



**Electricidade
e electrónica**

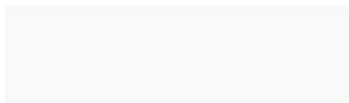


Rede informática de prácticas de Electrónica

Antón Infante Taboada

Miguel Franco Pérez

IES Ricardo Mella



Cofinanciado por
la Unión Europea
Cofinanciado pola
Unión Europea



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN,
FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES



Fondos Europeos



**XUNTA
DE GALICIA**



**Electricidade
e electrónica**

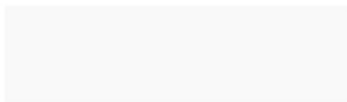


Rede informática de prácticas de Electrónica

Antón Infante Taboada

Miguel Franco Pérez

IES Ricardo Mella



Cofinanciado por
la Unión Europea
Cofinanciado pela
Unión Europea



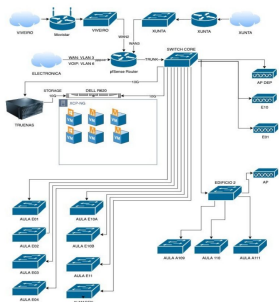
MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES



Fondos Europeos



**XUNTA
DE GALICIA**



sumario

rede informática de prácticas
de electrónica

1-. Infraestrutura e hardware (15 m.)

2-. XCP-ng (10 m.)

3-. pfSense (15 m.)

4-. TrueNAS (10 m.)

5-. Traballos futuros (5 m)

6-. Visita ao rack da rede (5 m)

Infraestrutura e hardware

— Infraestrutura, equipamento de rede e hardware —

Implementación física

Dende o rack do departamento a cada un dos talleres e aulas de electrónica:

- ★ Unha ligazón dobre de fibra óptica monomodo como troncal principal.
- ★ Un cable de pares trenzados F/UTP de categoría 6A como troncal de reserva para proporcionar redundancia.
- ★ Dous cables de pares trenzados U/UTP categoría 6 para equipamentos auxiliares de aula/taller con alimentación POE, principalmente AP WiFi, Teléfonos IP ou cámaras IP.

Implementación física

Talleres do edificio de Electrónica

- ★ Tubo corrugado de 32mm a cada un dos talleres.
- ★ Cable doble de fibra monomodo preconectorizado (simplicidade).

Talleres do edificio Principal

- ★ Tubo de exterior de 60mm para a ligazón entre edificios con cable de aceiro de 6mm no interior e tensor.
- ★ Cable multifibra de 4 fibras monomodo para cada aula rematado por fusión con latiguillos preconectorizados en cada aula/taller.

Implementación física

Trocais 6A certificadas

Cable ID: A110

Test Limit: TIA Cat 6A Perm. Link

Limits Version: V7.6

Date / Time: 04/28/2022 09:56:52 AM

Headroom 4.5 dB (NEXT 1,2-3,6)

Cable Type: Cat 6A F/UTP

NVP: 74.0%

Main: Versiv

S/N: 21270188

Software Version: V6.6 Build 2

Calibration Date: 12/24/2021

Adapter: DSX-602 (DSX-PLA004)

S/N: 21413274

Test Summary: PASS

Remote: Versiv

S/N: 21270213

Software Version: V6.6 Build 2

Calibration Date: 12/24/2021

Adapter: DSX-602R (DSX-PLA004)

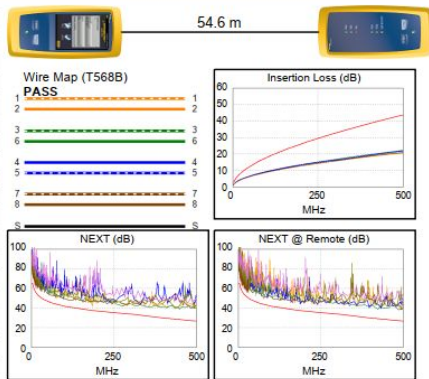
S/N: 21413263

Length (m), Limit 90.0	Pair 1,2	54.6
Prop. Delay (ns), Limit 498	Pair 4,5	265
Delay Skew (ns), Limit 44	Pair 3,6	19
Resistance (ohms)	Pair 4,5	13.18
Insertion Loss Margin (dB)	Pair 3,6	21.5
Frequency (MHz)	Pair 3,6	500.0
Limit (dB)	Pair 3,6	43.8

Worst Case Margin Worst Case Value

PASS	MAIN	SR	MAIN	SR
Worst Pair	1,2-3,6	3,6-4,5	1,2-4,5	1,2-4,5
NEXT (dB)	4.5	6.6	10.2	11.1
Freq. (MHz)	185.0	89.3	447.0	488.0
Limit (dB)	37.5	42.6	28.3	27.0
Worst Pair	3,6	1,2	3,6	1,2
PS NEXT (dB)	5.2	6.8	12.4	10.8
Freq. (MHz)	185.0	187.5	492.0	487.0
Limit (dB)	34.9	34.8	24.0	24.2

PASS	MAIN	SR	MAIN	SR
Worst Pair	4,5-3,6	3,6-4,5	4,5-3,6	7,8-3,6
ACR-F (dB)	12.2	12.2	14.3	13.2



PASS	MAIN	SR	MAIN	SR
Worst Pair	4,5-3,6	3,6-4,5	4,5-3,6	7,8-3,6
ACR-F (dB)	12.2	12.2	14.3	13.2
Freq. (MHz)	182.5	59.8	461.0	447.0
Limit (dB)	19.0	28.7	10.9	11.2
Worst Pair	3,6	4,5	3,6	3,6
PS ACR-F (dB)	12.6	12.8	15.2	14.0
Freq. (MHz)	59.8	2.0	494.0	449.0
Limit (dB)	25.7	55.2	7.3	8.1

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Worst Pair	1,2-4,5	3,6-4,5	3,6-4,5	1,2-4,5
ACR-N (dB)	9.6	9.4	34.7	32.7
Freq. (MHz)	9.8	3.8	495.0	488.0
Limit (dB)	52.5	61.1	-16.7	-16.1
Worst Pair	4,5	4,5	3,6	3,6
PS ACR-N (dB)	9.6	10.1	33.7	33.5
Freq. (MHz)	9.5	9.5	492.0	499.0
Limit (dB)	50.5	50.5	-19.3	-19.9

PASS	MAIN	SR	MAIN	SR
Worst Pair	4,5	4,5	4,5	4,5
RL (dB)	5.1	3.9	6.5	6.5
Freq. (MHz)	13.0	12.5	417.0	495.0
Limit (dB)	20.4	20.5	8.0	8.0

Compliant Network Standards:

10BASE-T

100BASE-T

10GBASE-T

ATM-155

TR-16 Active

100BASE-TX

2.5GBASE-T

ATM-25

100VG-AnyLan

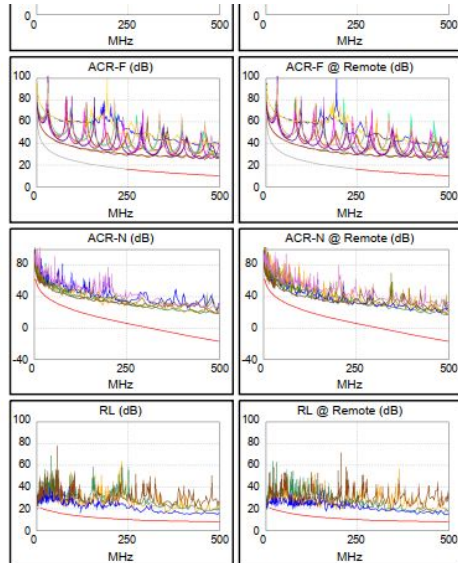
TR-16 Passive

100BASE-T4

5GBASE-T

ATM-51

TR-4



Implementación física

Fibra monomodo

Tradicionalmente en LAN emprégase multimodo, nós empregamos monomodo por:

- ★ A diferenza de prezo nos transceptores de SFP+ de 10Gbps é pequena.
- ★ A Posibilidade de ampliar a velocidade sobre a mesma fibra mediante transceptores SFP28 a 25Gbps ou QSFP+ a 40Gbps (WDM).
- ★ A fibra monomodo é máis económica.
- ★ Temos máis experiencia traballando con fibra monomodo.

Equipamento de rede

Decidiuse empregar equipamentos de Ubiquiti:

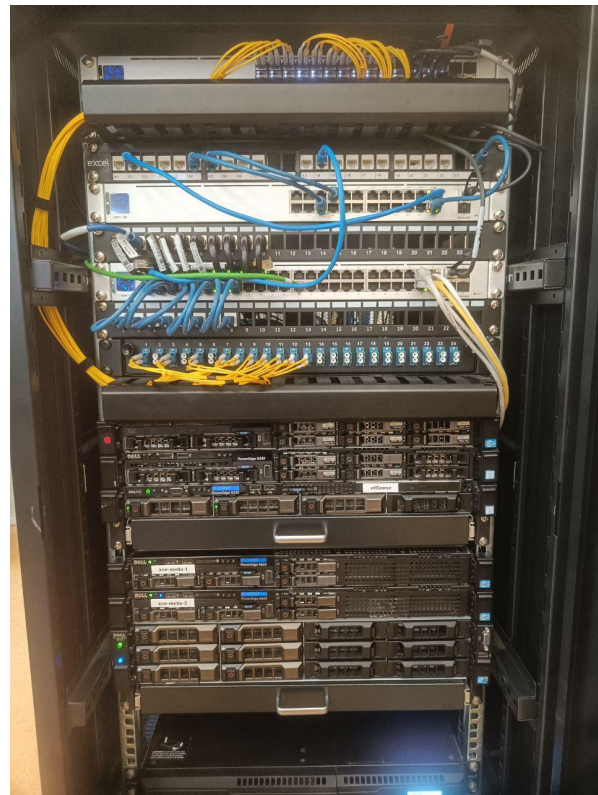
- ★ Interfaz de administración moderna e intuitiva:
UniFi Network Application.
- ★ Xestión integrada de conmutadores e AP WiFi
- ★ Bo rendemento a un prezo competitivo.
- ★ Desvantaxes: CLI moi limitada, escasa funcionalidade L3.



Equipamento de rede

Departamento - Conmutadores

- ★ Conmutador de cabeceira: USW Pro Aggregation.
 - 28 portos SFP+.
 - 4 portos SFP28.
- ★ Conmutador de cabeceira de respaldo: USW Pro 48.
 - 48 portos de cobre 10/100/1000 Mbps (RJ-45).
 - 4 portos SFP+.
- ★ Conmutador POE: USW Pro 24 PoE
 - 24 portos de cobre 10/100/1000 Mbps (RJ-45) con PoE.
 - 4 portos SFP+.

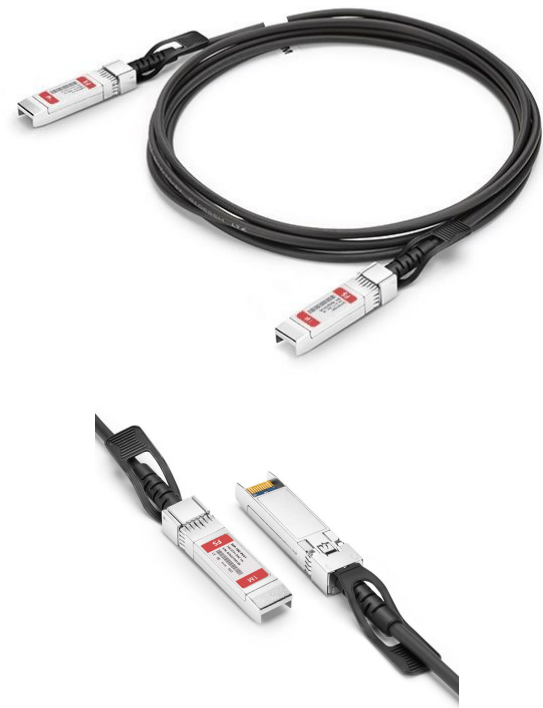


Equipamento de rede

Departamento - Inteconexión

Os DAC (Direct Attach Copper) son cables de cobre con transceptores integrados nos extremos. Conéctanse directamente a portos SFP+, SFP28, QSFP+, etc., sen necesidade de usar módulos ópticos independentes.

