



TECHDOCS

Implemente el cortafuegos CN-Series en la nube y en las instalaciones

Contact Information

Corporate Headquarters:
Palo Alto Networks
3000 Tannery Way
Santa Clara, CA 95054
www.paloaltonetworks.com/company/contact-support

About the Documentation

- For the most recent version of this guide or for access to related documentation, visit the Technical Documentation portal docs.paloaltonetworks.com.
- To search for a specific topic, go to our search page docs.paloaltonetworks.com/search.html.
- Have feedback or questions for us? Leave a comment on any page in the portal, or write to us at documentation@paloaltonetworks.com.

Copyright

Palo Alto Networks, Inc.
www.paloaltonetworks.com

© 2021-2021 Palo Alto Networks, Inc. Palo Alto Networks is a registered trademark of Palo Alto Networks. A list of our trademarks can be found at www.paloaltonetworks.com/company/trademarks.html. All other marks mentioned herein may be trademarks of their respective companies.

Last Revised

December 13, 2021

Table of Contents

Implementación de los cortafuegos CN-Series en GKE.....	5
Implementación del cortafuegos CN-Series como servicio de Kubernetes en GKE.....	6
Implementación del cortafuegos CN-Series como un DaemonSet en GKE.....	19
Implementación de los cortafuegos CN-Series en OKE.....	31
Implementación del cortafuegos CN-Series como servicio de Kubernetes en OKE.....	33
Implementación del cortafuegos CN-Series como un DaemonSet en OKE.....	45
Implementación de los cortafuegos CN-Series en EKS.....	57
Implementación del cortafuegos CN-Series como servicio de Kubernetes en AWS EKS.....	58
Implementación del cortafuegos CN-Series como un DaemonSet en AWS EKS.....	66
Implementación de la CN-Series desde AWS Marketplace.....	75
Implementación del cortafuegos CN-Series como un servicio de Kubernetes en AliCloud (ACK).....	83
Implementación del CN-Series en OpenShift.....	105
Implementación del CN-Series en el Operator Hub de OpenShift.....	107

Table of Contents

Implementación de los cortafuegos CN-Series en GKE.

¿Dónde puedo usar esto?	¿Qué necesito?
<ul style="list-style-type: none"> Implementación de CN-Series 	<ul style="list-style-type: none"> CN-Series 10.1.x or above Container Images Panorama con PAN-OS 10.1.x o versión superior Helm 3.6 or above version client para la implementación de CN-Series utilizando Helm

Después de revisar los [Componentes básicos de la serie CN-Series](#) y la descripción general de alto nivel del flujo de trabajo en [Protección de los entornos de Kubernetes con CN-Series](#), puede comenzar a implementar el cortafuegos CN-Series en la plataforma GKE para proteger el tráfico entre contenedores dentro del mismo clúster, así como entre contenedores y otros tipos de cargas de trabajo, como máquinas virtuales y servidores bare-metal.



Necesita herramientas estándar de Kubernetes, como kubectl o Helm, para implementar y gestionar sus clústeres, aplicaciones y servicios de cortafuegos de Kubernetes.

Para obtener más información, consulte [Implementación de cortafuegos CN-Series con gráficos y plantillas de Helm](#). Panorama no está diseñado para ser un orquestador para la implementación y gestión de clústeres de Kubernetes. Los proveedores gestionados de Kubernetes proporcionan las plantillas para la gestión de clústeres. Palo Alto Networks proporciona plantillas compatibles con la comunidad para implementar CN-Series con Helm y Terraform.

- [Implementación del cortafuegos CN-Series como servicio de Kubernetes en GKE](#)
- [Implementación del cortafuegos CN-Series como un DaemonSet en GKE](#)



Antes de pasar de implementar CN-Series como un DaemonSet a CN-Series como servicio o viceversa, debe eliminar y volver a aplicar `plugin-serviceaccount.yaml`. Para obtener más información, consulte [Crear cuentas de servicio para la autenticación de clúster](#).

- Cuando implementa el CN-Series como un DaemonSet en GKE, `pan-plugin-cluster-mode-secret` no debe existir.*
- Cuando implementa el CN-Series como un servicio de Kubernetes GKE, `pan-plugin-cluster-mode-secret` debe estar presente.*

Implementación del cortafuegos CN-Series como servicio de Kubernetes en GKE

¿Dónde puedo usar esto?	¿Qué necesito?
<ul style="list-style-type: none">• CN-Series Implementación	<ul style="list-style-type: none">• CN-Series 10.1.x or above Container Images• Panorama con PAN-OS 10.1.x o versión superior• Helm 3.6 or above version client para la implementación de CN-Series utilizando Helm

Complete el siguiente procedimiento para implementar el cortafuegos CN-Series como un servicio de Kubernetes en la plataforma GKE.

