6. Proxmox Backup Server (PBS)

📂 6.2 Creació del Datastore en Proxmox Backup Server

Requisits previs

 \triangle Tots els discos seran esborrats. Assegura't que **no continguen dades importants** abans de continuar.

- 🔧 1. Verificar instal·lació de ZFS
- Ninstalar ZFS (si encara no está instalat)

```
apt update
apt install zfsutils-linux -y
```

```
root@pbs:~# apt update
Hit:1 http://security.debian.org bookworm-security InRelease
Hit:2 http://ftp.es.debian.org/debian bookworm InRelease
Hit:3 http://ftp.es.debian.org/debian bookworm-updates InRelease
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
4 packages can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see them.
root@pbs:~# apt install zfsutils-linux -y
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
zfsutils-linux is already the newest version (2.2.7-pve2).
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 4 not upgraded.
root@pbs:~#
```

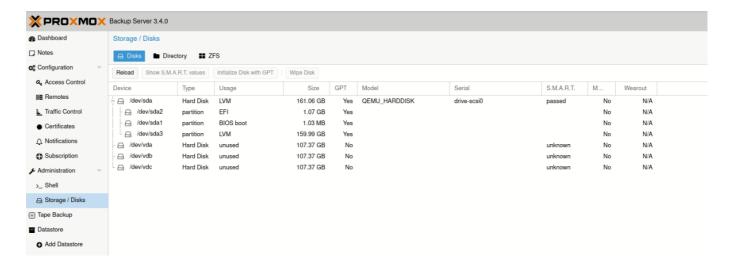
Això confirma que el sistema està preparat per a treballar amb pools ZFS.

🗂 2. Creació del ZFS pool

Existien tres opcions principals per a crear el pool ZFS, depenent del nombre de discos disponibles i les necessitats d'emmagatzematge i redundància:

- Opció A: striped màxim espai però sense cap tolerància a fallades.
- Opció B: mirror redundància completa però requereix un nombre parell de discos.
- **Opció C**: raidz una combinació equilibrada entre espai disponible i tolerància a falles (similar a RAID 5).

Atés que en aquesta màquina només disposem de tres discos (/dev/vda, /dev/vdb i /dev/vdc), la millor opció des del punt de vista tècnic és **RAIDZ**, ja que ens ofereix una bona capacitat d'emmagatzematge i alhora permet resistir la fallada d'un disc sense perdre les dades.



Per crear el pool:

zpool create backup-pool raidz /dev/vda /dev/vdb /dev/vdc

```
root@pbs:~# zpool create backup-pool /dev/vda /dev/vdb /dev/vdc root@pbs:~#
```

✓ 3. Verificar l'estat del pool

Després de la creació, podem comprovar que el pool funciona correctament:

```
zpool status
```

```
coot@pbs:~# zpool status
 pool: backup-pool
state: ONLINE
config:
                    STATE
                               READ WRITE CKSUM
       NAME
       backup-pool ONLINE
                    ONLINE
                                               0
         vda
         vdb
                    ONLINE
                    ONLINE
         vdc
errors: No known data errors
root@pbs:~#
```

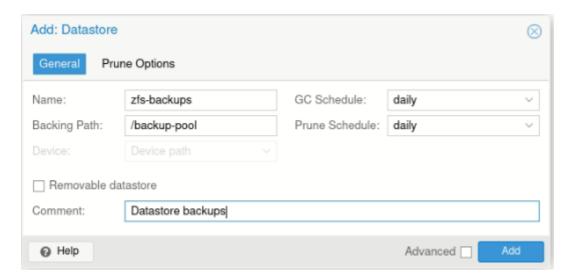
Hauries de veure un estat **ONLINE** i el pool anomenat backup-pool.

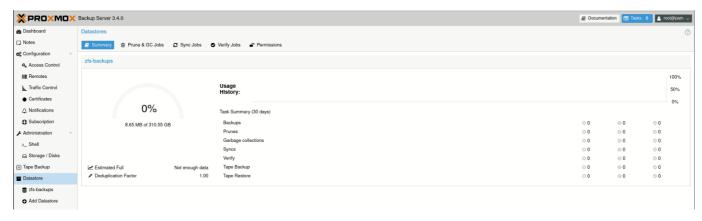
3 4. Crear el datastore en PBS

A través de la interfície web de PBS:

- 1. Anar a Datastore > Create
- 2. Omplir els camps:

- ID: zfs-backup
- Path: /backup-pool (punt de muntatge automàtic creat per ZFS)
- 3. Fer clic a **Create**
- Creació del **Datastore**





5. Comprovació i muntatge automàtic

ZFS gestiona automàticament el muntatge del pool. Per comprovar-ho:

```
zfs list
```

Resultat esperat:

```
NAME USED AVAIL REFER MOUNTPOINT
backup-pool 96K 900G 96K /backup-pool
```

```
root@pbs:~# zfs list
NAME USED AVAIL REFER MOUNTPOINT
backup-pool 8.35M 289G 8.23M /backup-pool
root@pbs:~#
```

A partir d'aquest moment, el sistema ja pot utilitzar el datastore per a còpies de seguretat, amb les garanties que ofereix ZFS quant a integritat de dades i rendiment.

