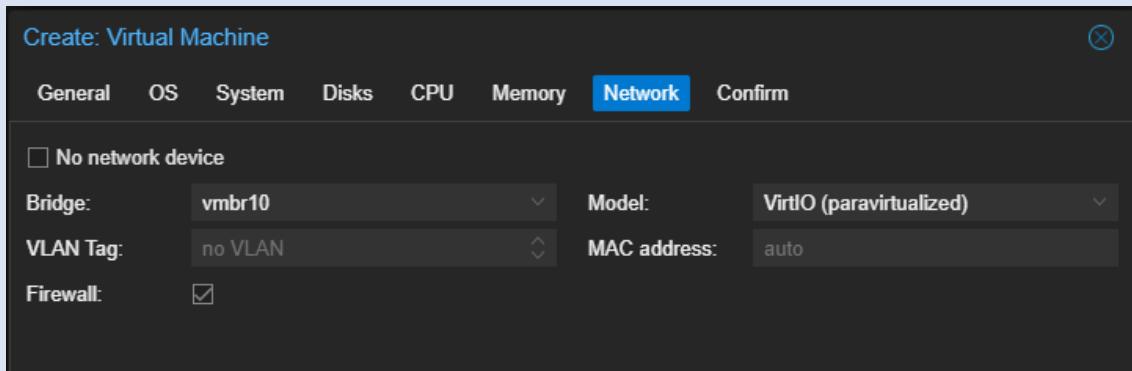
<input checked="" type="checkbox"/> Enable	<input checked="" type="checkbox"/> Enable DHCP server on the DMZ interface	
<input checked="" type="checkbox"/> Deny unknown clients	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Ignore Client UIDs	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Subnet	10.0.10.0	
<input checked="" type="checkbox"/> Subnet mask	255.255.255.0	
<input checked="" type="checkbox"/> Available range	10.0.10.1 - 10.0.10.254	
<input checked="" type="checkbox"/> Range	from	to
	10.0.10.100	10.0.10.100

Igualmente, le especificaremos que su servidor DNS es la máquina de OPNsense, ya que es aquí donde configuraremos también este servicio, y le indicaremos *openpadi.local* como nombre de dominio

<input checked="" type="checkbox"/> DNS servers	10.0.10.1
	8.8.8.8
<input checked="" type="checkbox"/> Gateway	10.0.10.1
<input checked="" type="checkbox"/> Domain name	openpadi.local
<input checked="" type="checkbox"/> Domain search list	openpadi.local
<input checked="" type="checkbox"/> Default lease time (seconds)	

Ahora vamos a comprobar que el servicio funciona correctamente: vamos a crear una MV Ubuntu 24.04.2 y unirla a la VLAN 10 DMZ. La configuraremos con DHCP y verificaremos que recibe una concesión.

Es importante que le coloquemos el adaptador de red de la VLAN10 (vmbr10)



Una vez instalado el SO, configuraremos la red para que su adaptador reciba concesiones por DHCP:

```
GNU nano 7.2
network:
  version: 2
  renderer: networkd
  ethernets:
    ens18:
      dhcp4: true
```

Al aplicar la nueva configuración, la máquina debería recibir su nueva IP:

```
administrator@openpadilocal:~$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens18: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether bc:24:11:3d:db:47 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp0s18
    inet 10.0.10.100/24 metric 100 brd 10.0.10.255 scope global dynamic ens18
        valid_lft 7187sec preferred_lft 7187sec
    inet6 fe80::be24:11ff:fe3d:db47/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
administrator@openpadilocal:~$ _
```

Comprobaremos igualmente su Gateway:

```
administrator@openpadilocal:~$ ip r
default via 10.0.10.1 dev ens18 proto dhcp src 10.0.10.100 metric 100
8.8.8.8 via 10.0.10.1 dev ens18 proto dhcp src 10.0.10.100 metric 100
10.0.10.0/24 dev ens18 proto kernel scope link src 10.0.10.100 metric 100
10.0.10.1 dev ens18 proto dhcp scope link src 10.0.10.100 metric 100
administrator@openpadilocal:~$
```

