

eman ta zabal zazu



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea

# Alegrías y penurias en la adopción de CI/CD y Kubernetes en la UPV/EHU



[www.ehu.es](http://www.ehu.es)

# 00 PRESENTACIÓN

Quiénes somos

Timeline

# 01 CONTENEDORES

Evolución

Criterios

Soluciones

Siguientes pasos

# 02 CI/CD

PoC gitLab

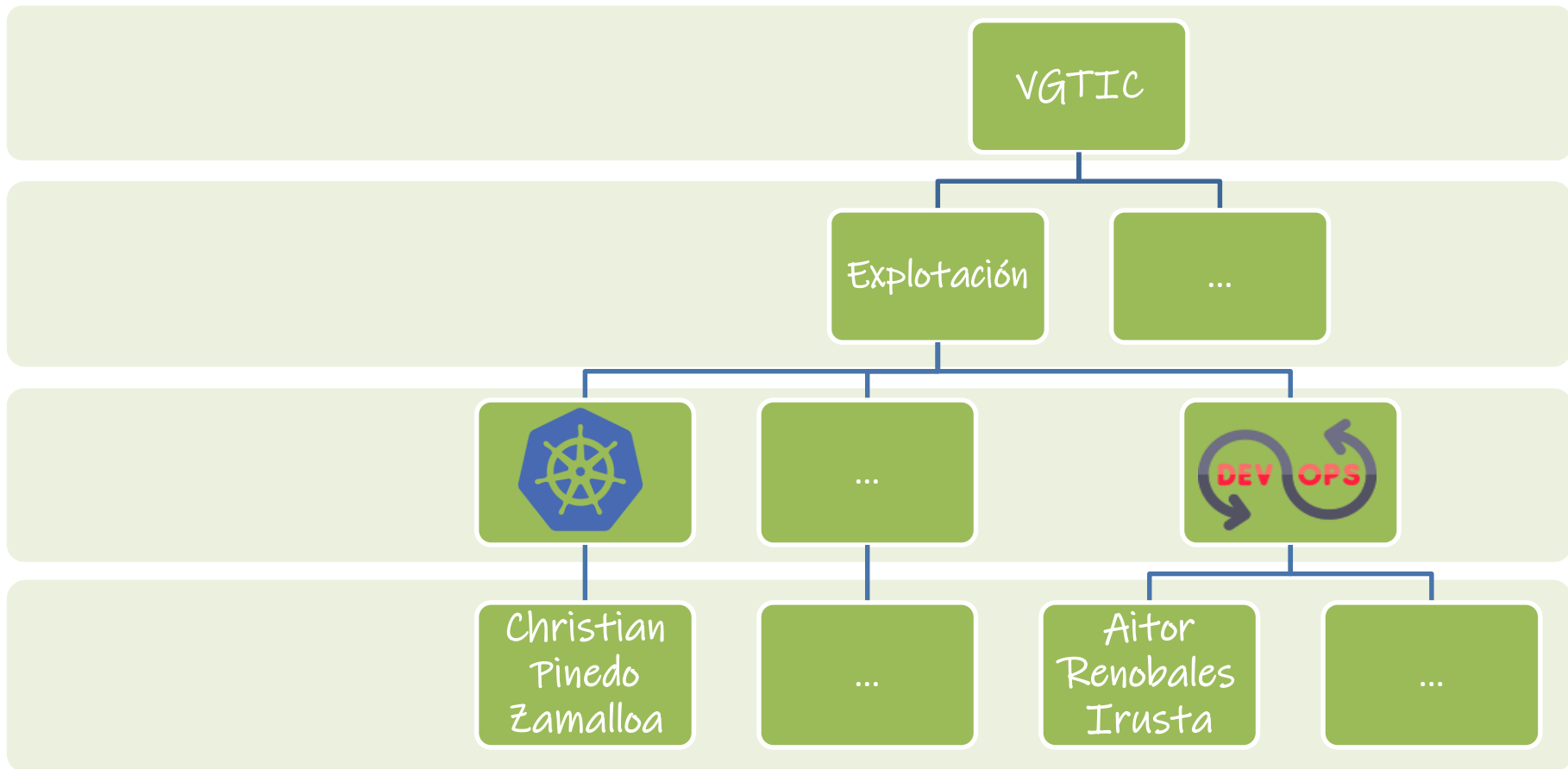
Proyecto CI/CD

Siguientes pasos: Proyecto Docentiaz