Perfecte! Ací tens la redacció millorada en valencià formal, amb iconografia i amb les faltes corregides, mantenint el format Markdown:



💾 6.3 Integració amb Proxmox VE

Per integrar el Proxmox Backup Server (PBS) com a sistema d'emmagatzematge dins del clúster de **Proxmox VE**, cal seguir els passos següents:

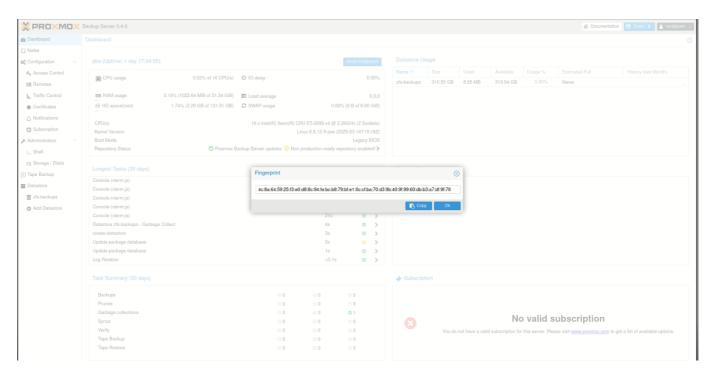


🔐 1. Copiar l**'Empremta digital (Fingerprint)** del PBS

Accedeix al **Proxmox Backup Server** i ves a:

P Dashboard → Show Fingerprint

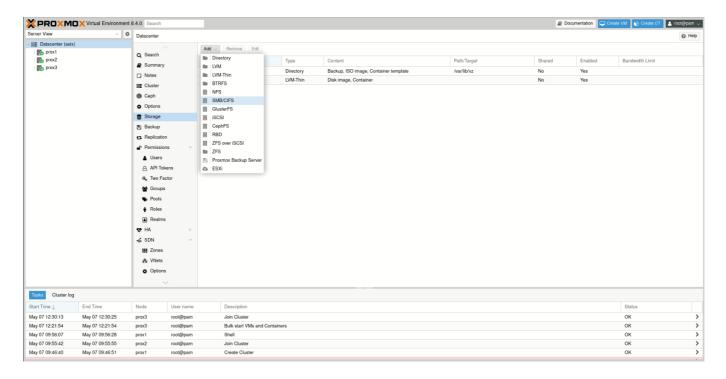
Esta empremta és necessària per establir una connexió segura entre els nodes de Proxmox VE i el servidor PBS.



+ 2. Afegir l'Almacenament al Clúster de Proxmox

Una vegada copiada l'empremta, accedim a qualsevol node del clúster de **Proxmox VE** i seguim els passos següents:

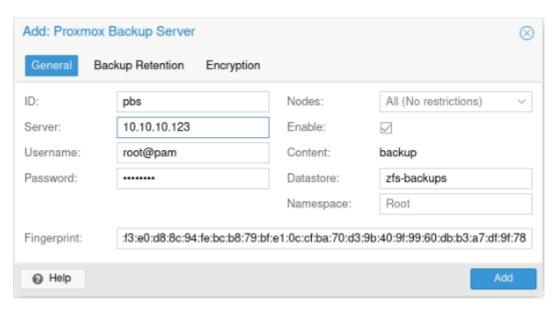
- 1. Ves a **Datacenter** → **Storage**
- 2. Fes clic a Add i selecciona l'opció Proxmox Backup Server





📝 3. Omplir les Dades de Connexió

Ara introduïm la informació requerida del servidor PBS:

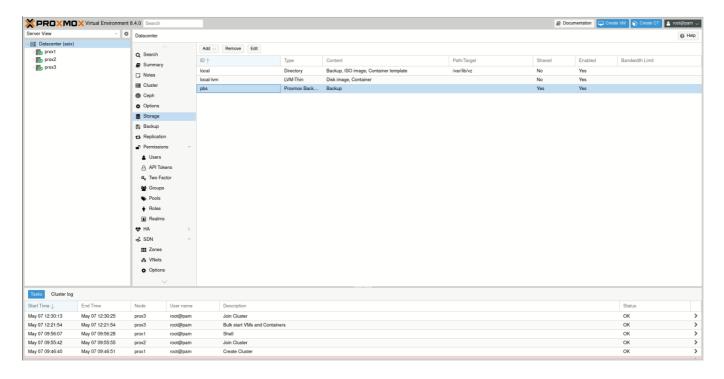


- ID: Nom identificador per a l'almacenament
- Server: IP o domini del servidor PBS
- **Username:** Nom d'usuari per connectar-se
- **Password:** Contrasenya corresponent
- Nodes: Nodes del clúster que tindran accés a l'almacenament
- Datastore: Nom del repositori, per exemple zfs-backups
- Namespace: Espai de noms (opcional, si s'utilitzen subespais dins el datastore)



4. Confirmar i Finalitzar

Una vegada configurat, el sistema validarà les dades i l'almacenament PBS apareixerà com a disponible per a fer còpies de seguretat o restauracions.