Así como su dominio y DNS:

```
administrator@openpadilocal:~$ resolvectl status
Global
    Protocols: -LLMNR -mDNS -DNSOverTLS DNSSEC=no/unsupported
  resolv.conf mode: stub

Link 2 (ens18)
    Current Scopes: DNS
        Protocols: +DefaultRoute -LLMNR -mDNS -DNSOverTLS DNSSEC=no/unsupported
  Current DNS Server: 10.0.10.1
      DNS Servers: 10.0.10.1 8.8.8.8
      DNS Domain: openpadi.local
administrator@openpadilocal:~$ _
```

Este tipo de concesiones nos servirán para máquinas que no requieran una IP fija. En el siguiente paso aprovecharemos para modificar la IP de esta misma máquina, que necesita una IP fija (10.0.10.10) para que los servicios del escenario final funcionen correctamente, y mostrar de este modo la configuración de IPs estáticas con el servicio DHCPv4 de OPNsense.

Volveremos a la GUI de OPNsense e iremos a la última sección del servicio DHCP de la interfaz DMZ:

DHCP Static Mappings for this interface.				
Static ARP	MAC address	IP address	Hostname	Description
				

Añadiremos la siguiente configuración:

**Static DHCP Mapping**

MAC address	BC:24:11:3D:DB:47
<a href="#">Copy my MAC address</a>	
Client identifier	
IP address	10.0.10.10
Hostname	op-web-1
Description	Servidor frontend/DMZ

La dirección MAC debe corresponder a la del adaptador de red de la máquina *op-web-1* a la que estamos fijando la IP:

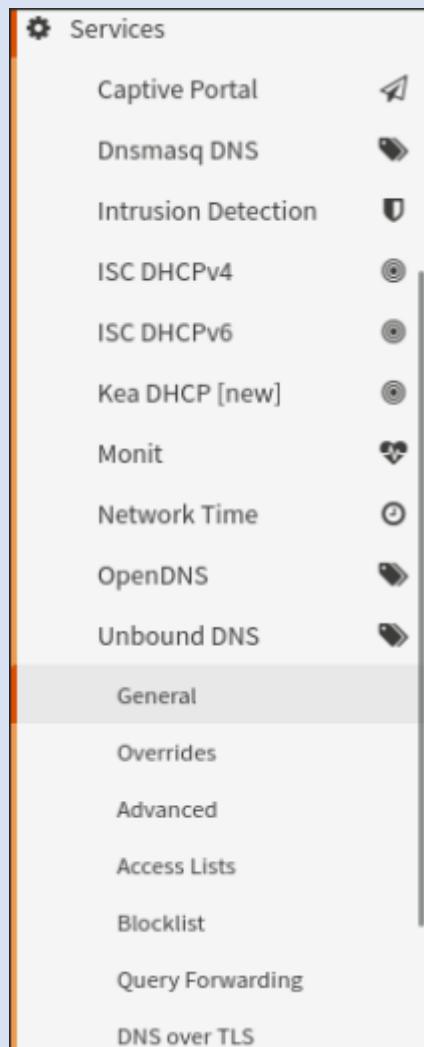
Virtual Machine 102 (op-web-1) on node 'proxmox'		No Tags
<a href="#">Summary</a>	Add	Remove
<a href="#">Console</a>	Memory	4.00 GiB
<a href="#">Hardware</a>	Processors	2 (1 sockets, 2 cores) [x86-64-v2-AES]
<a href="#">Cloud-Init</a>	BIOS	Default (SeaBIOS)
<a href="#">Options</a>	Display	Default
<a href="#">Task History</a>	Machine	Default (i440fx)
<a href="#">Monitor</a>	SCSI Controller	VirtIO SCSI single
<a href="#">Backup</a>	CD/DVD Drive (ide2)	none,media=cdrom
<a href="#">Replication</a>	Hard Disk (scsi0)	local-lvm:vm-102-disk-0,iothread=1,size=32G
	Network Device (net0)	virtio=BC:24:11:3D:DB:47,bridge=vmbr10