STEP 1 | Configure su clúster de Kubernetes.

Para crear un clúster en GKE, haga lo siguiente:

1. Haga clic en el menú de navegación, vaya a **Kubernetes Engine**, y, a continuación, seleccione **clústeres**.

The screenshot shows the Google Cloud Platform interface for managing Kubernetes clusters. On the left, there's a sidebar with various services like Billing, IAM & Admin, Compute Engine, and Kubernetes Engine. Under Kubernetes Engine, 'Clusters' is selected. The main area displays a table of existing clusters, including 'hs-cnseries-2' which is highlighted. A modal window titled 'Introducing Autopilot mode' is open, providing information about the benefits of using Autopilot mode. Below the modal, there are tabs for 'OVERVIEW', 'COST OPTIMIZATION', and 'PREVIEW'. The cluster table has columns for Name, Location, Number of nodes, Total vCPUs, Total memory, Notifications, and Labels.

2. Haga clic en **Create (Crear)**.
3. Seleccione **GKE Standard** como el modo de clúster que desea usar y, a continuación, haga clic en **Configure (Configurar)**.

This screenshot shows the same interface as the previous one, but with a 'Create cluster' dialog box overlaid. The dialog is titled 'Create cluster' and says 'Select the cluster mode that you want to use.' It offers two options: 'GKE Standard' and 'GKE Autopilot'. 'GKE Standard' is selected and described as 'A Kubernetes cluster where you configure and manage your nodes.' There are 'COMPARE' and 'CONFIGURE' buttons for this option. 'GKE Autopilot' is also listed with its description and a 'CONFIGURE' button. The background table of clusters remains visible.

4. Escriba la información básica del clúster, incluidos Nombre, Versión, Ubicación, Subred de nodo y, a continuación, haga clic en **Create (Crear)**.

Implementación de los cortafuegos CN-Series en GKE.

The new cluster will be created with the name, version, and in the location you specify here. After the cluster is created, name and location can't be changed.

To experiment with an affordable cluster, try [My first cluster](#) in the Cluster set-up guides

Name: cluster-1

Location type: Zonal

Zone: us-central1-c

Control plane version

Choose a release channel for automatic management of your cluster's version and upgrade cadence. Choose a static version for more direct management of your cluster's version. [Learn more](#).

Release channel: Regular channel (default)

Version: 1.20.10-gke.301 (default)

CREATE CANCEL



Si su clúster está en GKE, asegúrate de habilitar la API de política de red de Kubernetes para permitir que el administrador del clúster especifique qué pods pueden comunicarse entre sí. Esta API es necesaria para que los pods CN-NGFW y CN-MGMT se comuniquen.

1. Verifique que el clúster tenga los recursos adecuados. La especificación predeterminada del grupo de nodos de GKE no es adecuada para el cortafuegos CN-Series. Debe asegurarse de que

ese clúster tenga los recursos de [Requisitos previos del modelo CN-Series](#) compatibles con el cortafuegos.

kubectl get nodes

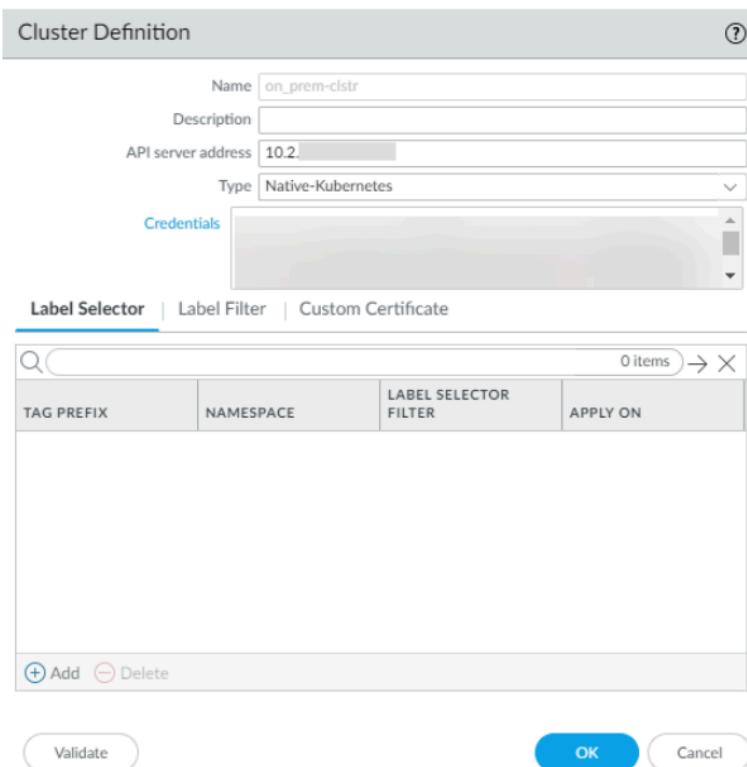
kubectl describe node <node-name>

Vea la información bajo el encabezado Capacidad en la salida del comando para ver la CPU y la memoria disponibles en el nodo indicado.