Amb aquests passos, ja tens el teu Proxmox Backup Server integrat dins del clúster de Proxmox VE. Això et permet gestionar còpies de seguretat de forma centralitzada, eficient i segura.

Clar! Ací tens la redacció **revisada, tècnica i formal** en valencià, amb correccions gramaticals i millor estructuració del contingut. Mantinc les imatges i el format Markdown:

6.4 Programació de Còpies de Seguretat i Creació de Màquines Virtuals i Contenidors

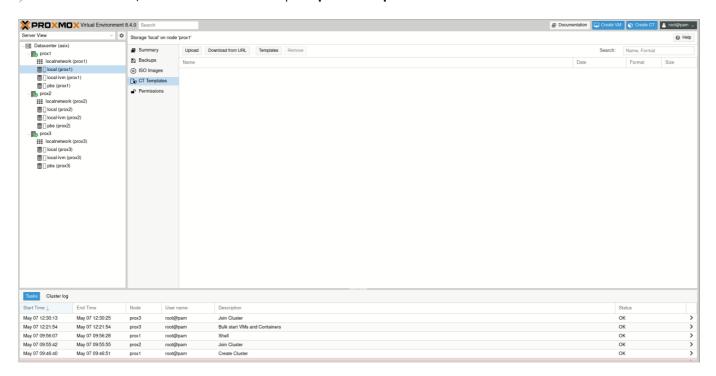
En aquest entorn, treballarem tant amb **contenidors (LXC)** com amb **màquines virtuals (KVM)**. Per a gestionar correctament les còpies de seguretat i automatitzar-les, primer hem de tindre clar com es creen els recursos que es volen protegir.

Descàrrega de plantilles per a Contenidors (CT)

Per a poder crear un contenidor, és necessari **disposar d'un** *template* (plantilla) corresponent al sistema operatiu desitjat.

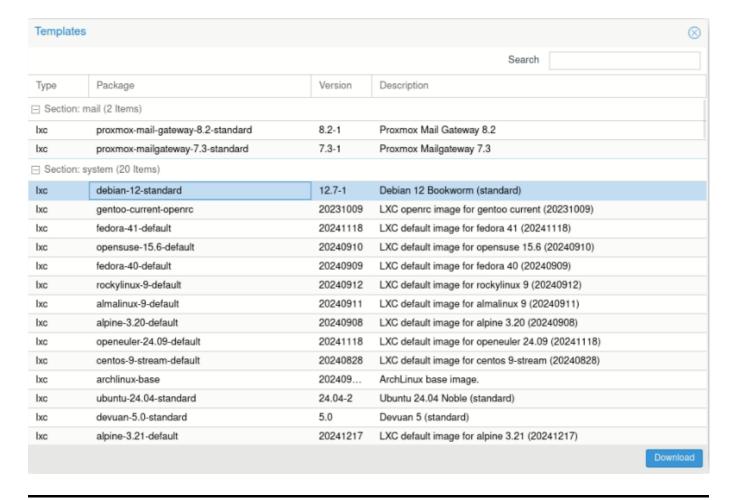
- 1. Ves a la secció de **Storage** (almacenament)
- 2. Selecciona l'opció **Templates**
- 3. Tens diverses maneres d'obtindre una plantilla:
 - o 🏕 Pujar-la manualment (upload)
 - Ø Descarregar-la des d'una URL externa
 - 🕹 Utilitzar les plantilles predefinides que ofereix Proxmox

📌 En el nostre cas, utilitzarem la tercera opció: plantilles predefinides



Per a aquest projecte, descarregarem i utilitzarem plantilles de:

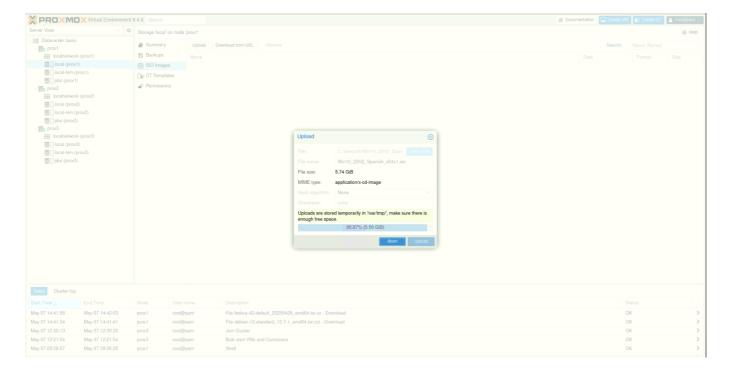
- Debian
- Fedora



📁 Preparació per a crear una Màquina Virtual (VM)

Per a crear una màquina virtual, és necessari **pujar una ISO** del sistema operatiu al nostre *storage*. Aquesta ISO s'ubica dins de la categoria de **"ISO Images"**.