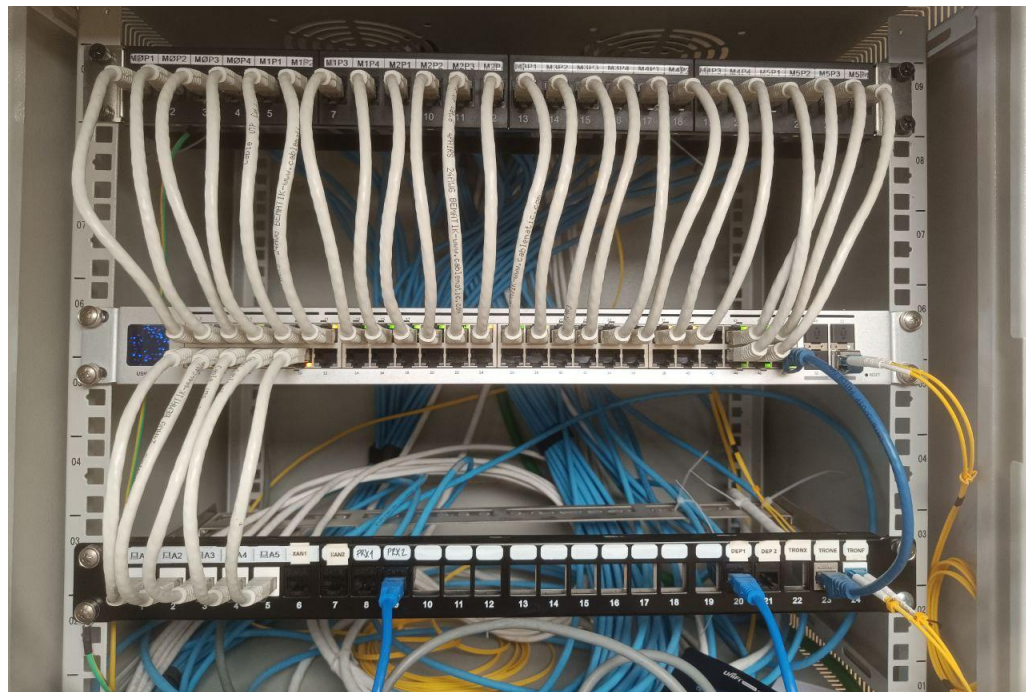
- ★ Máis económicos que transceptor óptico + fibra.
- ★ Menor latencia, non hai conversión óptica.
- ★ Instalación máis doada e mantemento máis sinxelo.
- ★ Lonxitudes ata 7m.



Equipamento de rede

Aulas e talleres

- ★ Conmutadores de aula:
USW Pro 48 / USW Pro 24 /
US 48.
 - 4 portas SFP+.
 - 24/48 portas de cobre
10/100/1000 Mbps (RJ-45).



Equipamiento de rede

Perfiles de porto Unifi Network Application

Nombre: SERVIDOR

Puerto: ☒ Activa ☐ Deshabilitado ☐ Restringido ☐ Pro AV ⓘ

Red/VLAN nativa ⓘ: VLAN_SERVIDORES (1255)

Administración de VLAN etiquetadas ⓘ: ☒ Permitir todo ☐ Bloquear todo ☐ Personalizado

PoE: ☐ Automático

Puerto de enrutador de multidifusión ⓘ: ☐

Avanzado: ☒ Automático ☐ Manual

Nombre: ACCESO_E01

Puerto: ☒ Activa ☐ Deshabilitado ☐ Restringido ☐ Pro AV ⓘ

Red/VLAN nativa ⓘ: VLAN_E01 (1201)

Administración de VLAN etiquetadas ⓘ: ☐ Permitir todo ☒ Bloquear todo ☐ Personalizado

PoE: ☒ Automático

Puerto de enrutador de multidifusión ⓘ: ☐

Avanzado: ☒ Automático ☐ Manual

Segmentación en VLAN

Nombre	ID De VLAN
Default	1
ALUMNOS-ELECTRONICA	50
PROFES ELECTRONICA	40
VLAN_E10A	1210
VLAN_E11	1211
VLAN_E10B	1209
VLAN_E03	1203
VLAN_E01	1201
VLAN_E02	1202
VLAN_E04	1204
VLAN_A109	1109
VLAN_A110	1110
VLAN_A111	1111
VLAN_DEPARTAMENTO	1213
VLAN_XESTION	11
test	2123
VLAN_SERVIDORES	1255
Probas	60
LAN_ALMACEN	1212

Equipamiento de red Configuración do conmutador de cabeceira

7.1.26

Seleccionar todo

Switch... Switch... Switch... Switch... Switch... Switch... Switch... Switch... Switch... a048... 901b... 5a18a...

1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23/24 25 27 29 31

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32

■ GbE ■ 2.5 GbE ■ 10 GbE ■ 25 GbE ■ Desconectado ■ Deshabilitado ➤+ Añadiendo ⌕ Espejo

☐ Todo ☒ En uso ☐ Disponible ☒ Crítico ☒ Advertencia ☐ Sin PoE ☐ 10 GbE ☐ 25 GbE ☐ SFP+ ☐ SFP28

Puerto	Nombre	Operación	Velocidad	Conexión	Perfil	VLAN nativa	Actividad	Número de tran...	Número de rece...	Velocidad de tr...	Velocidad de rec...
SFP 1	TroncalF_A109	🔒	10 GbE	— Switch A109	TRONCAL(10Gbps)	Default	📊	17.7 GB	8.72 GB	1.69 Kbps	763 bps
SFP 3	TroncalF_A110	🔒	10 GbE	— Switch A110	TRONCAL(10Gbps)	Default	📊	28.4 GB	574 MB	1.70 Kbps	1.16 Kbps
SFP 5	TroncalF_A111	🔒	10 GbE	— Switch A111	TRONCAL(10Gbps)	Default	📊	77.1 GB	2.40 GB	2.69 Kbps	3.15 Kbps
SFP 7	TroncalF_E01	🔒	10 GbE	— Switch E01	TRONCAL(10Gbps)	Default	📊	8.15 GB	28.8 MB	1.88 Kbps	1.16 Kbps
SFP 9	TroncalF_E02	🔒	10 GbE	— Switch E02	TRONCAL(10Gbps)	Default	📊	9.05 GB	69.8 MB	1.87 Kbps	1.06 Kbps
SFP 11	TroncalF_E03	🔒	10 GbE	— Switch E03	TRONCAL(10Gbps)	Default	📊	14.5 GB	447 MB	1.88 Kbps	1.40 Kbps
SFP 13	TroncalF_E04	🔒	10 GbE	— Switch E04	TRONCAL(10Gbps)	Default	📊	14.8 GB	835 MB	4.30 Kbps	1.92 Kbps
SFP 15	TroncalF_E10A	🔒	10 GbE	— Switch E10A	TRONCAL(10Gbps)	Default	📊	10.1 GB	146 MB	1.94 Kbps	927 bps
SFP 17	TroncalF_E10B	🔒	10 GbE	— Switch E10B	TRONCAL(10Gbps)	Default	📊	11.3 GB	515 MB	1.83 Kbps	798 bps
SFP 19	TroncalF_E11	🔒	10 GbE	— Switch E11	TRONCAL(10Gbps)	Default	📊	62.2 GB	2.78 GB	1.89 Kbps	1.46 Kbps
SFP 21	XCP-Mella-2	🔒	10 GbE	— a048:1c75:1e:ec	SERVIDOR	VLAN_SERVIDORES	📊	9.18 GB	676 MB	48.7 Kbps	81.9 Kbps
🔒 23	ptSense Trunk	➤+	10 GbE	-	TRONCAL	Default	📊	9.30 GB	186 GB	29.0 Kbps	24.7 Kbps
🔒 24	SFP+ 24	➤+	10 GbE	-	-	Default	📊	10.6 GB	138 GB	62.7 Kbps	20.4 Kbps
SFP 25	TrueNAS	🔒	10 GbE	— 90:1b:0e:e3:a0:19	SERVIDOR	VLAN_SERVIDORES	📊	8.16 GB	315 MB	2.17 Kbps	995 bps
SFP 26	Cabecera Cobre	🔒	10 GbE	— DPTO_CabeceraCobre	TRONCAL	Default	📊	12.9 GB	602 MB	19.9 Kbps	49.6 Kbps
SFP 27	XCP-Mella-1	🔒	10 GbE	— 5a:18:a0:e3:c5:c	SERVIDOR	VLAN_SERVIDORES	📊	8.9 GB	241 MB	59.0 Kbps	28.2 Kbps
SFP 28	DPTO_POE	🔒	10 GbE	— DPTO_PoE	TRONCAL	Default	📊	146 GB	3.01 GB	7.68 Kbps	9.42 Kbps

Equipamiento de red

Configuración dun conmutador de taller

Switch E03

Todas las VLAN nat...

Puertos Información VLAN

Seleccionar todo

1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 31 33 35 37 39 41 43 45 47

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48

SFP 49 SFP 51

SFP 50 SFP 52

DPTD...


FE GbE 2.5 GbE 10 GbE Desconectado Deshabilitado Atendiendo Espejo

☐ Todo ☒ En uso ☐ Disponible ☐ Crítico ☐ Advertencia ☐ Sin PoE ☐ FE ☐ GbE ☐ 10 GbE ☐ SFP+

Puerto	Nombre	Operación	Velocidad	Conexión	Perfil	VLAN nativa	Actividad	Número de tran...	Número de rece...	Velocidad de tr...	Velocidad de rec...
48	Port 48		GbE	-	Troncal_E03	Default		627 MB	8.12 GB	20 bps	150 Kbps
2	Port 2		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		8.71 MB	0 B	296 bps	0 bps
5	Port 5		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		341 MB	77.9 MB	296 bps	0 bps
9	Port 9		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		318 MB	36.5 MB	296 bps	0 bps
10	Port 10		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		8.72 MB	0 B	287 bps	0 bps
11	Port 11		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		964 MB	52.9 MB	297 bps	0 bps
13	Port 13		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		252 MB	11.9 MB	297 bps	0 bps
15	Port 15		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		230 MB	30.3 MB	297 bps	0 bps
17	Port 17		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		310 MB	9.06 MB	297 bps	0 bps
19	Port 19		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		200 MB	15.6 MB	297 bps	0 bps
23	Port 23		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		152 MB	13.2 MB	285 bps	0 bps
25	Port 25		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		168 MB	17.9 MB	291 bps	0 bps
35	Port 35		GbE	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		8.73 MB	0 B	291 bps	0 bps
37	Port 37		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		70.0 MB	7.45 MB	291 bps	0 bps
39	Port 39		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		55.3 MB	4.38 MB	291 bps	0 bps
43	Port 43		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		227 MB	30.2 MB	291 bps	0 bps
44	Port 44		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		187 MB	11.9 MB	291 bps	0 bps
45	Port 45		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		112 MB	10.2 MB	291 bps	0 bps
46	Port 46		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		208 MB	12.6 MB	291 bps	0 bps
52	SFP+ 4		10 GbE	DPTD_Cabeceira(FO)	Troncal_E03	Default		447 MB	14.5 GB	1.65 Kbps	2.73 Kbps

Equipamiento de red

Configuración dos AP WiFi

Nombre	Red	Difusión De AP	Banda De WIFI		Clientes	Seguridad
● Electronica	PROFES ELECTRONICA	Todos los AP	5 GHz	2,4 GHz	 4	WPA2
● Alumnos Electronica	ALUMNOS-ELECTRONICA	Todos los AP	2,4 GHz	5 GHz	-	WPA2
● WIFI-E10A	VLAN_E10A	U6-LR-DPTO	2,4 GHz	5 GHz	-	WPA2
● WIFI-E11	VLAN_E11	U6-LR-DPTO	2,4 GHz	5 GHz	-	WPA2
● WiFi111	VLAN_A111	U6-LR-A1XX	2,4 GHz		-	WPA2
● WiFi-A109	VLAN_A109	U6-LR-A1XX	2,4 GHz	5 GHz	-	WPA2

[Crear nuevo](#) | [Administrar](#)

Radios [Ir al administrador de radio](#)

Canalización [Optimizar ahora](#)

☐ Optimización de canales ⓘ

2,4 GHz 2412-2484 MHz

20 MHz 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 -

40 MHz 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

5 GHz 5180-5885 MHz

20 MHz 36 40 44 48 52 56 60 64 100 104 108 112 116 120 124 128 132 136 140 144 149 153 157 161 165

40 MHz 38 46 54 62 102 110 118 126 134 142 151 159

80 MHz 42 58 106 122 138 155

160 MHz 50 114

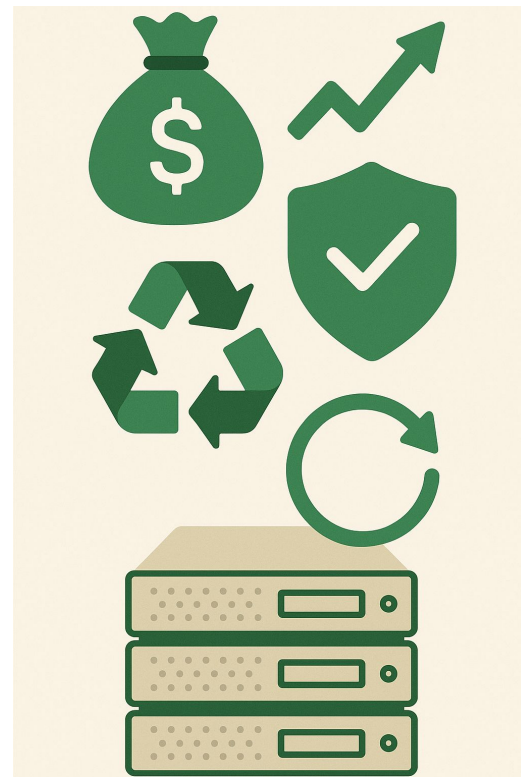
■ En uso

■ DFS

■ No está disponible ⓘ

Hardware reacondicionado

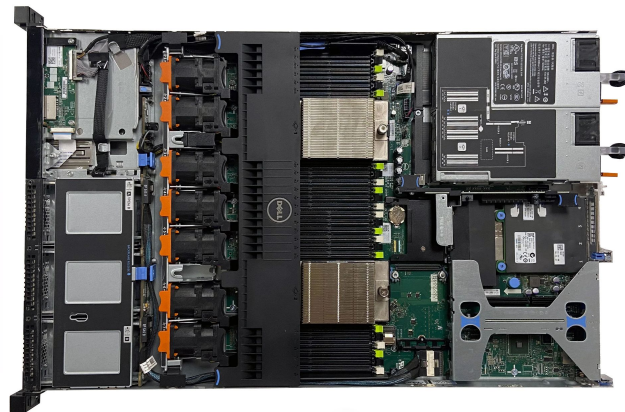
- ★ **Aforro** - Hardware de alto rendimiento a un costo moderado.
- ★ **Fiabilidade e funcións avanzadas** - Equipos diseñados para funcionar 24/7 en contornas exigentes, xestión remota (iDRAC), fontes de alimentación redundantes...
- ★ **Sustentabilidade** - Contribuímos a unha tecnoloxía máis responsable mediante a reutilización.
- ★ **Compatibilidade e escalabilidade** - Compatibles con solucións modernas de virtualización e ampliables segundo as necesidades.