Renovaremos la concesión DHCP en dicha máquina y verificaremos que la IP se cambió:

```
administrator@openpadilocal:~$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
        inet 127.0.0.1/8 scope host lo
            valid_lft forever preferred_lft forever
        inet6 ::1/128 scope host noprefixroute
            valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens18: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether bc:24:11:3d:db:47 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
        altname enp0s18
        inet 10.0.10.24 metric 100 brd 10.0.10.255 scope global dynamic ens18
            valid_lft 7195sec preferred_lft 7195sec
        inet6 fe80::be24:11ff:fe3d:db47/64 scope link
            valid_lft forever preferred_lft forever
administrator@openpadilocal:~$ _
```

#### 4.8. Configuración del servicio DNS en OPNsense

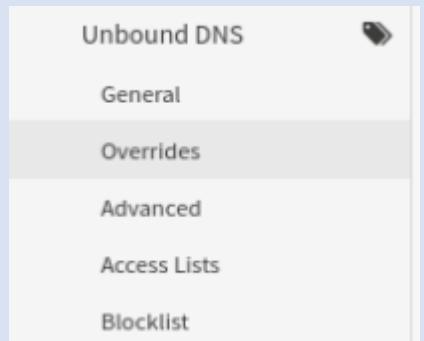
En la GUI de OPNsense iremos a *Services* → *Unbound DNS* → *General*:



Nos aseguraremos de habilitar el servicio:



Para añadir registros, iremos a *Overrides*:



Y aquí añadiremos los que necesitemos:

Edit Host Override

full help

Enabled	<input checked="" type="checkbox"/>
Host	op-web-1
Domain	openpadi.local
Type	A (IPv4 address)
IP address	10.0.10.10
Description	

Cada vez que añadamos nuevos registros deberemos acordarnos de aplicar los cambios:

Enabled	Host	Domain	Type	Value	Description	Edit   Delete
<input checked="" type="checkbox"/>	op-web-1	openpadi.local	A (IPv4 address)	10.0.10.10		

Comprobamos:

```
administrator@op-client-1: ~ ×
administrator@op-client-1:~$ nslookup op-web-1
Server:          10.0.60.1
Address:         10.0.60.1#53

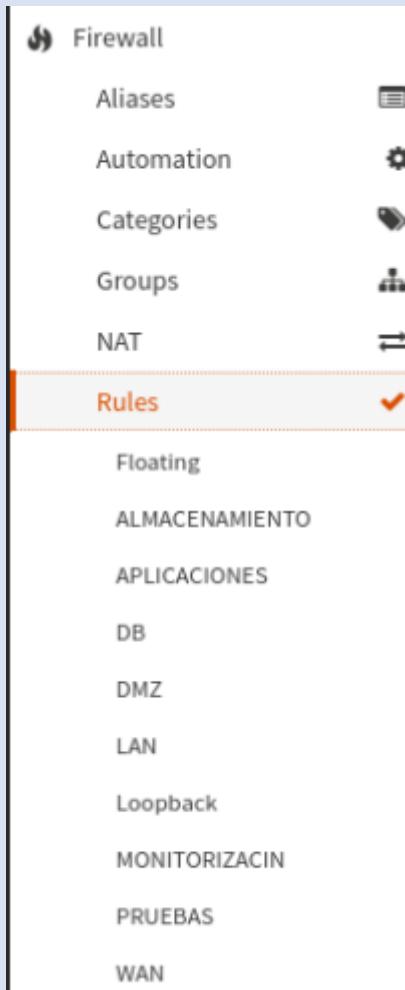
Name:   op-web-1.openpadi.local
Address: 10.0.10.10

administrator@op-client-1:~$
```

#### 4.9. Configuración del Firewall en OPNsense

Para controlar el flujo de tráfico entre las diferentes VLANs, así como entre estas e Internet, es necesario establecer reglas de firewall. Es importante entender que OPNsense, por defecto, opera bajo el principio de denegar todo.

La configuración de estas se hará interfaz por interfaz en la GUI de OPNsense:



Cada una de las reglas ha sido ya especificada en la memoria principal de este proyecto, y por no extender innecesariamente todo el proyecto y evitar la redundancia de información, se remite al apartado 4.3.4. Servicio Firewall/Router (OPNsense) de aquella.

---

Con todo esto tendríamos configurada la red base en Proxmox VE sobre la que asentaría las diferentes máquinas y sus servicios en sus VLANs correspondientes, creando un entorno seguro para el despliegue de OpenPaDi.