La asignación de CPU, memoria y almacenamiento en disco dependerá de sus necesidades. Consulte [Rendimiento y ampliación de la CN-Series](#)

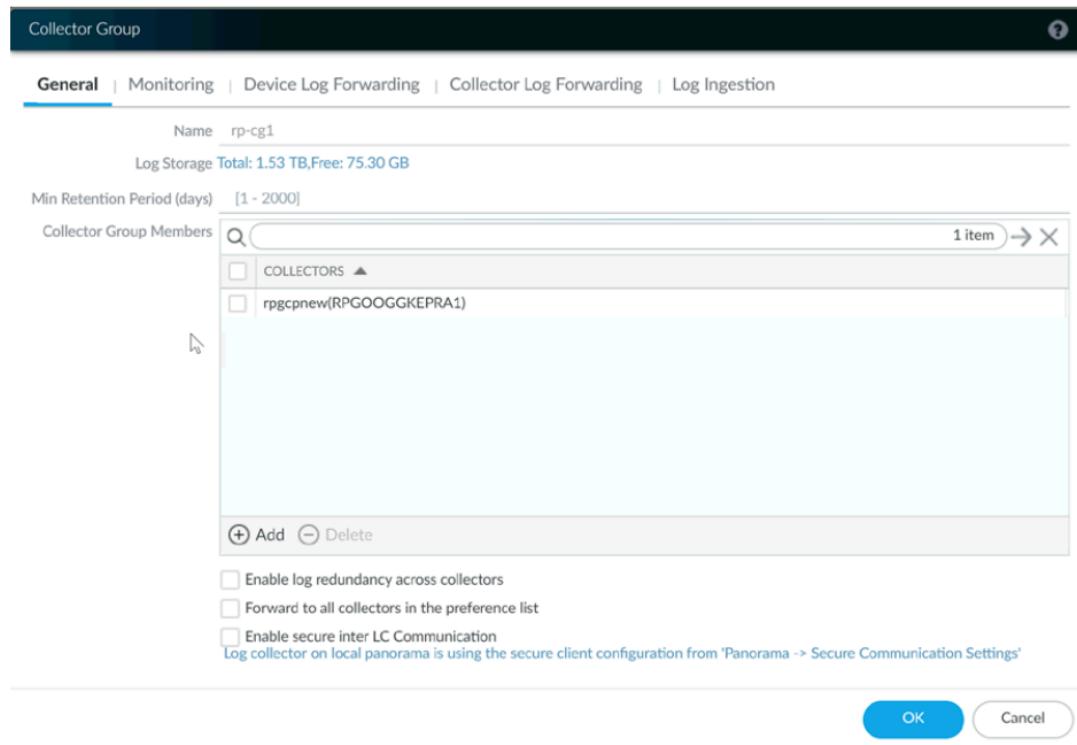
Asegúrese de tener la siguiente información:

- Recopile la dirección IP del endpoint para configurar el servidor API en Panorama.



Panorama utiliza esta dirección IP para conectarse a su clúster de Kubernetes.

- Recopile el nombre de la pila de plantillas, el nombre del grupo de dispositivos, la dirección IP de Panorama y, opcionalmente, el Nombre del grupo del recopilador de registros de Panorama.



Para obtener más información, consulte [Crear un grupo de dispositivos primario y una pila de plantillas](#).

- Recopile el [código de autorización](#) y el [ID y valor del ID de PIN de registro automático](#).
- La ubicación del repositorio de imágenes del contenedor en el que descargó las imágenes.

STEP 2 | (opcional) Si configuró un certificado personalizado en el complemento de Kubernetes para Panorama, debe crear el secreto del certificado ejecutando el siguiente comando. No cambie el nombre del archivo de ca.crt. El volumen de certificados personalizados en pan-cn-mgmt.yaml y pan-cn-ngfw.yaml es opcional.

```
kubectl -n kube-system create secret generic custom-ca --from-file=ca.crt
```

STEP 3 | Edite los archivos YAML para proporcionar los detalles necesarios para implementar los cortafuegos CN-Series.