Hardware reacondicionado

Actualmente temos no departamento:

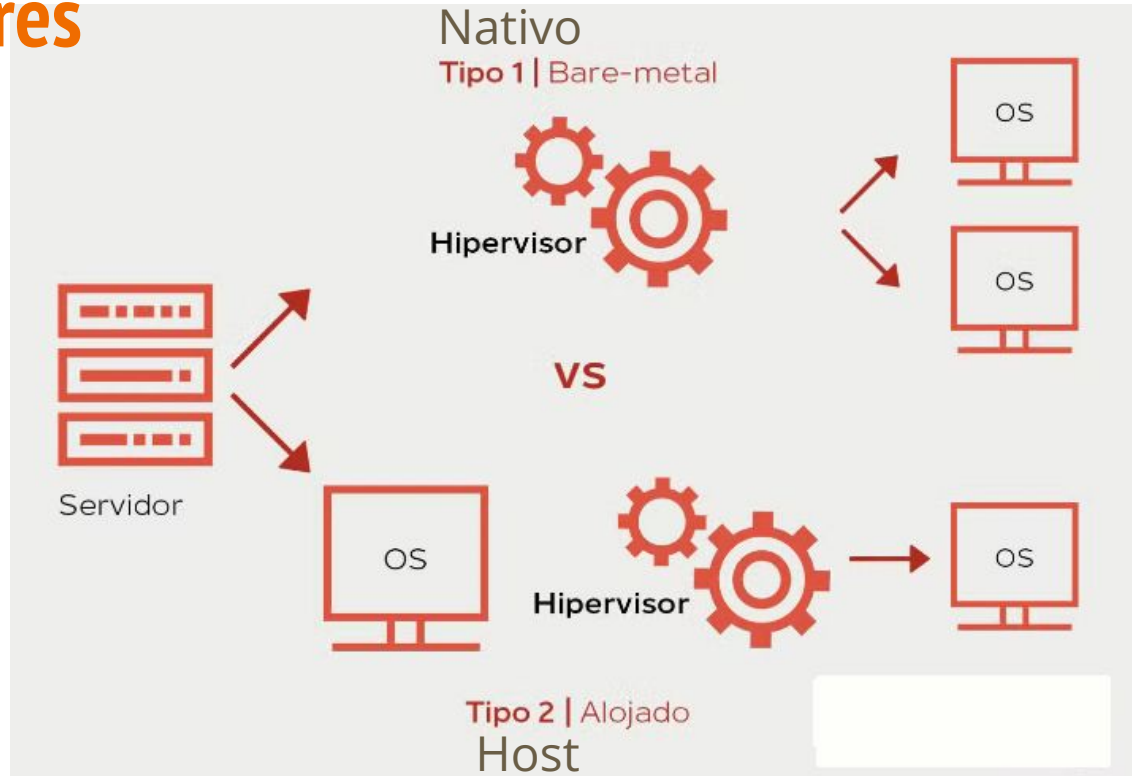
- ★ **Dell PowerEdge R330** - Con pfSense como Firewall e gateway.
- ★ **Dell PowerEdge R510** - Con TrueNAS como NAS.
- ★ **2x Dell PowerEdge R620** - Con XCP-ng como solución de virtualización.



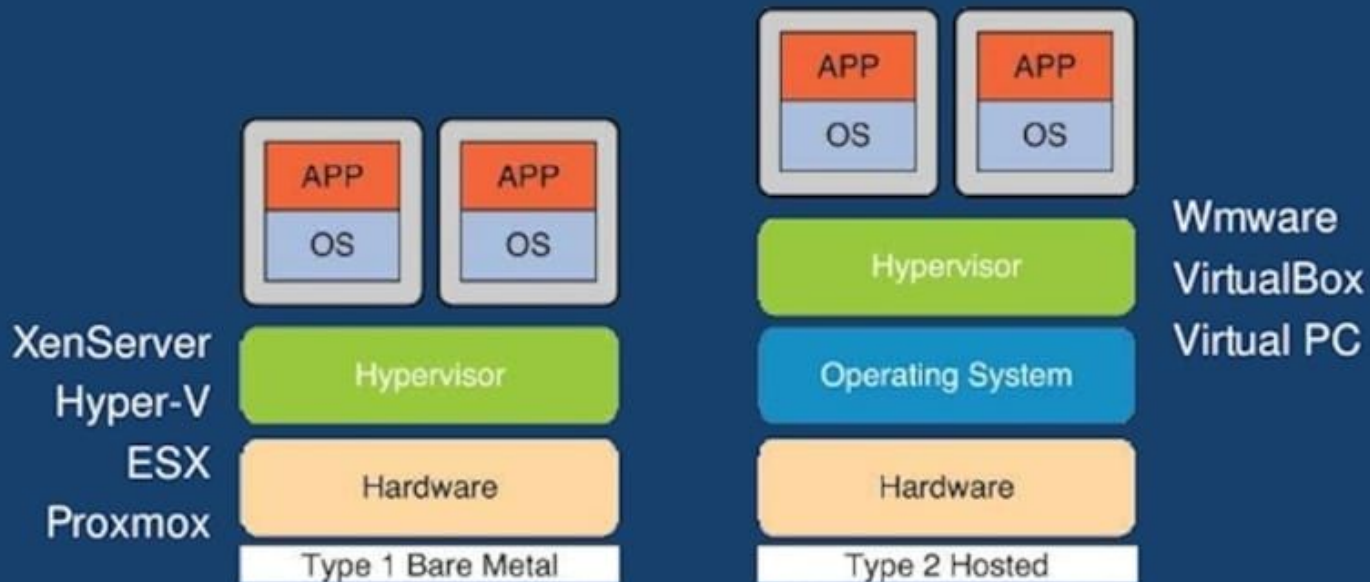
Introducción a XCP-ng

— Descripción Xeral —

Hipervisores



TIPOS DE HIPERVISORES



Ventajas de la Virtualización

Copias de seguridad virtuales

Reducción de costos

Alta disponibilidad

DRaaS

Flexibilidad

Movilidad

Migración en vivo

Instantáneas virtuales

Seguridad

Recuperación rápida y eficiente

Aislamiento



XCP-ng / Xen Orchestra



- Para aquellos que siguen el segmento de virtualización, **seguramente han oído hablar de Citrix XenServer**. En la práctica, **XenServer es uno de los hipervisores más populares del mundo**. Está dirigido a soluciones empresariales y de centros de datos.
 - **XenServer es oficialmente un producto de código abierto**, sin embargo, se puede **vender en «ediciones comerciales»** a cualquier persona que necesite soporte. Por otro lado, puede ser útil para el seguimiento de la instalación de una solución completa.
 - **Ante esta problemática surgió XCP-NG que está desarrollando un reemplazo gratuito** para la plataforma patentada XenServer para implementar y administrar la infraestructura de la nube.
-
- Interfaz moderna : basada en **Xen Orchestra** para la gestión de máquinas virtuales → admon. del server
 - **Migración en vivo** : posibilidad de migrar máquinas virtuales sin interrupción
 - Escalabilidad : crecimiento sin ninguna restricción
 - Seguridad : garantizar la seguridad de la máquina virtual
 - Capacidad de combinar varios servidores en un grupo
 - **Soporte de instantáneas**

XCP-ng / ¿Cómo se administra?

Management Tools

You have various options to manage your XCP-ng - choose the one that fits best!

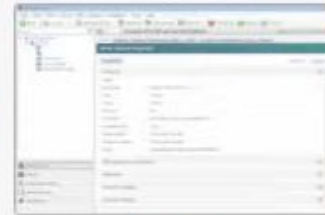
Xen Orchestra



XO comes in a virtual appliance covering all the management, backup and cloud features you may need in your infrastructure, directly from your web browser.

QUICK DEPLOY

XCP-ng Center



XCP-ng Center is a graphical Windows-based user interface for XCP-ng. Download it by using the button below.

DOWNLOAD



XCP-ng / Xen Orchestra

Xen Orchestra Community Edition (XOCE) es una solución de código abierto para gestionar plataformas de virtualización basadas en Xen, como Citrix Hypervisor y XCP-ng. Ofrece una interfaz web para la gestión, monitorización, copias de seguridad y otras funciones relacionadas con la virtualización. Es una versión gratuita y de código abierto de Xen Orchestra, ideal para entornos pequeños y medianos → **BACKUPS!!!**



Casos de uso (1): máquinas virtuales para docencia


44x (of 44)		Power state	Backup	Pools	Hosts	Tags	Sort by ▾
<input type="checkbox"/> 1 XOA		Xen Orchestra virtual Appliance				xcp-mella-1 - xcp-mella-1	
<input type="checkbox"/> 1_Ubuntu_iDRAC6		Long click to add a description				xcp-mella-1 - xcp-mella-1	
<input type="checkbox"/> Issabel_mfranco2	▶	mfranco2				xcp-mella-1 - xcp-mella-1	
<input type="checkbox"/> Issabel_troncal_2		mfranco2				xcp-mella-1 - xcp-mella-1	
<input type="checkbox"/> Issabel_troncal_SIP		mfranco2				xcp-mella-1 - xcp-mella-1	
<input type="checkbox"/> Issabel_troncal_SIP_Alumno		mfranco2				xcp-mella-1 - xcp-mella-1	
<input type="checkbox"/> Issabel_troncal_SIP_Alumno_2		mfranco2				xcp-mella-1 - xcp-mella-1	
<input type="checkbox"/> MeteoloRa		usuario_meteoLoRa				xcp-mella-2 - xcp-mella-2	
<input type="checkbox"/> MeteoloRa_30GB_Guille		usuario_meteoLoRa				xcp-mella-2 - xcp-mella-2	
<input type="checkbox"/> MeteoloRa_30GB_Ismael		usuario_meteoLoRa				xcp-mella-2 - xcp-mella-2	
<input type="checkbox"/> MeteoloRa_4Container_Guille		usuario_meteoLoRa				xcp-mella-2 - xcp-mella-2	
<input type="checkbox"/> MeteoloRa_4Container_Isma		usuario_meteoLoRa				xcp-mella-2 - xcp-mella-2	
<input type="checkbox"/> MeteoloRa_old		usuario_meteoLoRa				xcp-mella-2 - xcp-mella-2	
<input type="checkbox"/> MintProbas		Mint para probas de Antón				xcp-mella-2 - xcp-mella-2	
<input type="checkbox"/> SCADA SERVER		Long click to add a description				xcp-mella-2 - xcp-mella-2	
<input type="checkbox"/> Server IoT		mfranco2				xcp-mella-1	
<input type="checkbox"/> Server Meteolora old		mfranco2				xcp-mella-1	


Casos de uso (2): máquinas virtuales de producción

<input type="checkbox"/> ● 1 XOA	Xen Orchestra virtual Appliance	xcp-mella-1 - xcp-mella-1
<input type="checkbox"/> ● 1_Ubuntu_iDRAC6	Long click to add a description	xcp-mella-1 - xcp-mella-1
<input type="checkbox"/> ● Server Moodle	Servidor Moodle para MeteoLoRa	xcp-mella-1 - xcp-mella-1
<input type="checkbox"/> ● ServerMeteolora	mfranco2	xcp-mella-1 - xcp-mella-1
<input type="checkbox"/> ● Unifi_controller_25	Base Servidores Ubuntu user: rmella pass: Depto	xcp-mella-2 - xcp-mella-2
<input type="checkbox"/> ● XOCE_25	Base Servidores Ubuntu user: rmella pass: Depto	xcp-mella-1 - xcp-mella-1
<input type="checkbox"/> ● Zabbix Appliance	Servidor de Zabbix	xcp-mella-2 - xcp-mella-2

Casos de uso (3): snapshots







xcp-mella-1


 Issabel_troncal_SIP




e13de49b-d711-bfa2-b898-e24ced9bade9 

mfranco2


























General Stats Console Network Disks **Snapshots 5** Backup Logs Advanced


     