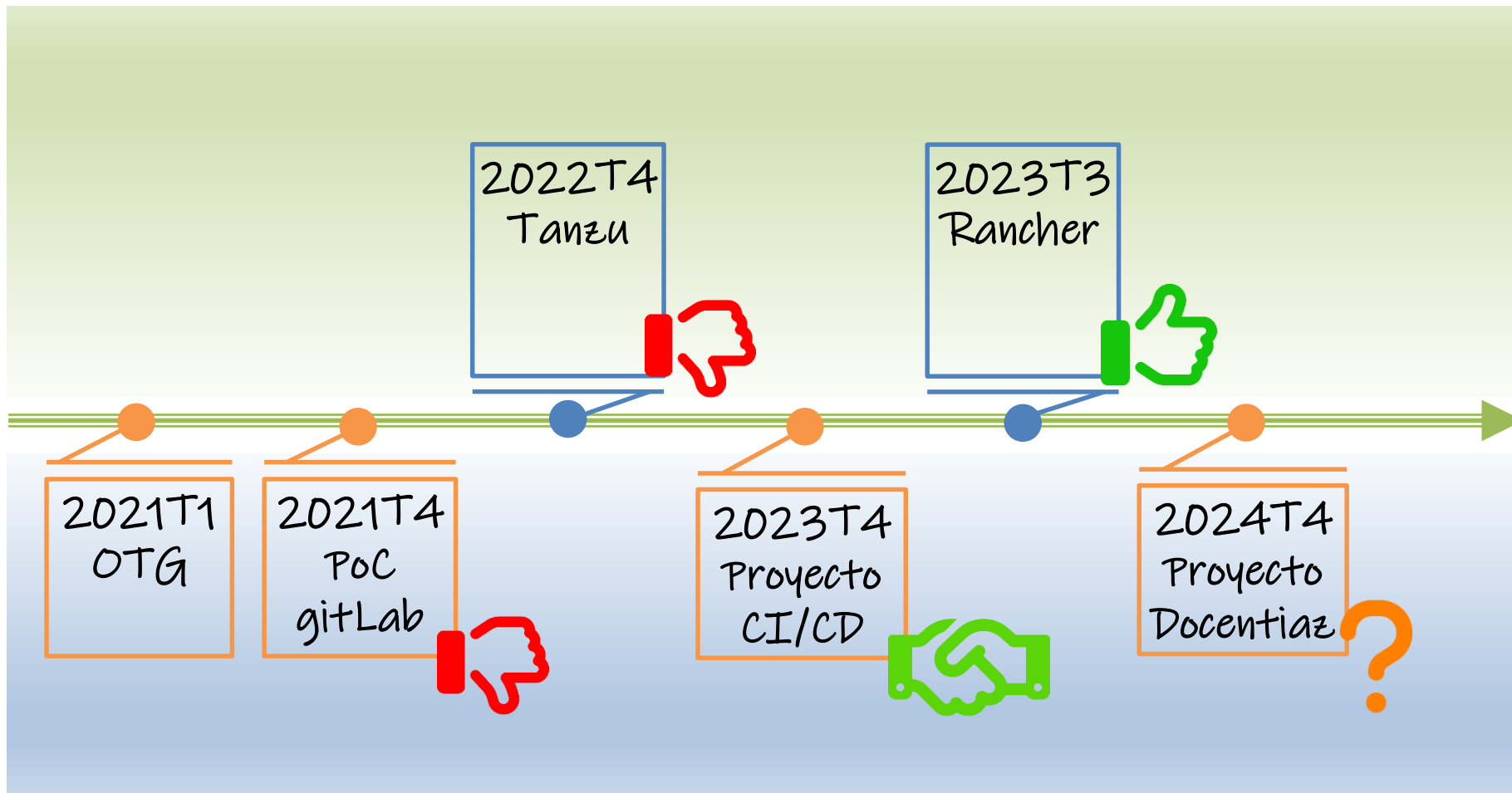
# 00 PRESENTACIÓN

Quiénes somos

# Quiénes somos



## Timeline en la adopción



# 02 CONTENEDORES

## Infraestructura de contenedores

## Evolución de la infraestructura

Máquinas virtuales RHEL y aplicaciones contenerizadas con Docker

Contenedores dentro de máquinas virtuales Linux

2021T1  
Primer intento con kubernetes vanilla

2023T3  
Certified Kubernetes Administrator (CKA)