- 1. Ves a Datacenter → Storage
- 2. Selecciona el teu emmagatzematge
- 3. Fes clic a Upload
- 4. Pujar la imatge ISO corresponent (ex. Debian, Ubuntu, Windows...)

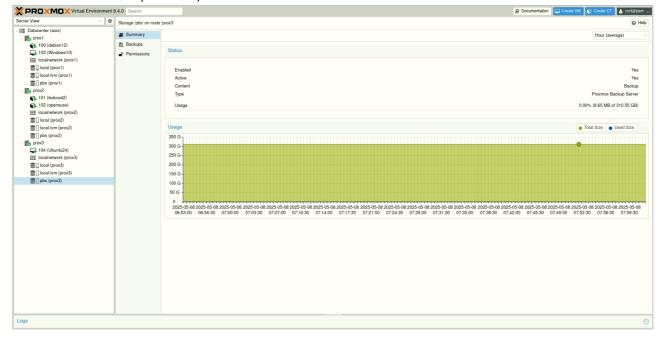


Creació d'un Contenidor (CT)

Un cop tenim el template descarregat, podem crear un contenidor amb els passos següents:

🗭 Pas 1: Inici de la creació

1. Fes clic a Create CT (Crear CT)





📝 Pas 2: Informació bàsica

Introdueix les dades del contenidor:

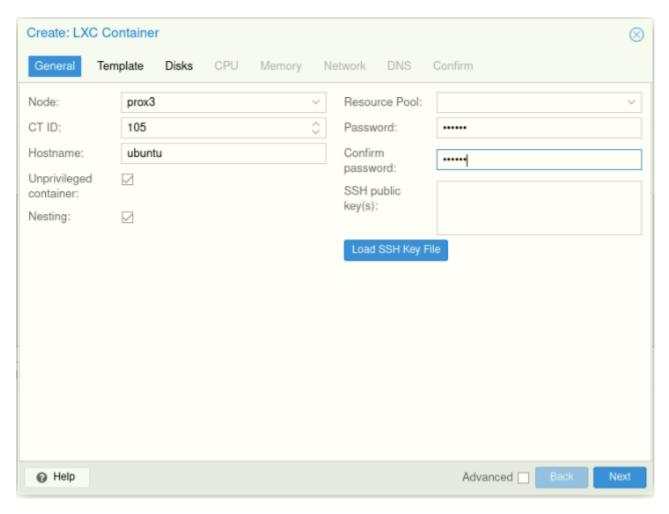
• Node: on es desplegarà

• CT ID: identificador únic

• Hostname: nom del sistema

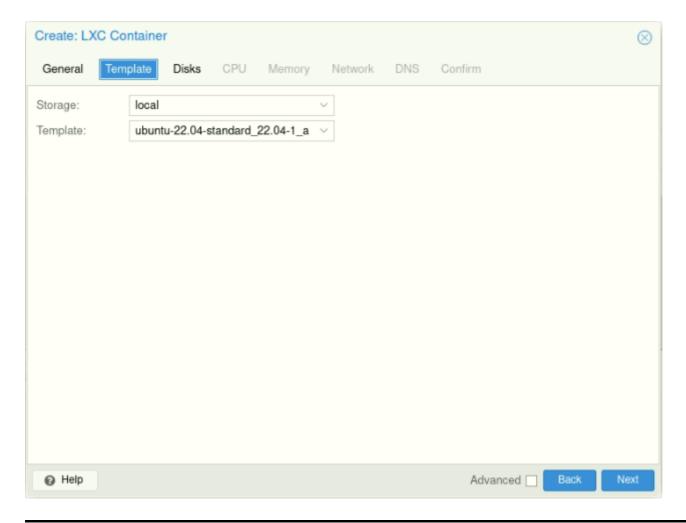
• Resource Pool: (opcional) agrupació de recursos

• Password: per a l'accés del root



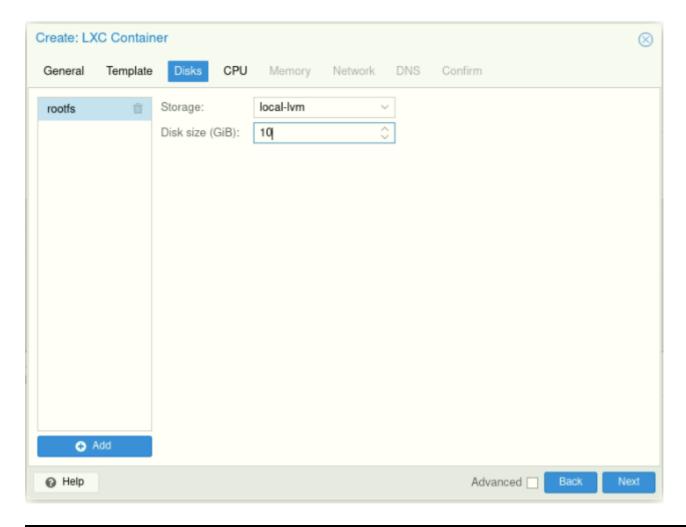
Pas 3: Selecció del *Template*

Selecciona la plantilla que has descarregat anteriorment.