 New snapshot



















   10 ▾

5 items

<input type="checkbox"/>	Creation date ↑	Name	Description	
<input type="checkbox"/>	April 22, 2025 at 11:51 PM (13 seconds ago) ✓	Issabel_troncal_SIP_2025-04-22T21:51:01.655Z	mfranco2	     ▾
<input type="checkbox"/>	November 23, 2023 at 12:00 AM (last year)	Issabel_troncal_SIP_Backup	mfranco2	     ▾
<input type="checkbox"/>	November 21, 2023 at 12:16 AM (last year)	Issabel_troncal_SIP_VIR	mfranco2	     ▾
<input type="checkbox"/>	November 13, 2023 at 11:22 PM (last year)	Issabel_troncal_SIP_Movistar_Guest	mfranco2	     ▾
<input type="checkbox"/>	November 11, 2023 at 2:31 AM (last year)	Issabel_troncal_SIP_MovistarOK	mfranco2	     ▾



Casos de uso (4): clonar máquinas virtuales

<input type="checkbox"/> ● 0 WServer Restauración (WDS)	 Servidor para restauracións	 xcp-mella-1 - xcp-mella-1
<input type="checkbox"/> ● 0 WServer Restauración (WDS)_clon_A_Borrar	 Servidor para restauracións	 xcp-mella-1 - xcp-mella-1
<input type="checkbox"/> ● 1 XOA	 Xen Orchestra virtual Appliance	 xcp-mella-1 - xcp-mella-1
<input type="checkbox"/> ● 1_Ubuntu_iDRAC6	 Long click to add a description	 xcp-mella-1 - xcp-mella-1
<input type="checkbox"/> ● Issabel_mfranco2	 mfranco2	 xcp-mella-1 - xcp-mella-1
<input type="checkbox"/> ● Issabel_troncal_2	 mfranco2	 xcp-mella-1 - xcp-mella-1
<input type="checkbox"/> ● Issabel_troncal_SIP	 mfranco2	 xcp-mella-1 - xcp-mella-1
<input type="checkbox"/> ● Issabel_troncal_SIP_Alumno	 mfranco2	 xcp-mella-1 - xcp-mella-1
<input type="checkbox"/> ● Issabel_troncal_SIP_Alumno_2	 mfranco2	 xcp-mella-1 - xcp-mella-1
<input type="checkbox"/> ● Issabel_troncal_SIP_clone	 mfranco2	 xcp-mella-1 - xcp-mella-1
<input type="checkbox"/> ● MeteoLoRa	 usuario_meteoLoRa	 xcp-mella-2 - xcp-mella-2
<input type="checkbox"/> ● MeteoLoRa_30GB_Guille	 usuario_meteoLoRa	 xcp-mella-2 - xcp-mella-2

Casos de uso (5): backup máquinas virtuales

The screenshot displays the Xen Orchestra Backup configuration page. On the left is a dark blue sidebar with navigation links: Home (with a warning icon), Dashboard, Self service, Backup, XOA (with a red question mark icon), Settings, Jobs, Hub, Proxies, About, and Tasks. The main content area has a light gray header with the title 'Backup' and navigation links for Overview, Sequences, New, Restore, and File restore. Below the header is a 'Health' status indicator. The configuration is divided into four sections: 1. 'Name*' with a text input field. 2. 'VMs to backup*' with a dropdown menu labeled 'Select VM(s)...' and a 'Smart mode' toggle. 3. 'Schedules*' with a '+ Add' button and a message 'No schedules found'. 4. 'Settings' with an 'Advanced settings' toggle. Under 'Settings', the 'Proxy' section is visible with an input field. At the bottom right, there are small navigation icons.

Xen Orchestra

Backup

Overview Sequences + New Restore File restore

Health

Name*

VMs to backup* Smart mode

Select VM(s)...

Rolling Snapshot Backup Delta Backup

Disaster Recovery Continuous Replication

Click for more information about the backup methods.

Schedules* +

No schedules found

Settings Advanced settings

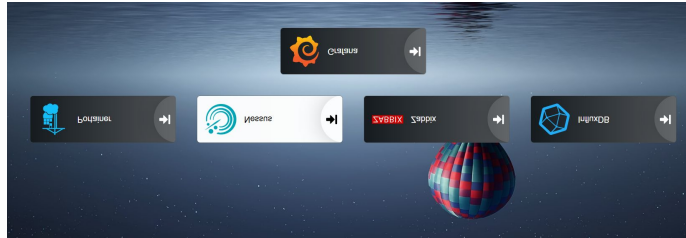
Proxy

Exemplos reais (uso XCP-ng en CiberSeguridad)

XOCE



Server IIoT



pfsense-ciber-ot



Introducción a pfSense

— Descripción general —

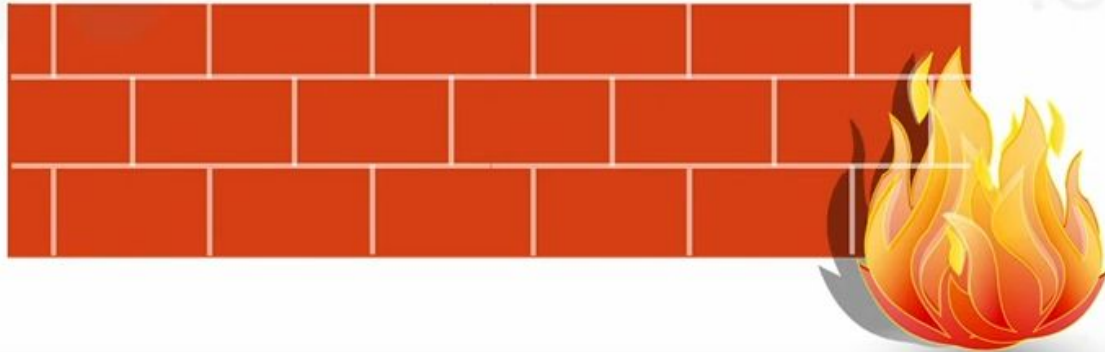
¿Qué es pfSense?

PfSense es un programa de código abierto que le permite a un usuario tener un firewall de alto nivel en su ordenador. PfSense permite establecer cortafuegos desde máquinas virtuales, las cuales pueden descargarse desde su página oficial. No obstante, también se venden dispositivos físicos (appliances), que traen el sistema incorporado y listo para funcionar.



¿Qué es pfSense?

- PfSense es un software de código abierto (Open Source)
- Convierte tu computadora en un firewall o router



Principales características de pfsense



- **Firewall Robusto:** pfSense proporciona un firewall de alto rendimiento que permite controlar el tráfico de red mediante reglas personalizables. Esto garantiza una protección eficaz contra amenazas externas.
- **VPN Integrada:** Con pfSense, puedes configurar varias tecnologías VPN como OpenVPN e IPsec, permitiendo conexiones seguras y privadas a tu red.
- **Gestión de Ancho de Banda:** pfSense incluye herramientas avanzadas para la gestión del ancho de banda y el control de tráfico, lo que permite priorizar aplicaciones críticas y evitar la congestión de la red.
- **IDS/IPS: El sistema de detección y prevención de intrusiones (IDS/IPS)** de pfSense ayuda a identificar y mitigar posibles ataques antes de que puedan causar daños.
- **Balanceo de Carga:** pfSense soporta balanceo de carga para distribuir el tráfico de red entre múltiples conexiones a Internet, mejorando así la disponibilidad y el rendimiento de la red.
- **Soporte para Plugins y Módulos:** pfSense permite la instalación de plugins y módulos adicionales, lo que facilita la ampliación de sus funcionalidades según las necesidades específicas de tu red.

DHCP Server + Reserva de IPs

DHCP – Dynamic Host Configuration Protocol

- Permite a los clientes obtener una dirección IP de manera automática
- El servidor recibe peticiones de los clientes y les asigna una dirección IP disponible
- Para configurar un servidor DHCP en una interface, la interface debe tener una dirección IP estática
- Menu: Services / DHCP Server



DHCP Server + Reserva de IPs

Services / DHCP Server / LAN

LAN DMZ

General Options

Enable

☒ Enable DHCP server on LAN interface

BOOTP

☐ Ignore BOOTP queries

Deny unknown clients

Allow all clients

When set to **Allow all clients**, any DHCP client will get an IP address within this scope/range on this interface. If set to **Allow known clients from any interface**, any DHCP client with a MAC address listed on **any** scope(s)/interface(s) will get an IP address. If set to **Allow known clients from only this interface**, only MAC addresses listed below (i.e. for this interface) will get an IP address within this scope/range.

Ignore denied clients

☐ Denied clients will be ignored rather than rejected.
This option is not compatible with failover and cannot be enabled when a Failover Peer IP address is configured.

Ignore client identifiers

☐ If a client includes a unique identifier in its DHCP request, that UID will not be recorded in its lease.
This option may be useful when a client can dual boot using different client identifiers but the same hardware (MAC) address. Note that the resulting server behavior violates the official DHCP specification.

Subnet

172.16.0.0

Subnet mask

255.255.255.0

Available range

172.16.0.1 - 172.16.0.254

Range

172.16.0.100

From

172.16.0.199

To

DHCP Server + Bloqueo Clientes Desconocidos

DHCP – Bloqueo de Clientes Desconocidos

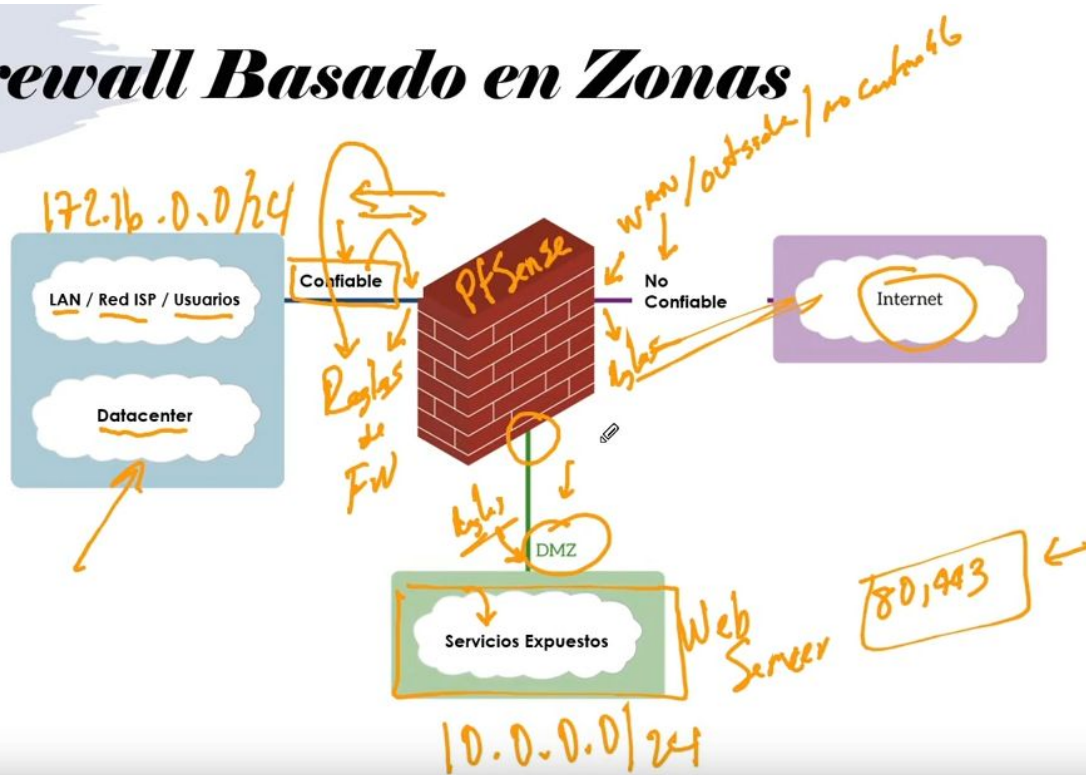
Deny Unknown Clients

Asigna direcciones IP solamente a los clients que se han agregado de manera estatica y tienen una IP reservada.



Fundamentos de Firewall

Firewall Basado en Zonas



Lógica Reglas de Firewall

Reglas de Firewall

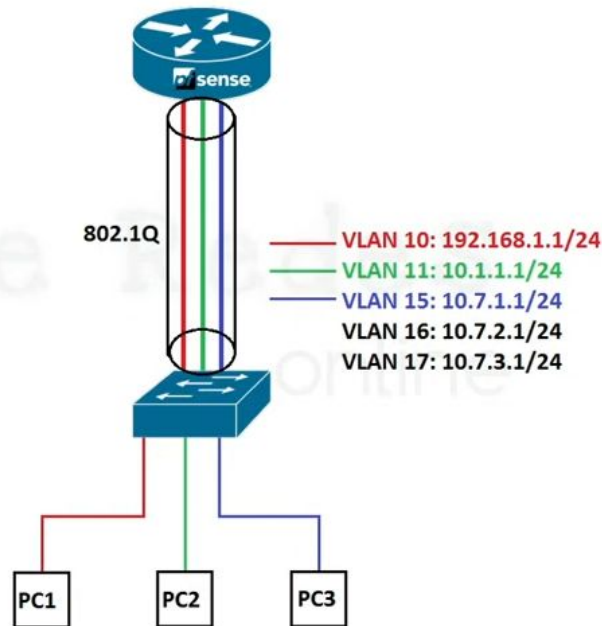
- Lógica: Si -> entonces
- Las reglas se aplican por interface al trafico que ingresa
 - Trafico generado en la LAN, es filtrado con las reglas LAN
 - Trafico generado en la WAN, es filtrado con las reglas WAN
- Todas las reglas son "stateful"
 - Si la accion es permitir, un entrada es creada para permitir el trafico de respuesta
- Se pueden crear reglas flotantes (floating) para aplicarlo al trafico outbound/salida en todas las interfaces. No es necesario en la mayoría de los casos.
- Se pueden crear grupos de interfaces, y aplicar reglas al grupo.