2020T2  
Sesión de Docker Swarm en Rediris

2022T2  
Tanzu y 2 clúster kubernetes

Primera solución medianamente operativa y fiable

2023T4  
Rancher y 5 clúster kubernetes

Segunda solución con configuración adaptada

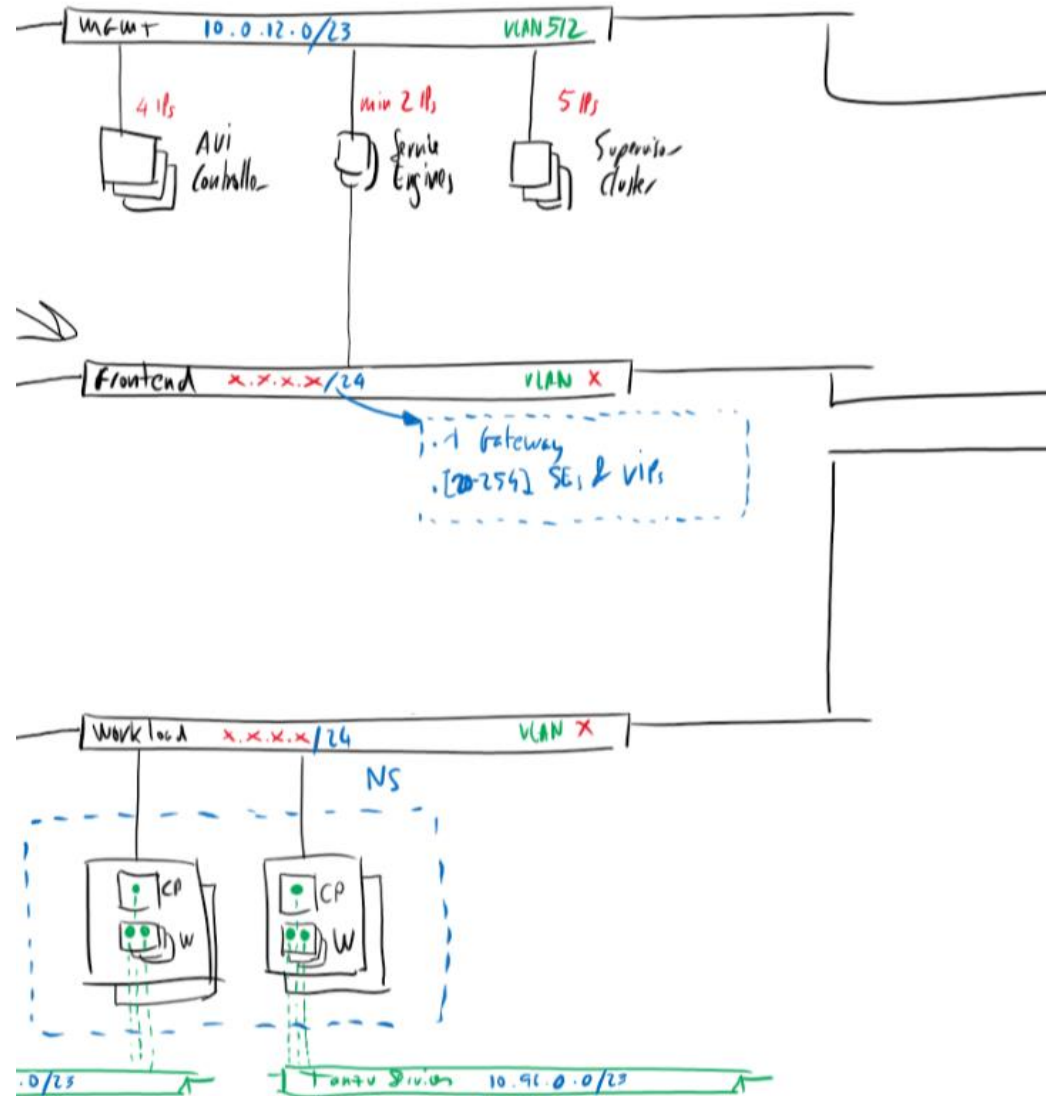
## Criterios para nuestra infraestructura de contenedores

- **Kubernetes**
- **On-Prem no Cloud**
- **Nodos Kubernetes máquinas virtuales no Bare Metal**
  - Optimizar el hardware usado para máquinas virtuales también para Kubernetes
  - Facilitar el escalado de los clústeres Kubernetes
  - Abstracter de fallos hardware y facilitar mantenimientos gracias al hipervisor
- **Múltiples clústeres Kubernetes**
- **Clústeres Kubernetes multi-tenant**
  - Aislamiento por *namespace* de recursos y de red
- Preferencia por una **consola unificada web** para nuestros usuarios de Kubernetes
- **Fuerte integración con Redes para no degradar la seguridad:**
  - Firewall perimetral de Redes
  - Rotura de túneles TLS para inspección de tráfico
  - Escáner de red