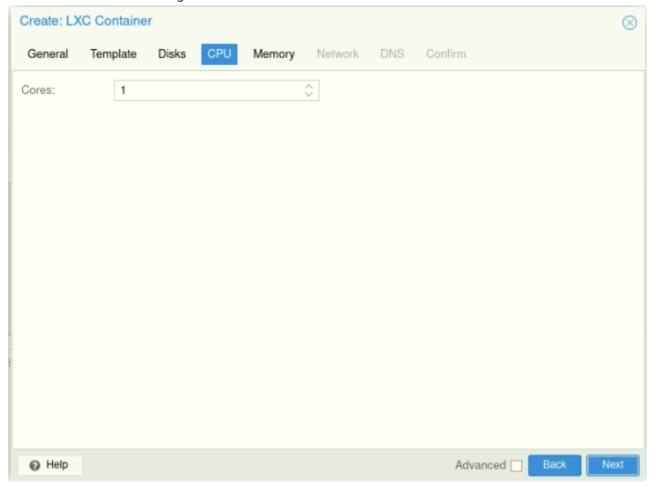
Pas 4: Emmagatzematge

Indica quin **storage** utilitzarà el contenidor.

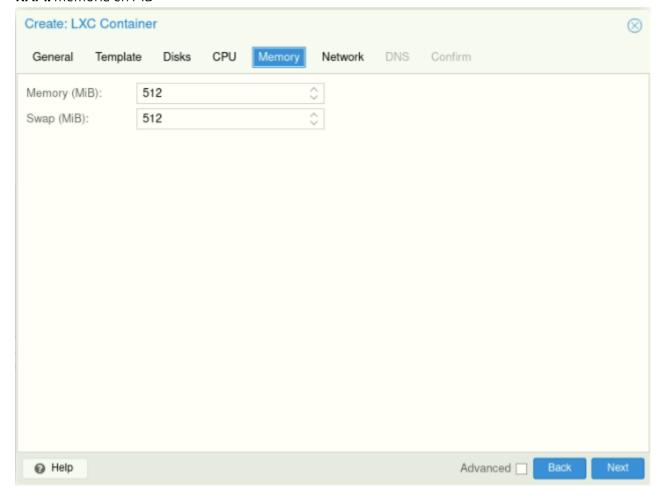


🗮 Pas 5: Configuració de recursos

• **CPU:** nombre de nuclis assignats

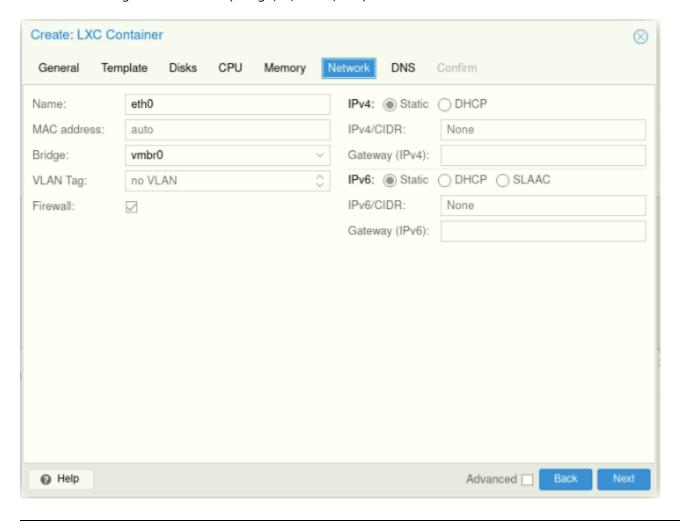


• RAM: memòria en MB



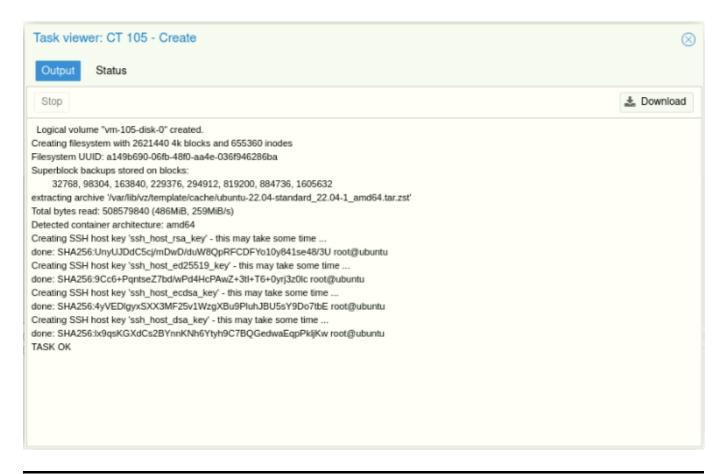
⊕ Pas 6: Xarxa

Defineix la configuració de xarxa (bridge, IP, VLAN, etc.)