Qué son las VLANs?

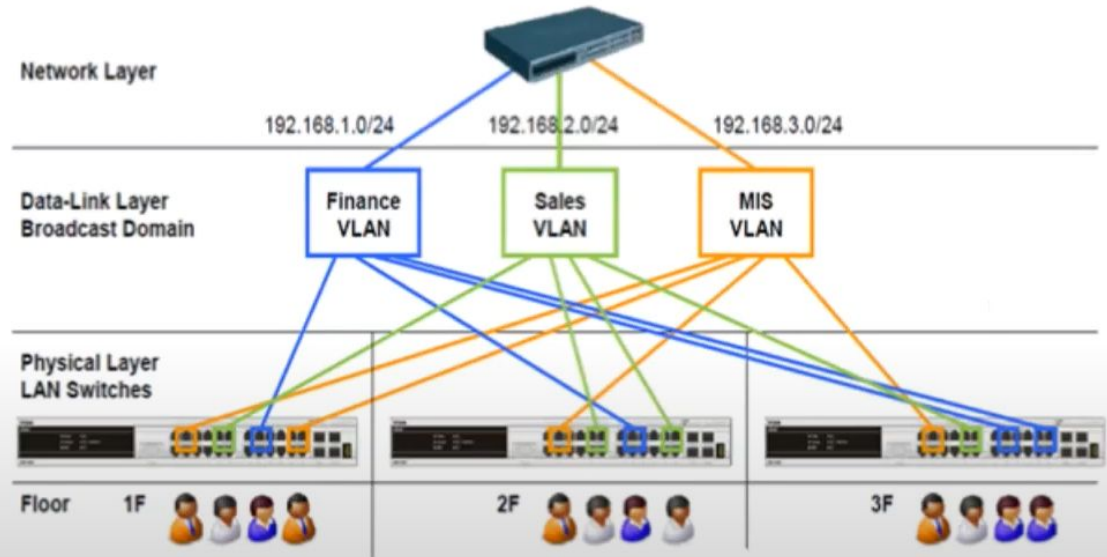
VLANs

- Permite crear redes virtuales para segmentar los dominios de broadcasts
- Terminología
 - Puerto trunca
 - Puerto de Acceso
 - Vlan ID
 - Interface padre



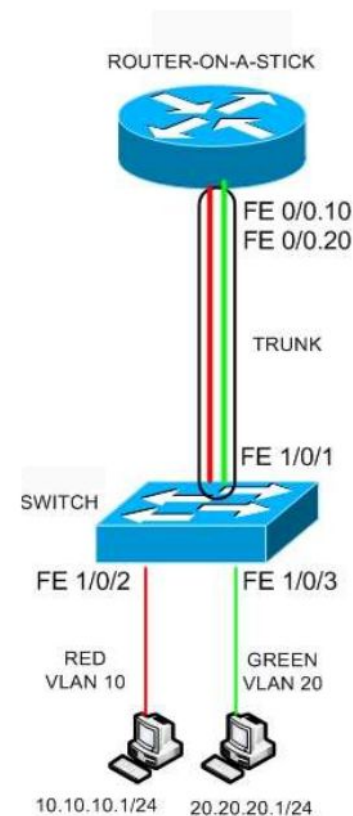
Qué son las VLANs?

- Divide y Vencerás
- Segmentación Lógica
- Diferentes Perfiles
- Políticas de Seguridad



ROUTER ON A STICK

- pfSense permiten configurar sus interfaces como enlaces troncales. Esto abre nuevas posibilidades para el enrutamiento entre VLAN. Router-on-a-stick es un tipo de configuración de router en la cual una interfaz física única enruta el tráfico entre múltiples VLAN.
- La interfaz del router se configura para funcionar como enlace troncal y está conectada a un puerto del conmutador configurado en modo de enlace troncal. El router realiza el enrutamiento entre VLAN al aceptar el tráfico etiquetado de la VLAN en la interfaz troncal proveniente del conmutador y enrutar en forma interna entre las VLAN, mediante subinterfaces. El router luego reenvía el tráfico enrutado para la VLAN de destino por la misma interfaz física pero con la etiqueta correspondiente a la VLAN de destino.



ROUTER ON A STICK













1. En pfSense:

- Crea **VLANs** sobre una interfaz física (por ejemplo, `em1.10` , `em1.20` , etc.).
- Asigna esas interfaces virtuales y configúralas como interfaces independientes.
- Define reglas de firewall por VLAN según tus necesidades.

2. En tu switch gestionable:

- Define las mismas VLANs con los mismos IDs (por ejemplo, VLAN 10, VLAN 20...).
- Marca el puerto que conecta al pfSense como **trunk** (puerto etiquetado).
- Configura los otros puertos como **access** para la VLAN correspondiente.

Ejemplo VLANs Electrónica

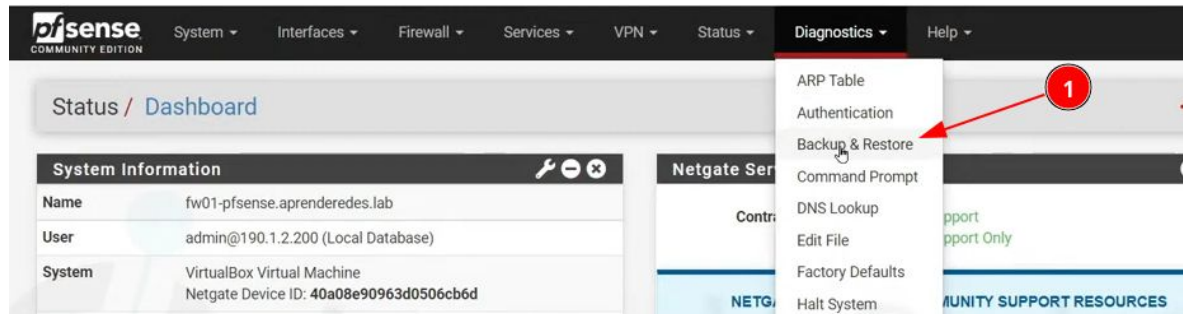
 LAN_A109	↑	autoselect	192.168.109.1
 LAN_A110	↑	autoselect	192.168.110.1
 LAN_A111	↑	autoselect	192.168.111.1
 LAN_E03	↑	autoselect	192.168.203.1
 LAN_E04	↑	autoselect	192.168.204.1
 LAN_E11	↑	autoselect	192.168.211.1
 LAN_E01	↑	autoselect	192.168.201.1
 LAN_E10B	↑	autoselect	192.168.209.1
 LAN_E02	↑	autoselect	192.168.202.1
 LAN_ALMACEN	↑	autoselect	172.16.3.1
 LAN_DEPARTAMENTO	↑	autoselect	172.16.2.1
 LAN_SERVIDORES	↑	autoselect	192.168.255.1

Actualización y Respaldos

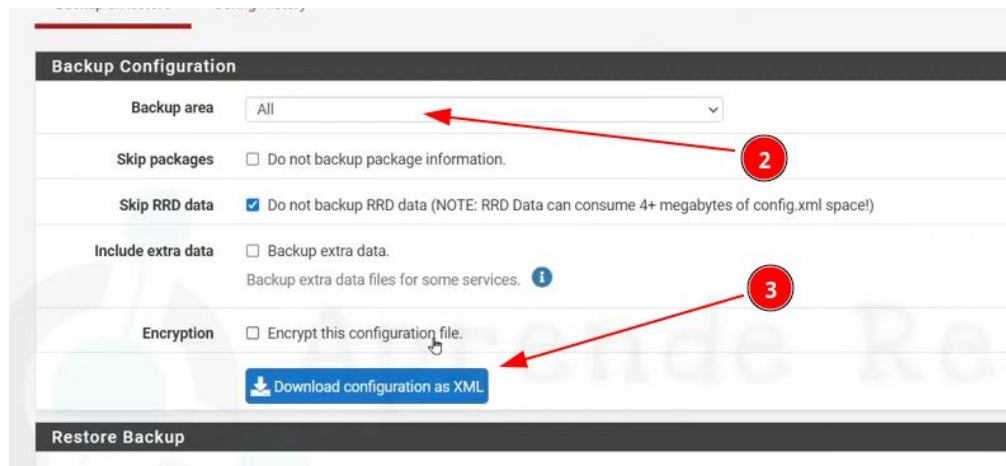
Actualizaciones

- Antes de actualizar
 - Hacer un respaldo, y un plan de respaldo
 - Snapshots de la VM
 - Reinicio previo a actualización
 - Paquetes – Desinstalarlos e instalarlos de nuevo
- Branches
 - Última versión estable (stable)
 - Versión estable previa
 - En Desarrollo (development)
 - Cambio a una nueva versión (Major Version)

Respaldo de la configuración



The screenshot shows the pfSense Community Edition web interface. The top navigation bar includes links for System, Interfaces, Firewall, Services, VPN, Status, Diagnostics, and Help. The 'Diagnostics' menu is open, showing options like ARP Table, Authentication, Backup & Restore, Command Prompt, DNS Lookup, Edit File, Factory Defaults, and Halt System. A red arrow points to the 'Backup & Restore' option, which is marked with a red circle containing the number 1. The left sidebar shows 'Status / Dashboard' and 'System Information' with details like Name (fw01-pfsense.aprenderedes.lab), User (admin@190.1.2.200), and System (VirtualBox Virtual Machine).



The screenshot shows the 'Backup Configuration' page in pfSense. It includes a 'Backup area' dropdown menu set to 'All', a 'Skip packages' checkbox (unchecked), a 'Skip RRD data' checkbox (checked), and an 'Include extra data' checkbox (unchecked). There is an 'Encryption' checkbox (unchecked) and a 'Download configuration as XML' button. Red arrows and numbered circles highlight specific elements: arrow 1 points to the 'Backup area' dropdown, arrow 2 points to the 'Skip packages' checkbox, and arrow 3 points to the 'Download configuration as XML' button. The bottom of the page has a 'Restore Backup' section.

Restore de la configuración

Restore Backup

Open a pfSense configuration XML file and click the button below to restore the configuration.

Restore area	All	1
Configuration file	<div>Choose File No file chosen</div>	2
Encryption	<input type="checkbox"/> Configuration file is encrypted.	
<div>Restore Configuration</div>		3

The firewall will reboot after restoring the configuration.

LAGG

¿Qué es LAGG (Link Aggregation)?

LAGG combina dos o más interfaces de red (NICs) para que trabajen como una sola. Esta técnica se basa en el estándar **IEEE 802.3ad (LACP)** o puede usarse en otros modos. Se usa tanto para mejorar el rendimiento como para lograr **alta disponibilidad (HA)**.

¿Dónde se encuentra en pfSense?

En pfSense, lo puedes configurar en:

Interfaces → Assignments → pestaña LAGG

Luego haces clic en "+ Add" para crear una nueva interfaz LAGG.