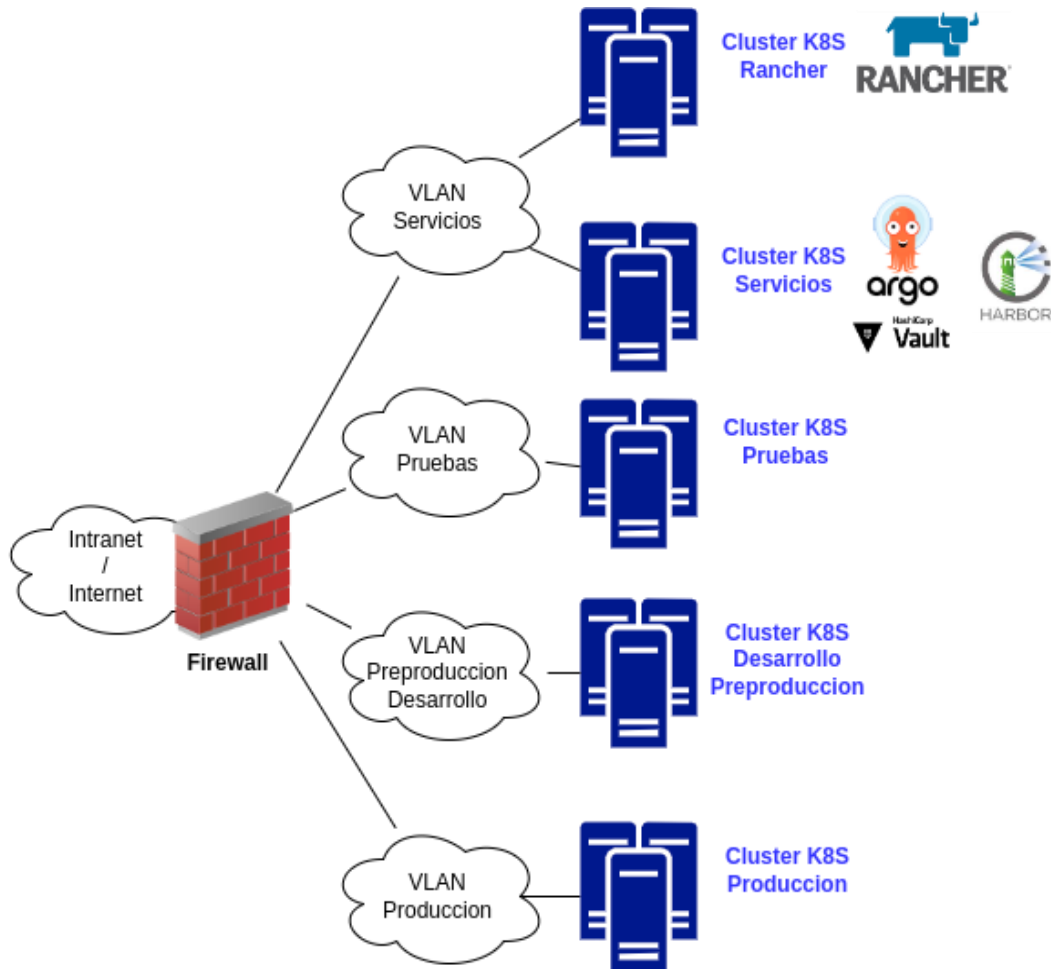


## Primera solución: Tanzu Kubernetes Grid

- Acuerdo ELA con Vmware
- Despliegue:
  - 1 Clúster supervisor
  - 2 Clústeres Kubernetes
  - Balanceadoras AVI
  - Aplicaciones
- Principales problemas:
  - Licenciamiento
    - Clústeres
    - Balanceadoras
  - Falta de interfaz web
  - Aplicaciones Carvel Tools