Finalització

Un cop completats tots els passos, el contenidor serà creat i apareixerà a la llista de recursos del node.



Creació d'una Màquina Virtual (VM)

Els passos per crear una màquina virtual són molt similars als del contenidor, amb l'única diferència que:

- Es selecciona una ISO en lloc d'un template
- Es configura un disc virtual (en format qcow2, raw o ZFS)
- Es defineixen opcions d'instal·lació del sistema operatiu (com si fos una màquina física)

Un cop creats els contenidors i les màquines virtuals, ja es poden **programar còpies de seguretat** regulars mitjançant **Proxmox Backup Server (PBS)** o les eines integrades en Proxmox VE.

Perfecte! A continuació tens el punt **6.4 Restauració de màquines virtuals i contenidors** redactat en valencià formal i tècnic, mantenint la coherència amb l'estructura del teu projecte:

Clar! Ací tens el punt **6.4 Programació de Còpies de Seguretat** (nota: l'has tornat a enumerar com 6.4, però com que ja s'ha usat aquest número, aquest seria realment el **6.5**, a menys que vulgues reorganitzar). Et deixe el contingut redactat tècnicament i en valencià formal:

🔄 Programació de Còpies de Seguretat

Una correcta **estratègia de programació de còpies de seguretat** és essencial per a garantir la disponibilitat i recuperació de dades en entorns de producció. Amb **Proxmox VE** i la integració amb **Proxmox Backup Server (PBS)**, es pot automatitzar aquest procés de forma eficient.

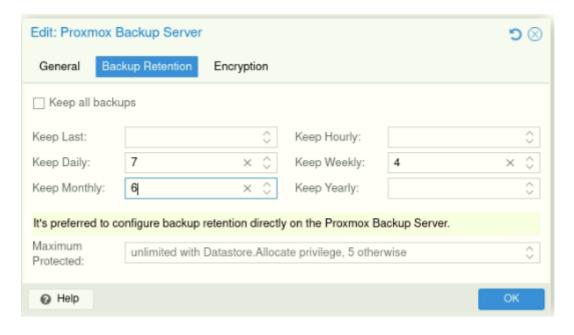
La planificació ha de tindre en compte:

- Freqüència de còpia: diària, setmanal o mensual segons la criticitat del sistema
- Hora d'execució: preferentment fora de l'horari productiu per minimitzar impacte
- Recursos inclosos: contenidors, màquines virtuals o pools de recursos
- Duració esperada: basada en la mida i nombre de sistemes a protegir
- Bones pràctiques de planificació
 - 🇩 Dividir per grups de càrrega: programar còpies per pools o per tipus de màquines
 - ② Evitar solapaments: distribuint les tasques durant la nit o cap de setmana
 - / Fer proves de restauració regulars per validar les còpies
- 🔐 Integració amb polítiques de retenció

La programació de còpies de seguretat ha d'anar acompanyada d'una política de **retenció** que mantinga un nombre raonable de còpies antigues per evitar saturació de l'emmagatzematge:

Retenció curta: 7 còpies diàries
Retenció mitjana: 4 setmanals
Retenció llarga: 6 còpies mensuals

Aquesta política es pot aplicar automàticament des de la configuració del **storage** PBS a Datacenter \rightarrow Storage \rightarrow pbs \rightarrow Backup Retention .

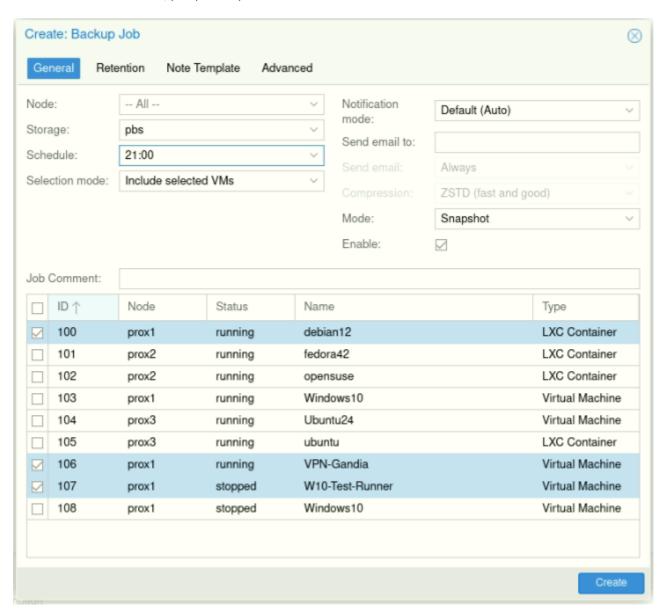


Automatització des de Proxmox VE

Les tasques de còpia es poden programar fàcilment:

- 1. Datacenter \rightarrow Backup \rightarrow Add
- 2. Selecciona:

- Storage (PBS)
- Calendari (cron): ex. 0 21 * * * per fer-la a les 21:00h cada dia
- Mode: snapshot, suspend o stopRecursos: tots, per pool o per ID



Resultat

Amb una programació adequada i una estratègia de retenció ben definida, s'assegura la **protecció contínua de les dades** i es redueix el risc de pèrdua d'informació crítica, mantenint a la vegada l'emmagatzematge net i eficient.

6.5 Restauració de Màquines Virtuals i Contenidors

Una de les funcionalitats més potents del **Proxmox Backup Server (PBS)** és la possibilitat de restaurar còpies de seguretat de manera ràpida i fiable, tant de **màquines virtuals (KVM)** com de **contenidors (LXC)**.

🔁 Tipus de restauració

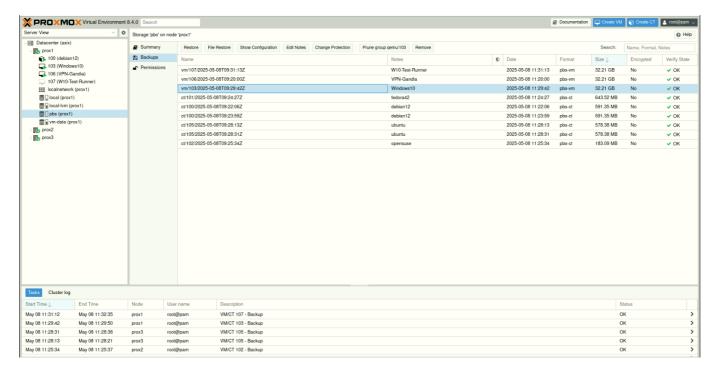
Proxmox permet dues modalitats principals de restauració:

- Restauració completa: es crea una nova instància basada en la còpia de seguretat
- **Restauració in situ:** reemplaça una màquina existent per una còpia anterior (amb precaució)

* Procediment de restauració

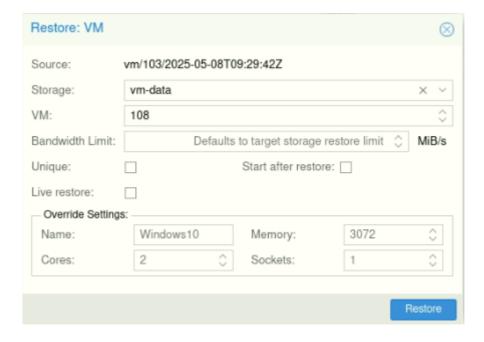
1. Accedir al la backup

- Entra a la interfície web del **Proxmox **
- Ves a Datacenter → Storage → pbs
- Selecciona la còpia de seguretat desitjada



2. Llençar la restauració

- Fes clic a **Restore**
- Defineix els paràmetres següents:
 - Target Node: node de Proxmox on es restaurarà la màquina
 - VM ID nou: (opcional) si vols crear una nova màquina amb un altre ID
 - Mode de restauració:
 - Live restore (per a VMs): restauració mentre la màquina torna a estar en funcionament (recomanat per a entorns amb poca tolerància a caigudes)
 - Storage: tria l'emmagatzematge de destí



3. Confirmar i monitorar

- Fes clic a **Restore**
- Segueix el procés mitjançant el registre de tasques
- Quan acabe, comprova que la màquina funciona correctament



? Consells pràctics

- 🔽 Fes proves de restauració periòdiques per assegurar que les còpies són vàlides
- 🗸 Assigna nous ID o noms per evitar conflictes amb màquines existents

• △ Evita restaurar sobre una màquina activa si no és estrictament necessari

Resultat

Amb aquest procediment, pots restaurar màquines virtuals i contenidors des del **PBS** amb alta flexibilitat i mínima interrupció del servei, millorant així la continuïtat i seguretat de la infraestructura virtualitzada.

Perfecte! Ací tens el punt **6.6 Estratègia de retenció i rotació de backups**, redactat de manera formal, tècnica i en valencià, seguint la línia del teu projecte:

6.6 Estratègia de Retenció i Rotació de Backups

Una gestió adequada de la **retenció i rotació de còpies de seguretat** és fonamental per a garantir un ús eficient de l'emmagatzematge, així com per assegurar la disponibilitat de punts de restauració recents i rellevants.