LAGG

Interfaces / LAGGs

Interface Assignments

Interface Groups

Wireless

VLANs

QinQs

PPPs



GREs

GIFs

Bridges




LAGGs

LAGG Interfaces

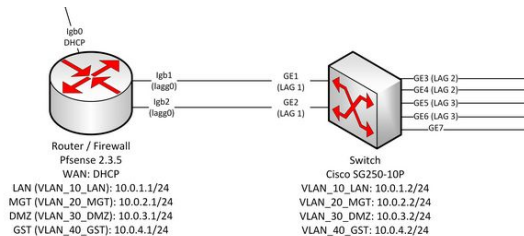
Interface	Members	Description	Actions
LAGG0	igb1,re0	LAGG hacia Switch interno	 

+ Add

Interfaces

 WAN	↑	1000baseT <full-duplex>	192.168.111.6
 LAN	↑	LAGG Ports: igb1, re0	172.16.128.1
 WIFI_CIBEROT	↑	autoselect mode 11ng <hostap>	172.16.0.1

LAGG

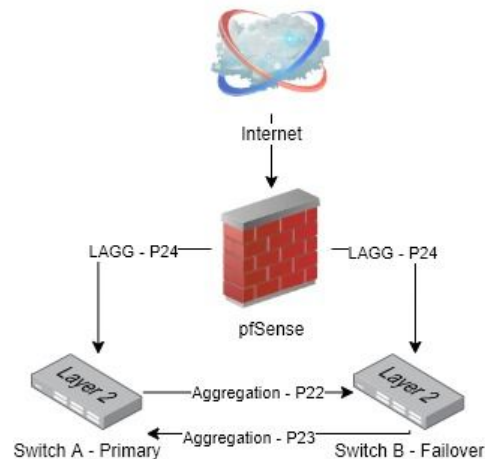


Escenario: Tienes un switch administrable que soporta LACP y deseas **más ancho de banda y redundancia para el tráfico LAN.**

1. Conectas 2 cables de red desde pfSense al switch.
2. En pfSense, creas un LAGG con esas 2 interfaces y seleccionas el modo **LACP**.
3. En el switch, configuras un grupo LACP con esos mismos puertos.
4. **pfSense trata esas dos interfaces como una sola, más rápida y tolerante a fallos.**

✅ Ventajas de usar LAGG:

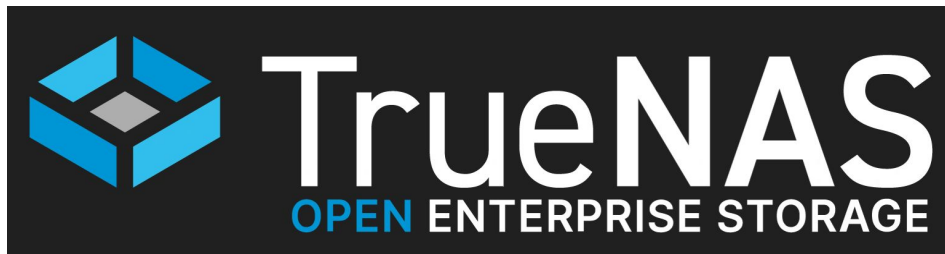
- **Alta disponibilidad:** Si un cable/NIC falla, el otro toma el control.
- **Más ancho de banda:** Especialmente con LACP o balanceo.
- **Mejor rendimiento en redes con mucho tráfico.**



TrueNAS

— Descripción general —

TrueNAS

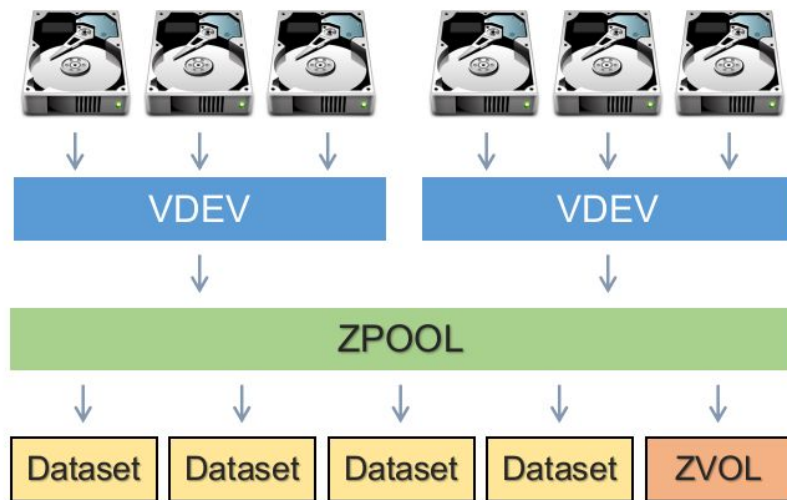


- ★ **Código aberto:** TrueNAS distribúese como software libre, o que permite aforrar custos en licenzas e adaptalo ás necesidades concretas de cada proxecto.
- ★ **Sistema de ficheiros ZFS:** Trátase un sistema de ficheiros avanzado que ofrece compresión, snapshots, verificación de integridade e recuperación automática de datos.
- ★ **Alta dispoñibilidade e seguridade:** Ofrece opcións de replicación, cifrado de datos, control de accesos...
- ★ **Compatibilidade:** Admite múltiples protocolos: NFS, SMB, FTP, rsyn.... Ademais intégrase facilmente en redes mixtas con sistemas Windows, Linux e macOS.
- ★ **Interface web intuitiva e xestión avanzada:** Interface gráfica potente e accesible por navegador, que facilita a xestión do sistema, a configuración de servizos e o seguimento do rendemento.

TrueNAS

ZFS: VDEVs, ZPOOL e DATASET

- ★ Os discos agrúpanse en VDEVs que poden configurarse con tolerancia a fallos con RAIDZ.
- ★ O ZPOOL créase con un ou varios VDEVs.
- ★ Os DATASET e os ZVOL son as unidades lóxicas creadas dentro dun zpool para almacenar datos.
 - DATASET - Sistema de ficheiros con formato ZFS.
 - ZVOL - dispositivos de bloques que se poden formatear en ext4, NTFS, FAT...



TrueNAS

DATASET

Son sistemas de ficheiros nativos ZFS, pode configurarse para cada un:

- ★ Cotas.
- ★ Compresión.
- ★ Encriptación.
- ★ Snapshots.
- ★ Permisos.

The screenshot displays the TrueNAS CORE web interface for editing a dataset. The breadcrumb navigation at the top shows 'Storage / Pools / Edit Dataset'. The page title is 'Name and Options'. The configuration fields are as follows:

- Name:** ELECTRONICA/ (with a help icon)
- Comments:** (with a help icon)
- Sync:** Inherit (standard) (with a dropdown arrow and help icon)
- Compression level:** Inherit (lz4) (with a dropdown arrow and help icon)
- Enable Atime:** Inherit (on) (with a dropdown arrow and help icon)

Below these are two columns of quota settings, each with a help icon:

- Quota for this dataset:**
 - Quota warning alert at, %: 80 (with a checked checkbox and 'Inherit' button)
 - Quota critical alert at, %: 95 (with a checked checkbox and 'Inherit' button)
 - Reserved space for this dataset: (with a help icon)
- Quota for this dataset and all children:**
 - Quota warning alert at, %: 80 (with a checked checkbox and 'Inherit' button)
 - Quota critical alert at, %: 95 (with a checked checkbox and 'Inherit' button)
 - Reserved space for this dataset and all ...: (with a help icon)

TrueNAS

Tolerancia a fallos con RAIDZ

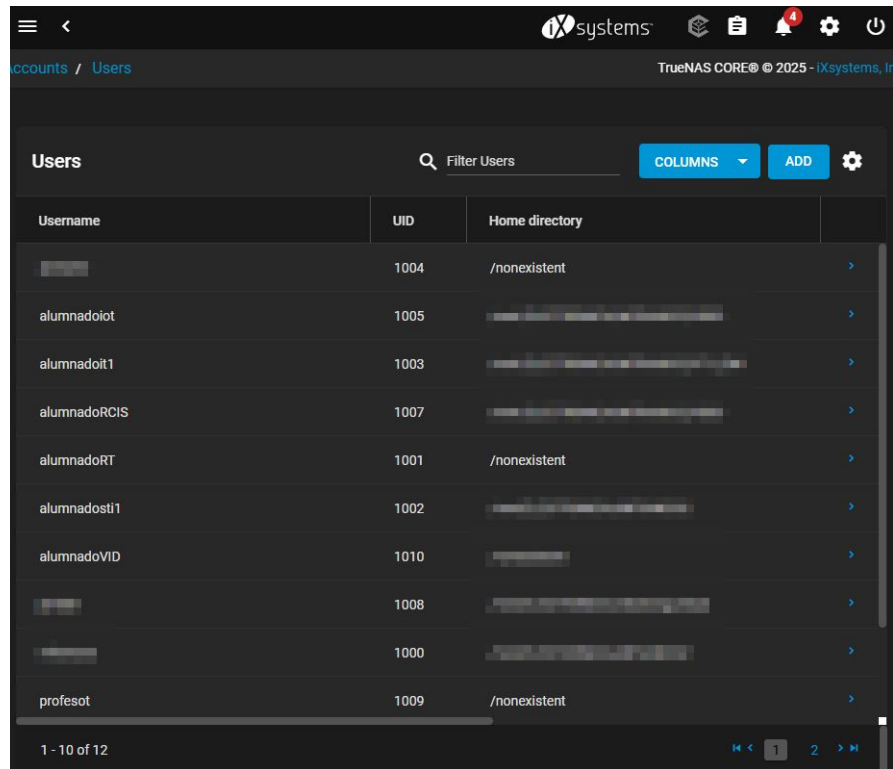
RAID	Minimum Drives	Parity	Acceptable Drive Failure
Dynamic Stripe			
Mirror			
RAIDZ			
RAIDZ-2			
RAIDZ-3			

TrueNAS

Xestión de usuarios e grupos

Os usuarios e grupos funcionan de forma semellante a un sistema UNIX/LINUX clásico, pero configurables dende a interface web.

- ★ Usuarios locais: creados en TrueNAS.
- ★ Usuarios de directorio: LDAP, Active Directory...



TrueNAS

Permisos: ACL de dataset

Os permisos de lectura, escritura e execución para cada dataset axústanse na ALC de dataset para os diferentes usuarios e/ou grupos a través da interfaz web.

The screenshot displays the TrueNAS web interface for configuring ACLs. It is divided into two main sections: 'File Information' on the left and 'Access Control List' on the right.

File Information:

- Path:** /mnt/ELECTRONICA/1
- User:** [Redacted] (with a help icon)
- ☐ Apply User (with a help icon)
- Group:** ELECTRONICA (with a help icon)
- ☐ Apply Group (with a help icon)
- SELECT AN ACL PRESET** button







Access Control List:

This section contains three identical ACL entries, each with a 'DELETE' button to its right.

- Entry 1:**
 - Who:** owner@
 - ACL Type:** Allow
 - Permissions Type:** Basic
 - Permissions:** Full Control
 - Flags Type:** Basic
 - Flags:** Inherit
- Entry 2:**
 - Who:** User
 - User:** [Redacted] (with a help icon)
 - ACL Type:** Allow
 - Permissions Type:** Basic
 - Permissions:** Full Control
 - Flags Type:** Basic
 - Flags:** Inherit
- Entry 3:**
 - Who:** Group
 - Group:** ELECTRONICA (with a help icon)
 - ACL Type:** Allow
 - Permissions Type:** Basic
 - Permissions:** Read
 - Flags Type:** Basic
 - Flags:** Inherit

TrueNAS

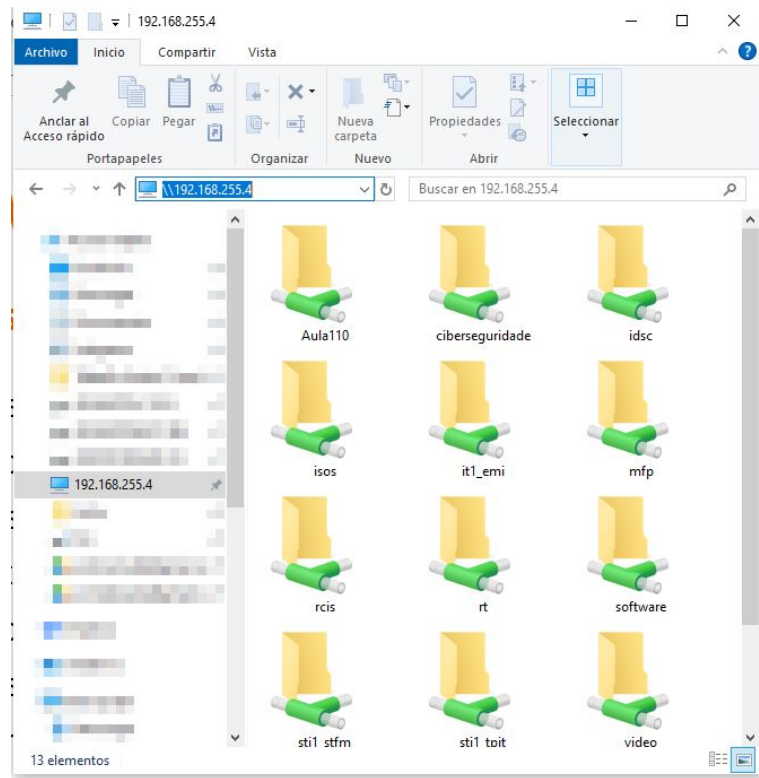
Compartición: SMB e NFS

Característica	SMB	NFS
 Uso típico	Windows / mixto	Linux / UNIX
 Control de acceso	Share ACL + Filesystem ACL	Só Filesystem ACL
 Autenticación	Por usuario e grupo	Por UID/GID e IP
 Acceso por rede	Nome de recurso (\\ ou SMB://)	Punto de montaxe (/mnt/nfs/...)
 Filtrado por IP	Non	Si
 Cliente típico	Windows, macOS, Linux	Linux, UNIX, FreeBSD

TrueNAS

Uso de SMB no IES Ricardo Mella

- ★ Datasets ou cartafóles de módulo para compartir materiais didácticos.
- ★ Dataset de ISOS para empregar en prácticas, tanto para equipos físicos como para máquinas virtuais.
- ★ Dataset compartido de software para empregar en prácticas.



TrueNAS

Uso de NFS no IES Ricardo Mella

- ★ Dataset para discos das máquinas virtuais de XCP-ng.
- ★ Dataset para os backups das máquinas virtuais de XCP-ng.

The screenshot displays the TrueNAS web interface. The top section shows the 'Storage' page with a table of datasets. The bottom section shows the 'Settings' page for NFS, specifically the 'NFS' tab.