## Segunda solución: Rancher con RKE2 sobre vSphere

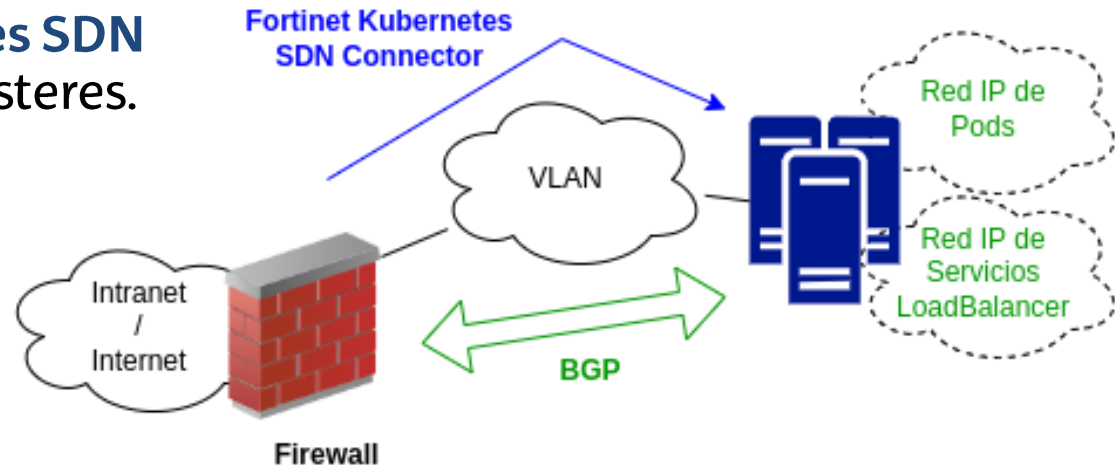


- Rancher:
  - Gestión de clústeres Kubernetes RKE2 provisionados en vSphere
  - Gestión de usuarios
- 5 clústeres Kubernetes RKE2:
  - 2 clústeres auxiliares
  - 1 clúster de pruebas
  - 2 clústeres de despliegues
- ~~CSI vSphere Longhorn~~
- CNI Cilium

## Segunda solución: Integraciones con Redes - Routing

### Integraciones con el Firewall:

- Firewall habla **BGP** con el CNI Cilium para conocer las redes de Pods y las IP de los Servicios LoadBalancer.
- Usar el **plugin Kubernetes SDN Connector** contra los clústeres.



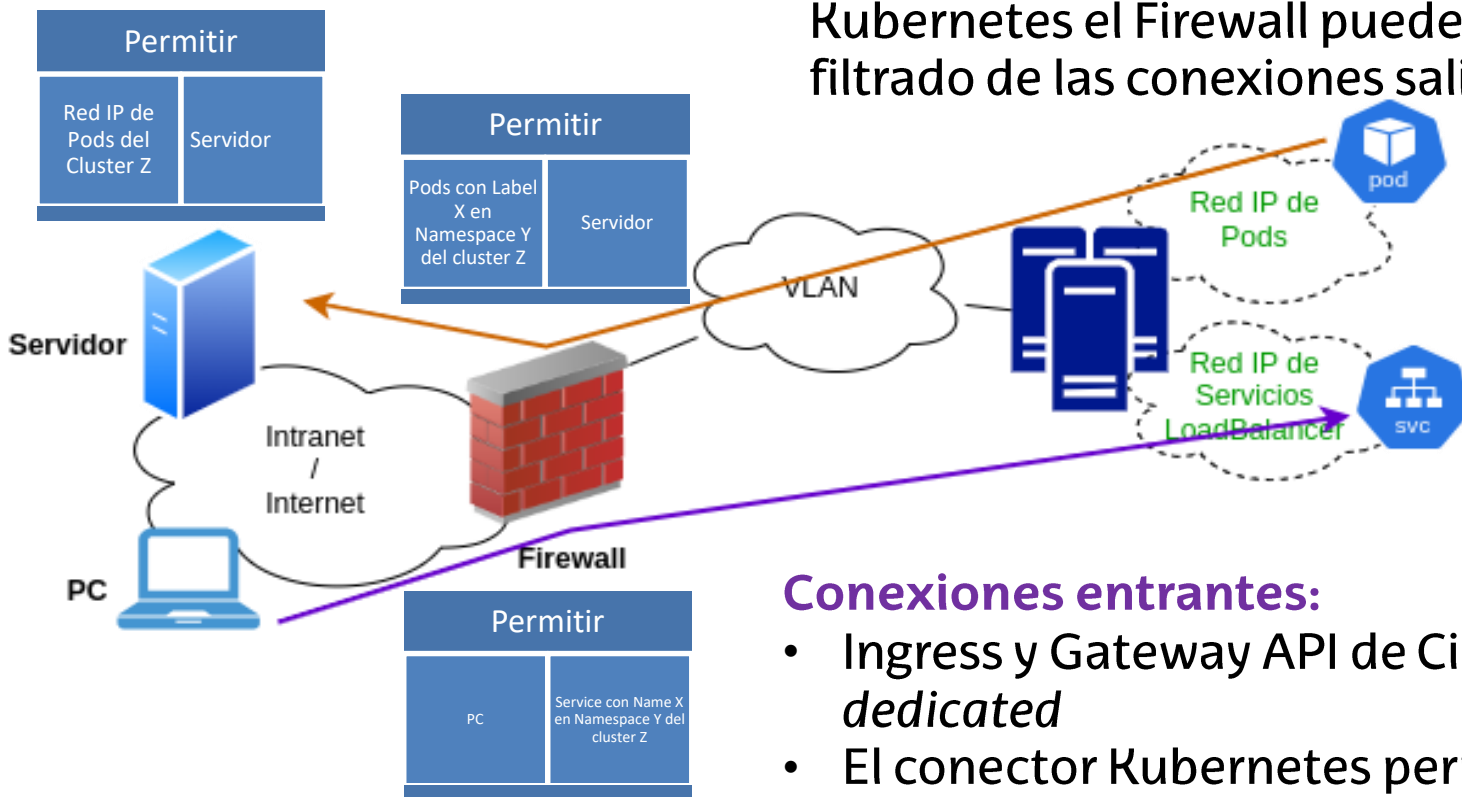
### Routing:

- Uso de BGP:
  - **No túneles.**
  - **No NAT**, cada Pod sale con su IP.
  - **No hace falta un balanceador** para los servicios LoadBalancer.

## Segunda solución: Integraciones con Redes - Firewall

### Conexiones salientes:

- Cada Pod tiene 1 IP efímera
- Al no haber NAT y usar el conector Kubernetes el Firewall puede hacer un filtrado de las conexiones salientes por Pod



### Conexiones entrantes:

- Ingress y Gateway API de Cilium en modo *dedicated*
- El conector Kubernetes permite al Firewall desconocer la IP del servicio Loadbalancer.
- Rotura del tunel TLS en el Firewall

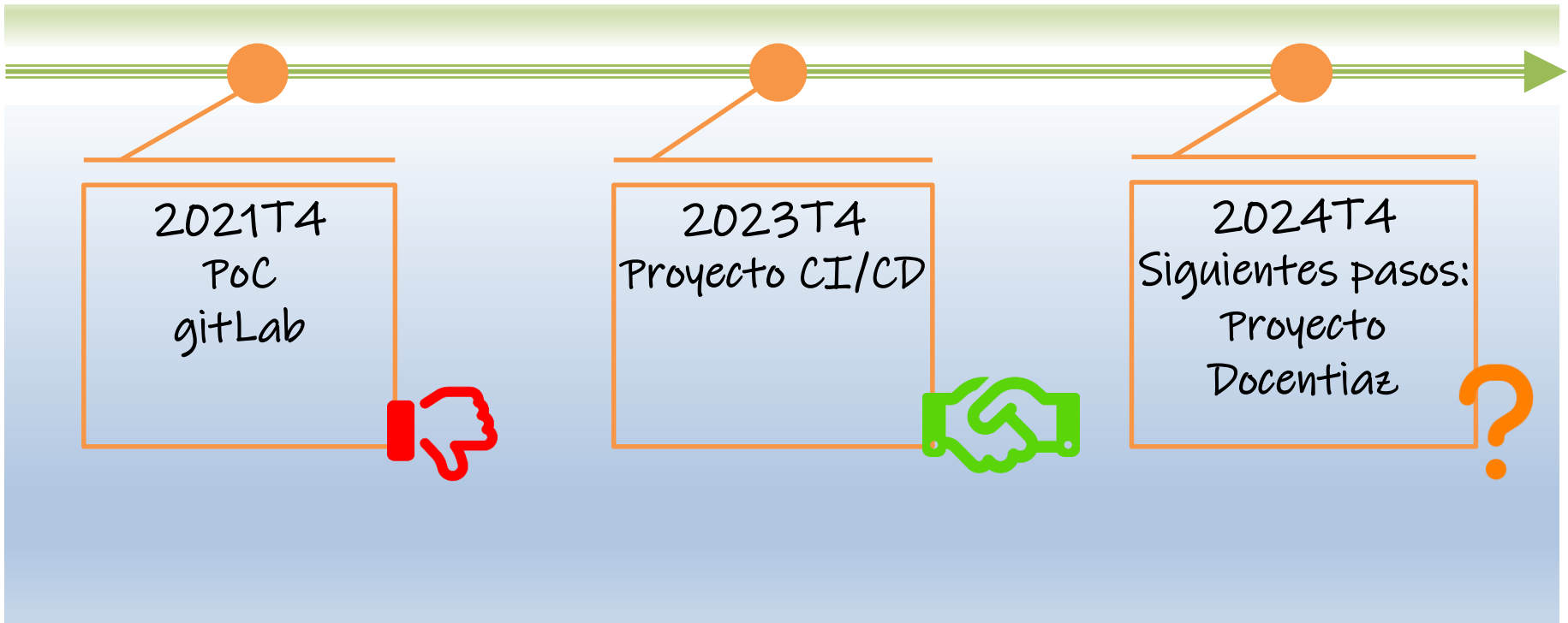
## Siguientes pasos

- Adoptar una solución de **monitorización**
  - Herramientas *legacy* actualmente en uso: Nagios, ELK, Wazuh
  - Nuevas posibilidades: OpenTelemetry, Prometheus, Grafana, Loki...
- Adoptar una solución de **backup**
  - Backups del almacenamiento persistente con Longhorn
  - Backups completos con Velero
- Mejorar la **automatización de la infraestructura**
  - Ahondar en el provisionador de Rancher
  - Infraestructura como código con Terraform/OpenTofu
- **¿Cambios en el Hipervisor vSphere** sobre el que montamos los clústeres Kubernetes?