Objectius de la retenció

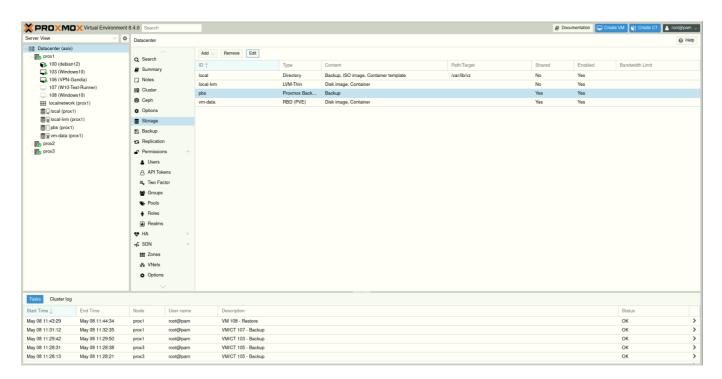
- Mantindre còpies suficients per cobrir escenaris de recuperació (errors recents, corrupció, ciberatacs...)
- Evitar la saturació del sistema d'emmagatzematge
- Automatitzar l'eliminació de còpies antigues innecessàries

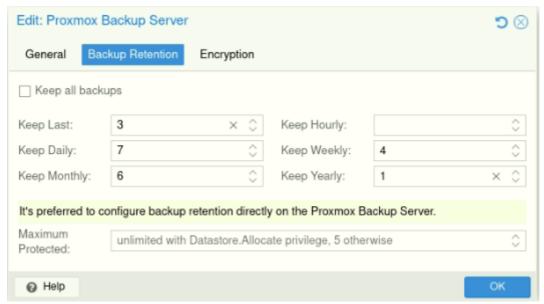
🛠 Configuració de la política de retenció

En **Proxmox Backup Server (PBS)** es poden definir regles específiques per a cada tasca de backup, o de manera global per a cada **datastore**.

Localització:

• `Datacenter → Storage → pbs → Backup Retention





Paràmetres comuns:

Paràmetre	Descripció	Exemple
keep-last	Nombre d'últimes còpies que es conservaran	3
keep-daily	Nombre de còpies diàries	7
keep-weekly	Còpies setmanals a mantindre	4
keep-monthly	Còpies mensuals	6
keep-yearly	Còpies anuals (opcional)	1

Aquestes polítiques poden combinar-se per cobrir tant recuperacions recents com arxius històrics.



- 1. Quan s'executa una nova còpia de seguretat, PBS comprova si s'excedeixen els límits configurats
- 2. Si és així, pruna (elimina) les còpies més antigues segons la política definida
- 3. Aquest procés és automàtic i es registra en els logs del sistema

Recomanacions

- 🗮 Defineix polítiques diferents segons la criticitat de cada màquina o servei
- 🗓 Combina còpies diàries amb còpies mensuals de llarg termini
- / Revisa periòdicament l'estat dels datastores i els logs de prunes

Resultat

Amb una estratègia de retenció ben definida, el sistema manté un equilibri entre **disponibilitat de dades** i **optimització de recursos**, evitant tant la pèrdua d'informació com la sobrecàrrega del sistema d'emmagatzematge.

8.1. Actualización y parches de seguridad

Acciones recomendadas:

• Actualizar regularmente:

```
apt update && apt dist-upgrade
```

• Habilitar actualizaciones automáticas de seguridad:

```
apt install unattended-upgrades
dpkg-reconfigure unattended-upgrades
```

• Verificar parches de Proxmox:

```
pveam update
```

8.2. Configuración de firewall en Proxmox

Acciones recomendadas:

- Activar el **firewall integrado** en Proxmox (GUI: Datacenter > Firewall).
- Reglas básicas:
 - Permitir solo SSH (puerto 22), Proxmox Web (8006) y Ceph (si se usa) desde IPs confiables.
 - Bloquear accesos externos a APIs no necesarias.
- Ejemplo para permitir acceso web desde una IP específica:

pve-firewall localnet add -enable 1 -policy in -action ACCEPT -dport 8006 -source 192.168.1.100

8.3. Copias de seguridad de la configuración

Acciones recomendadas:

• Backup de la configuración del clúster:

```
tar -czvf /backup/proxmox_config_$(date +%Y-%m-%d).tar.gz /etc/pve/
```

- Automatizar backups con PBS:
 - Programar backups diarios/semanales de VMs/LXCs (GUI: PBS > Datastore > Backup Jobs).
 - Usar **retención incremental** (ejemplo: 7 días diarios + 4 semanales).

8.4. Buenas prácticas de administración

Acciones recomendadas:

- Usar autenticación de dos factores (2FA) para la GUI de Proxmox (GUI: Datacenter > Permissions > Users).
- Restringir acceso SSH:

```
nano /etc/ssh/sshd_config
```

- Añadir: PermitRootLogin no, PasswordAuthentication no (usar claves SSH).
- Monitoreo:
 - Configurar alertas por email (GUI: Datacenter > Notifications).
 - Usar ceph health y pveperf para vigilar rendimiento.