Storage Page:

Dataset	Share Type	Size	Progress	VM
MVs no NAS ...	Shared nfs	13 TiB	100%	xcp-mella-1
MVs no NAS ...	Shared nfs	13 TiB	100%	xcp-mella-2
isos na NAS para xcp-mell...	Shared iso	13 TiB	100%	xcp-mella-1
isos na NAS para xcp-mell...	Shared iso	13 TiB	100%	xcp-mella-2
RAID en xcp-mella-1	ext	2.7 TiB	100%	xcp-mella-1
Raid en xcp-mella-2	ext	1.3 TiB	100%	xcp-mella-2

Settings Page (NFS):

1 items

Name	Device	Options	State	Disk (Used / Total)
Espazo para backups en TrueNAS	\\192.168.255.4:Port/mnt/ELECTRONICA/VMs/Backups	Click to edit	Enabled	330.29 GiB / 13.55 TiB

TrueNAS

Snapshots

- ★ Capturan o estado exacto dun dataset ou zvol no momento da creación.
- ★ Non ocupan espazo extra ata que os datos cambian.
- ★ Pódense restaurar (rollback) ou replicar
- ★ Pódense crear de xeito manual ou programar periodicamente.

Storage / Snapshots / Add TrueNAS CORE® © 2025 - iXsystems, Inc.

Snapshot

Dataset *
ELECTRONICA/ [redacted] ?

Name
Snapshot-2025-05-03_13-07 ?

Naming Schema ?

☐ Recursive ?

SUBMIT CANCEL

Tasks / Periodic Snapshot Tasks / Add TrueNAS CORE® © 2025 - iXsystems, Inc.

Dataset

Dataset *
ELECTRONICA/ [redacted] ?

☒ Recursive ?

Exclude ?

Schedule

Snapshot Lifetime *
2 WEEKS ?

Naming Schema
auto-%Y-%m-%d_%H-%M ?

Schedule *
Daily (0 0 * * *) at 00:00 (12:00 AM) ?

☒ Allow Taking Empty Snapshots ?

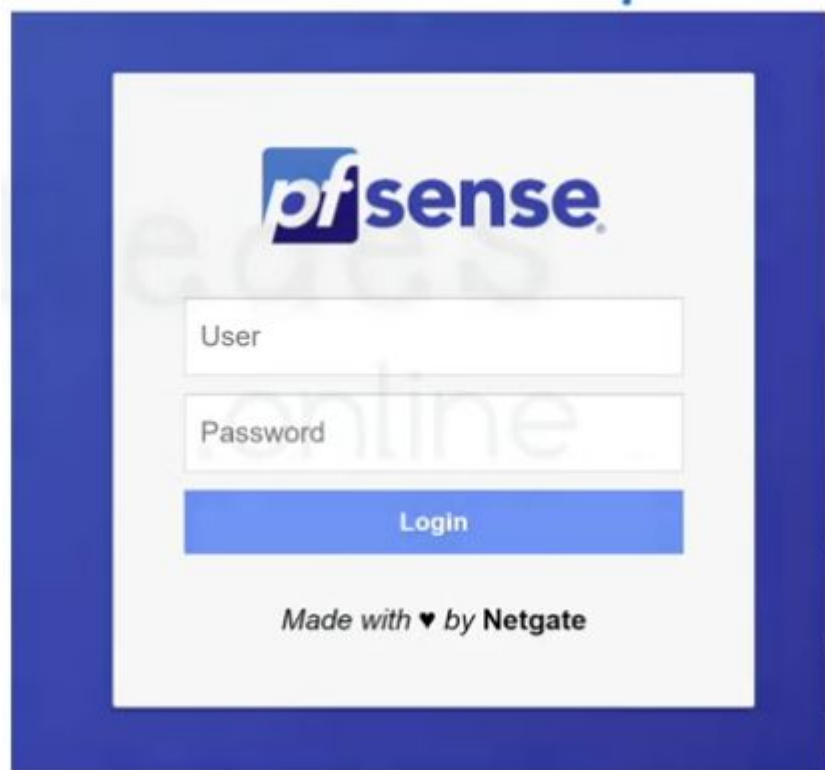
☒ Enabled ?

SUBMIT CANCEL

Accións futuras

Traballos de melloras

Configurar pfSense Portal Cautivo (HotSpot)



The image shows a pfSense captive portal login screen. It features a blue border around a white central area. At the top center is the pfSense logo. Below it are two white input fields with blue borders, labeled 'User' and 'Password'. A blue 'Login' button is positioned below the password field. At the bottom, the text 'Made with ♥ by Netgate' is displayed.

pfSense

User

Password

Login

Made with ♥ by Netgate

pfSense: Servidores PPPoE y RADIUS con FreeRadius

The screenshot displays the pfSense web interface, specifically the 'Services / FreeRADIUS / Users' configuration page. The top navigation bar includes links for System, Interfaces, Firewall, Services, VPN, Status, Diagnostics, and Help. The breadcrumb trail shows 'Services / FreeRADIUS / Users'. Below the breadcrumb, there are tabs for 'Users', 'MACs', 'NAS / Clients', 'Interfaces', 'Settings', 'EAP', 'SQL', 'LDAP', 'View Config', and 'XMLRPC Sync'. The 'Users' tab is active. A filter section at the top of the table allows filtering by field (Username) and text. The table lists user configurations with columns: Username, Use One Time Password, Simult. Connections, IP Address, Expiration Date, Session Timeout, Possible Login Times, VLAN ID, and Description. One user, 'practica28', is listed with 2 simultaneous connections, an expiration date of Jan 10 2026, and a session timeout of 180. The description for this user is 'Usuario para practica 28 de RCIS'. At the bottom left is a 'Save' button, and at the bottom right is an 'Add' button.

Services / FreeRADIUS / Users

Users | MACs | NAS / Clients | Interfaces | Settings | EAP | SQL | LDAP | View Config | XMLRPC Sync

Filter by: A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z

Filter field: Username Filter text: Filter

Username	Use One Time Password	Simult. Connections	IP Address	Expiration Date	Session Timeout	Possible Login Times	VLAN ID	Description
practica28		2		Jan 10 2026	180			Usuario para practica 28 de RCIS

+ Add

Save

Ciberseguridad Efectiva con Snort en pfSense IDS/IPS

System / Package Manager / Available Packages

Installed Packages Available Packages

Search

Search term: Both

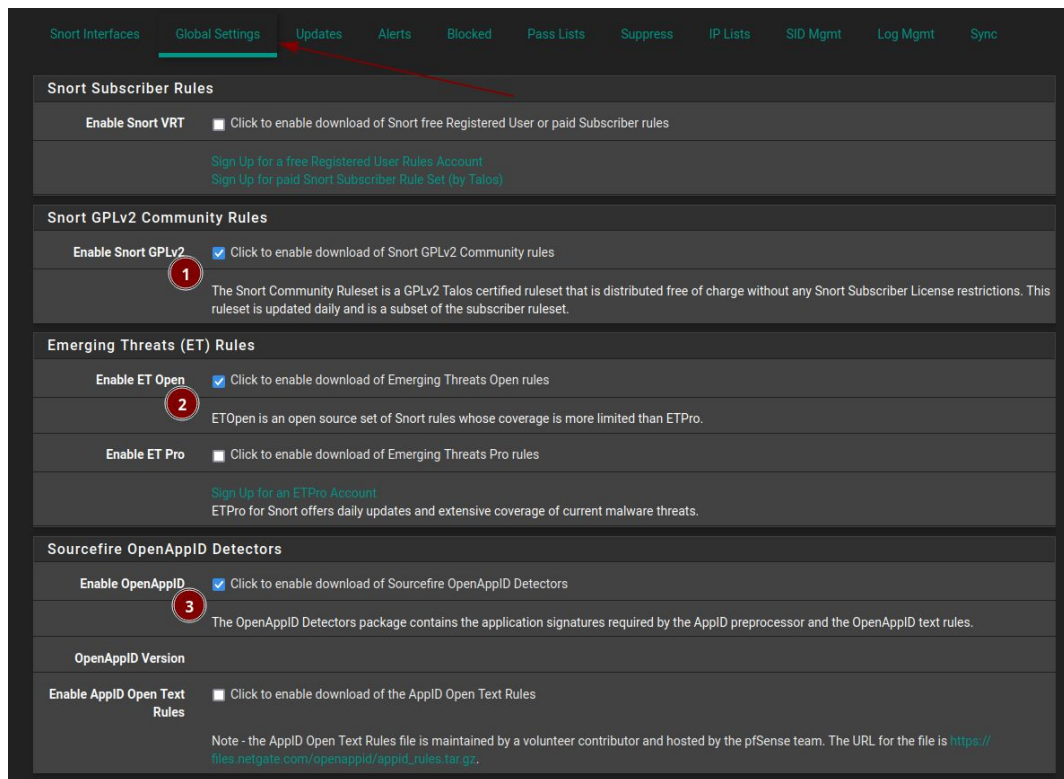
Enter a search string or *nix regular expression to search package names and descriptions.

Packages

Name	Version	Description	
snort	4.1.6_17	Snort is an open source network intrusion prevention and detection system (IDS/IPS). Combining the benefits of signature, protocol, and anomaly-based inspection.	<input type="button" value="+ Install"/>

Package Dependencies:
snort-2.9.20_8

Ciberseguridad Efectiva con Snort en pfSense IDS/IPS



The screenshot displays the 'Updates' tab in the pfSense web interface. The top navigation bar includes links for Snort Interfaces, Global Settings, Updates, Alerts, Blocked, Pass Lists, Suppress, IP Lists, SID Mgmt, Log Mgmt, and Sync. The 'Updates' tab is active, and a red arrow points to it from the left. The main content area is divided into several sections, each with a title and a list of rule sets to be enabled or disabled. The sections are: Snort Subscriber Rules, Snort GPLv2 Community Rules, Emerging Threats (ET) Rules, and Sourcefire OpenAppID Detectors. Each section contains a checkbox to enable or disable the rule set, a description of the rule set, and a link to sign up for a free account or a paid account. The checkboxes for 'Enable Snort GPLv2', 'Enable ET Open', and 'Enable OpenAppID' are all checked, and they are highlighted with red circles containing the numbers 1, 2, and 3 respectively. The 'Enable Snort VRT' checkbox is unchecked. The 'Enable ET Pro' checkbox is unchecked. The 'Enable AppID Open Text Rules' checkbox is unchecked. The 'OpenAppID Version' section is also visible.

Snort Subscriber Rules

Enable Snort VRT ☐ Click to enable download of Snort free Registered User or paid Subscriber rules

[Sign Up for a free Registered User Rules Account](#)
[Sign Up for paid Snort Subscriber Rule Set \(by Talos\)](#)

Snort GPLv2 Community Rules

Enable Snort GPLv2 ☒ Click to enable download of Snort GPLv2 Community rules

1 The Snort Community Ruleset is a GPLv2 Talos certified ruleset that is distributed free of charge without any Snort Subscriber License restrictions. This ruleset is updated daily and is a subset of the subscriber ruleset.

Emerging Threats (ET) Rules

Enable ET Open ☒ Click to enable download of Emerging Threats Open rules

2 ETOpen is an open source set of Snort rules whose coverage is more limited than ETPro.

Enable ET Pro ☐ Click to enable download of Emerging Threats Pro rules

[Sign Up for an ETPro Account](#)
ETPro for Snort offers daily updates and extensive coverage of current malware threats.

Sourcefire OpenAppID Detectors

Enable OpenAppID ☒ Click to enable download of Sourcefire OpenAppID Detectors


3 The OpenAppID Detectors package contains the application signatures required by the AppID preprocessor and the OpenAppID text rules.

OpenAppID Version

Enable AppID Open Text Rules ☐ Click to enable download of the AppID Open Text Rules

Note - the AppID Open Text Rules file is maintained by a volunteer contributor and hosted by the pfSense team. The URL for the file is https://files.netgate.com/openappid/appid_rules.tar.gz.