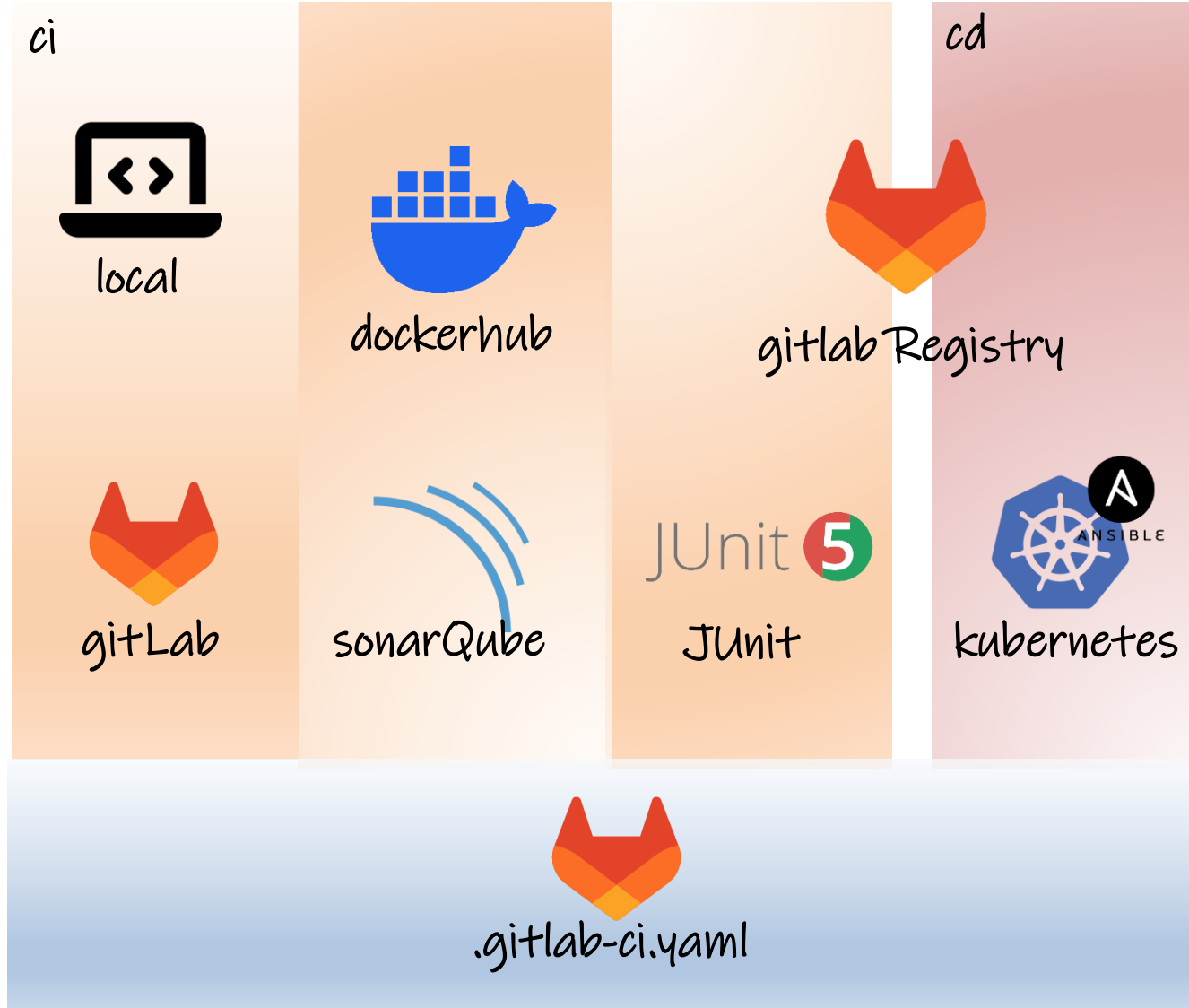
# 03 CI/CD

## Evolución

# Evolución



# PoC gitLab

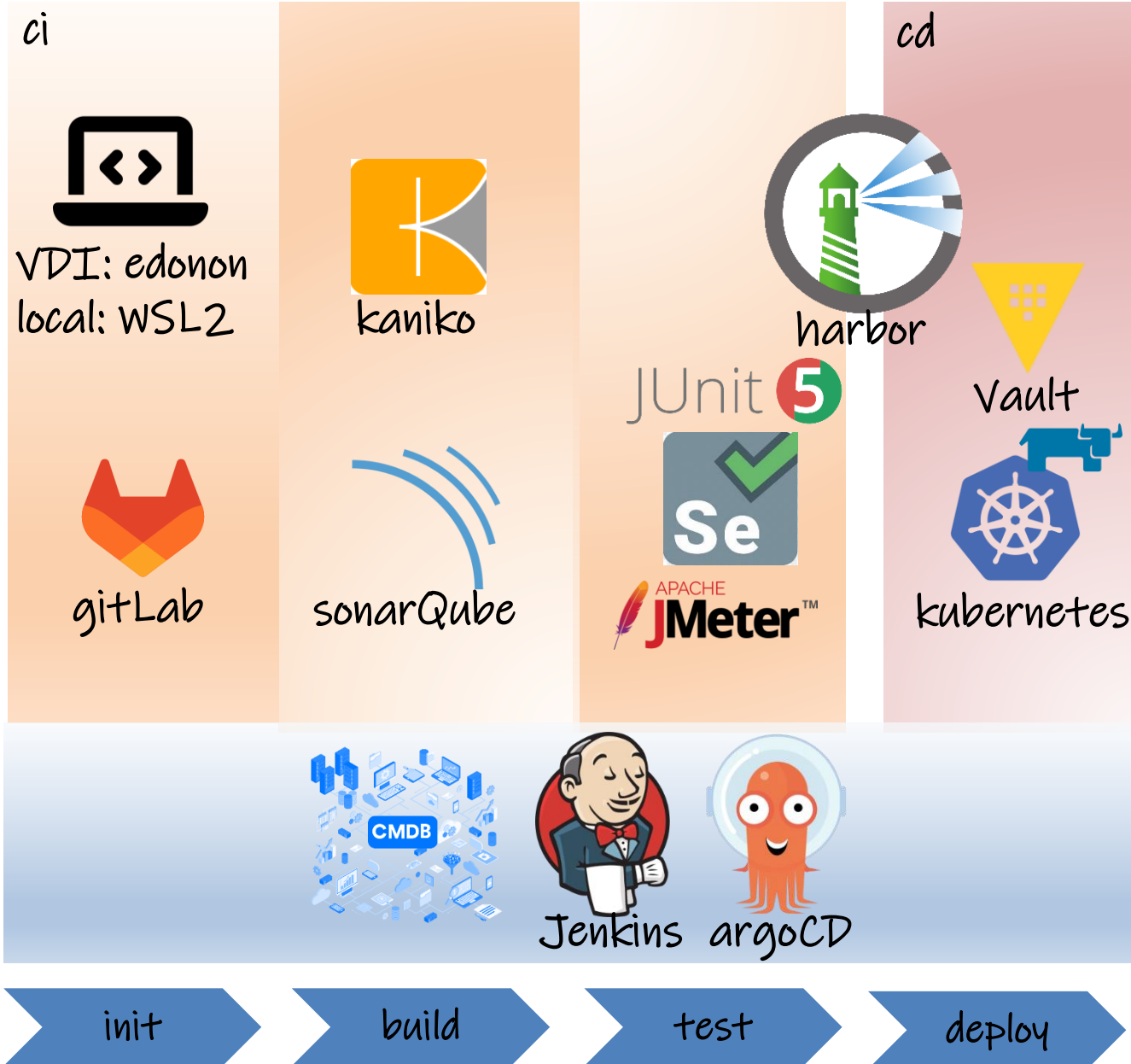




# Proyecto CI/CD



# Siguientes pasos: Proyecto Docentiaz



eman ta zabal zazu



Universidad del País Vasco  
Euskal Herriko Unibertsitatea

# Eskerrik asko Muchas gracias

**Christian Pinedo Zamalloa**  
[christian.pinedo@ehu.es](mailto:christian.pinedo@ehu.es)

**Aitor Renobales Irusta**  
[aitor.renobales@ehu.es](mailto:aitor.renobales@ehu.es)

**UPV/EHU**  
[www.ehu.es](http://www.ehu.es)

This work is licensed under CC BY-NC 4.0