Ciberseguridad Efectiva con Snort en pfSense IDS/IPS

Services / [Snort](#) / [WAN - Interface Settings](#) 

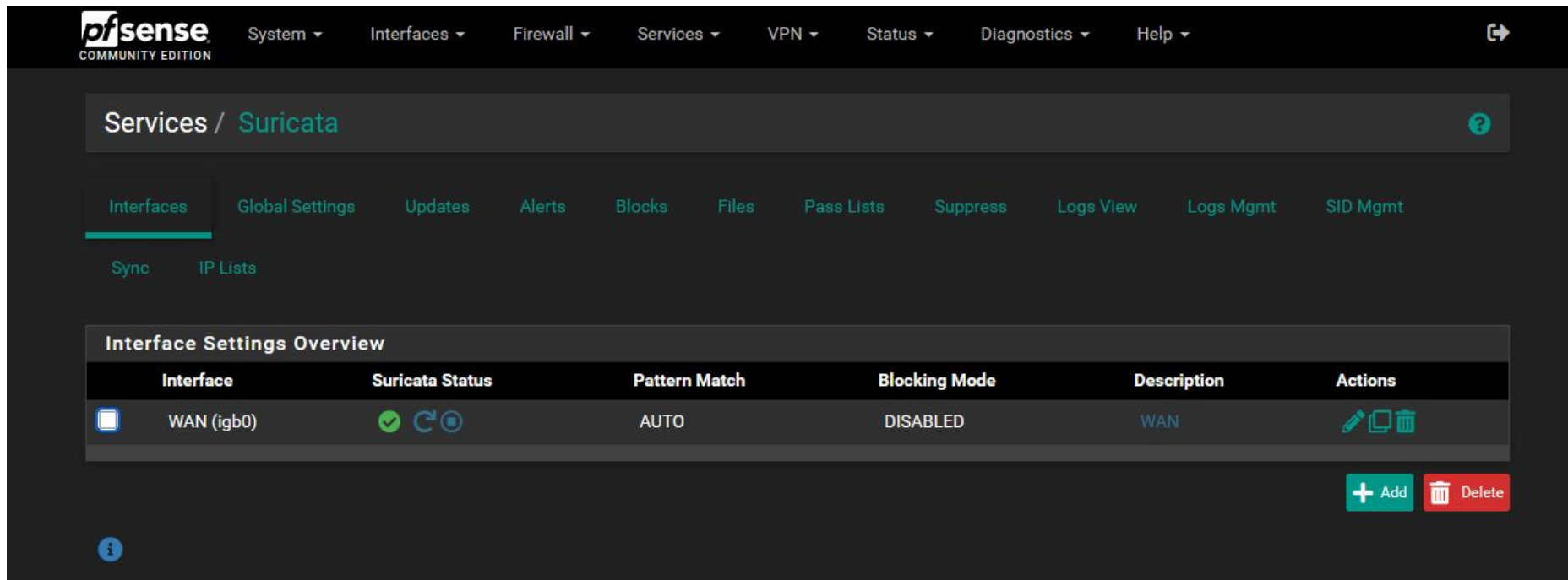
[Snort Interfaces](#) [Global Settings](#) [Updates](#) [Alerts](#) [Blocked](#) [Pass Lists](#) [Suppress](#) [IP Lists](#) [SID Mgmt](#) [Log Mgmt](#) [Sync](#)

[WAN Settings](#)








General Settings

Enable	<input checked="" type="checkbox"/> Enable interface
Interface	<div><div>1</div><div>WAN (igb0) </div></div> <p>Choose the interface where this Snort instance will inspect traffic.</p>
Description	<div>WAN</div> <p>Enter a meaningful description here for your reference.</p>
Snap Length	<div>1518 </div> <p>Enter the desired interface snaplen value in bytes. Default is 1518 and is suitable for most applications.</p>

Ciberseguridad Efectiva con Suricata en pfSense IDS/IPS

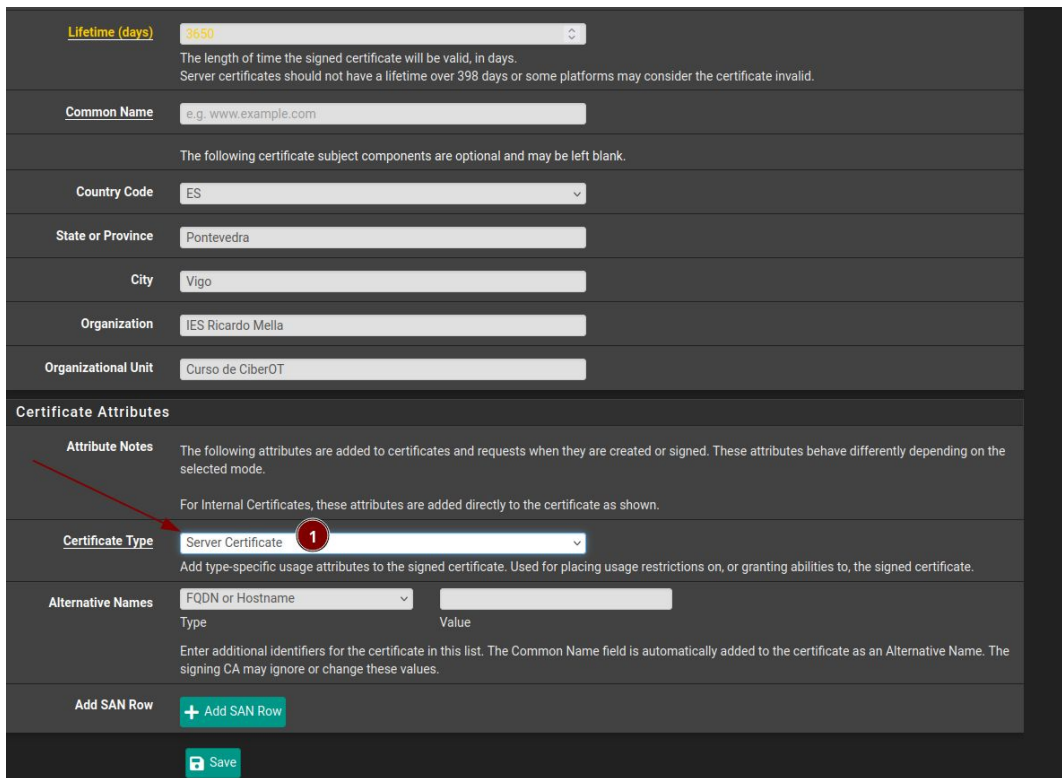


The screenshot displays the pfSense web interface, specifically the Suricata configuration page. The top navigation bar includes the pfSense logo (Community Edition) and a menu with items: System, Interfaces, Firewall, Services, VPN, Status, Diagnostics, and Help. The main content area is titled 'Services / Suricata'. Below this, there is a horizontal menu with tabs: Interfaces (selected), Global Settings, Updates, Alerts, Blocks, Files, Pass Lists, Suppress, Logs View, Logs Mgmt, and SID Mgmt. Under the 'Interfaces' tab, there are sub-tabs for 'Sync' and 'IP Lists'. The main section is titled 'Interface Settings Overview' and contains a table with the following data:

Interface	Suricata Status	Pattern Match	Blocking Mode	Description	Actions
 WAN (igb0)	  	AUTO	DISABLED	WAN	  

At the bottom right of the table, there are two buttons: '+ Add' (green) and 'Delete' (red). At the bottom left, there is an information icon (blue circle with an 'i').

OpenVPN en pfSense - Crear CERTIFICADOS - Servidor



Lifetime (days)

The length of time the signed certificate will be valid, in days.
Server certificates should not have a lifetime over 398 days or some platforms may consider the certificate invalid.

Common Name

The following certificate subject components are optional and may be left blank.

Country Code

State or Province

City

Organization

Organizational Unit

Certificate Attributes

Attribute Notes The following attributes are added to certificates and requests when they are created or signed. These attributes behave differently depending on the selected mode.
For Internal Certificates, these attributes are added directly to the certificate as shown.

Certificate Type 1

Add type-specific usage attributes to the signed certificate. Used for placing usage restrictions on, or granting abilities to, the signed certificate.

Alternative Names

Type Value

Enter additional identifiers for the certificate in this list. The Common Name field is automatically added to the certificate as an Alternative Name. The signing CA may ignore or change these values.

Add SAN Row [+ Add SAN Row](#)

[Save](#)

OpenVPN en pfSense - Crear CERTIFICADOS - Usuario











pfSense
COMMUNITY EDITION

System ▾ Interfaces ▾ Firewall ▾ Services ▾ VPN ▾ Status ▾ Diagnostics ▾ Help ▾

System / User Manager / Users

Users Groups Settings Authentication Servers

Users

	Username	Full name	Status	Groups	Actions
<input type="checkbox"/>	 admin	System Administrator	✓	admins	
<input checked="" type="checkbox"/>	 ciberWifi	Usuario para acceso WiFi	✓	Acceso_WiFi	 
<input type="checkbox"/>	 mfranco2	Miguel Franco	✓	Acceso_WiFi,admins	
<input type="checkbox"/>	 usuarioVPN	Usuario General VPN	✓		 

+ Add Delete

OpenVPN en pfSense - Crear server OPENVPN




pfSense
COMMUNITY EDITION

System ▾ Interfaces ▾ Firewall ▾ Services ▾ VPN ▾ Status ▾ Diagnostics ▾ Help ▾

VPN / OpenVPN / Servers

Servers Clients Client Specific Overrides Wizards

OpenVPN Servers

Interface	Protocol / Port	Tunnel Network	Mode / Crypto	Description	Actions
WAN	UDP4 / 1194 (TUN)	172.16.0.0/24	Mode: Remote Access (SSL/TLS + User Auth) Data Ciphers: AES-128-CBC, AES-256-CBC, AES-256-GCM Digest: SHA256 D-H Params: 2048 bits	Server OPENVPN	  

+ Add

Zabbix - Monitoreo de equipamentos

Zabbix permite supervisar servidores, equipos de rede, aplicacións e servizos desde unha única consola web.

- ★ Axentes e SNMP.
- ★ Gráficas, mapas e dashboards personalizados.
- ★ Alertas automatizadas e escalado.

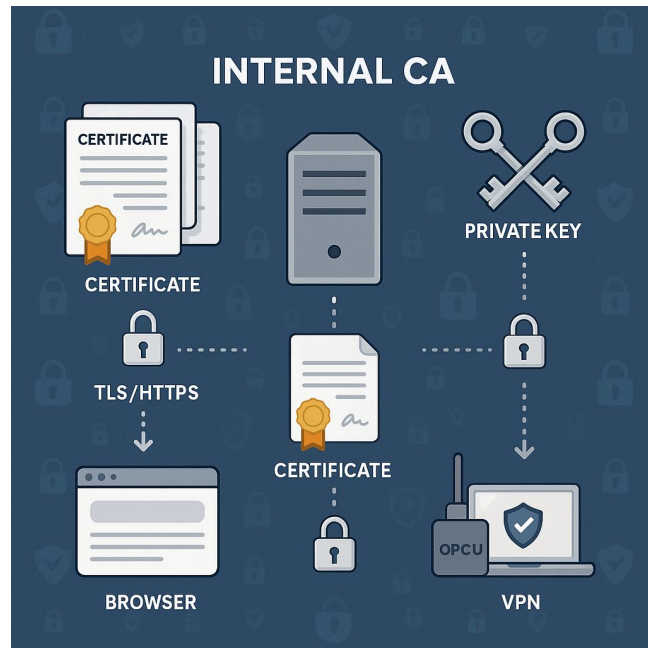


CA Interna - Comunicacións seguras

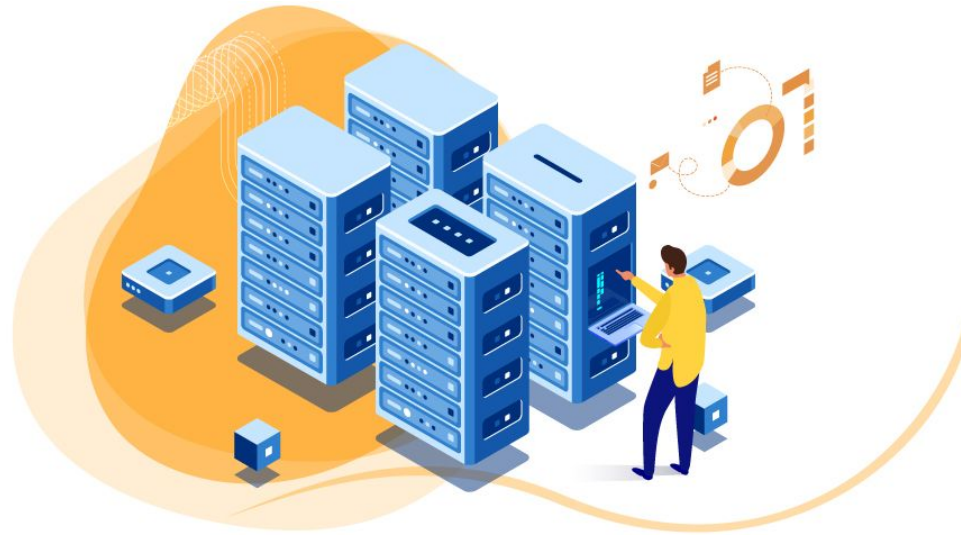
Crear unha CA interna permitiranos xerar os nosos propios certificados para HTTPS, FTPS, LDAPS, OpenVPN, WireGuard, RADIUS-TLS, OPC UA...

Será unha MV Ubuntu server con:

- ★ OpenSSL: Ferramenta clásica en consola para xerar e xestionar certificados manualmente.
- ★ Smallstep (step-ca): CA lixeira e moderna con CLI e API, pensada para emitir certificados TLS/SSH de forma automatizada en redes internas.



gracias por su atención





**Electricidade
e electrónica**

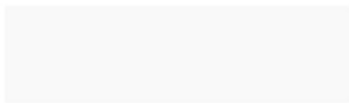


Rede informática de prácticas de Electrónica

Antón Infante Taboada

Miguel Franco Pérez

IES Ricardo Mella



Cofinanciado por
la Unión Europea
Cofinanciado pola
Unión Europea



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES



Fondos Europeos



**XUNTA
DE GALICIA**