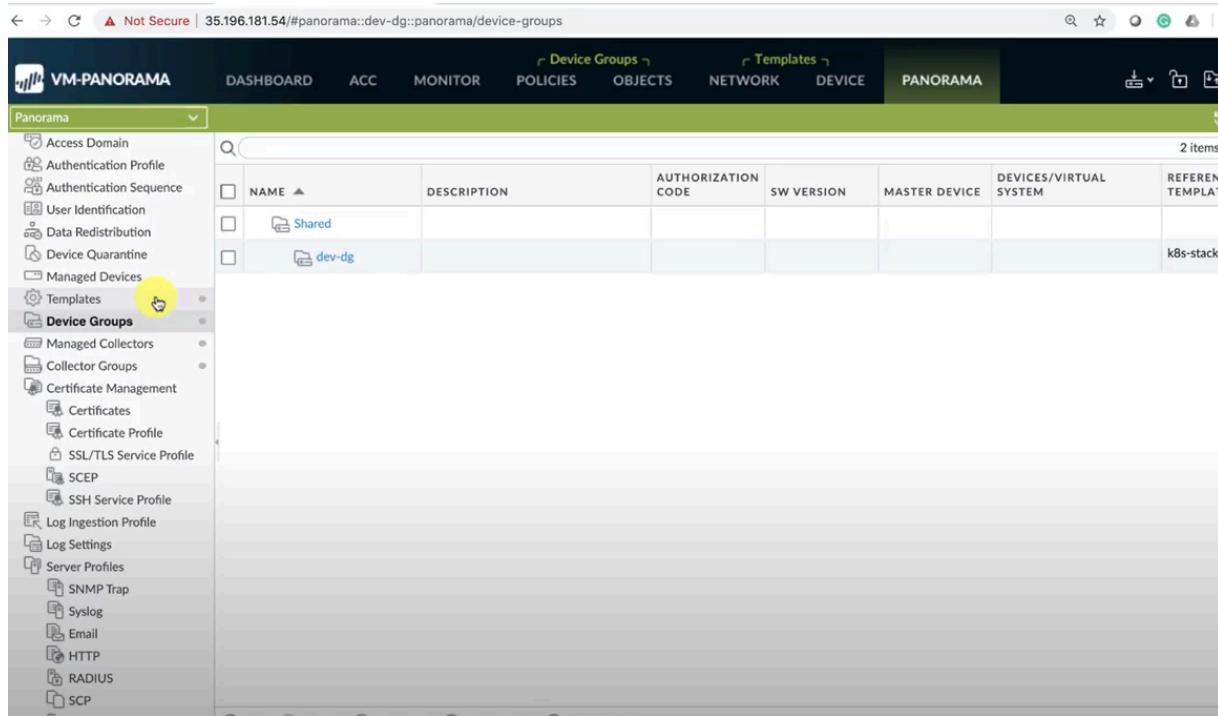
```
apiVersion: v1
kind: ConfigMap
metadata:
  name: pan-mgmt-config
  namespace: kube-system
data:
  PAN_OPERATION_MODE: "daemonset"
  PAN_SERVICE_NAME: "pan-mgmt"
  # Panorama settings
  PAN_PANORAMA_IP: "35.196.181.54"
  PAN_PANORAMA_AUTH_KEY: [REDACTED]
  PAN_DEVICE_GROUP: "dev-dg"
  PAN_TEMPLATE: "k8s-stack"
#Non-mandatory parameters
  PAN_PANORAMA_CGNAME: "rp-cg1"
  #PAN_CERTIFICATE: ""
  #PAN_CERTKEYFILE: ""
  #PAN_CERTPASSPHRASE: ""
```

Debe asegurarse de que el valor del parámetro **PAN_PANORAMA_IP** en su archivo YAML coincida con su dirección IP de Panorama real, como se muestra en el siguiente diagrama:

NAME	DESCRIPTION	TYPE	STACK	DEVICES	VARIABLES	DEVICE KEY-VALUE TA
K8S-Network-Setup		template			Manage...	
k8s-stack		template-stack	K8S-Network-Setup		Manage...	No Devices in the stack

Debe asegurarse de que el valor del parámetro de **PAN_DEVICE_GROUP** y **PAN_TEMPLATE** en su archivo YAML coincida con el nombre del grupo de dispositivos y la pila de plantillas que creó en Panorama, como se muestra en el siguiente diagrama:

Implementación de los cortafuegos CN-Series en GKE.



The screenshot shows the VM-PANORAMA interface with the 'PANORAMA' tab selected. On the left, a sidebar menu is open under the 'Panorama' section, with 'Device Groups' highlighted and a yellow circle and cursor pointing to it. The main content area displays a table titled 'Device Groups' with two items: 'Shared' and 'dev-dg'. The table columns are: NAME, DESCRIPTION, AUTHORIZATION CODE, SW VERSION, MASTER DEVICE, DEVICES/VIRTUAL SYSTEM, and REFERENCE TEMPLATE. The 'dev-dg' entry has 'k8s-stack' listed under 'REFERENCE TEMPLATE'.

NAME	DESCRIPTION	AUTHORIZATION CODE	SW VERSION	MASTER DEVICE	DEVICES/VIRTUAL SYSTEM	REFERENCE TEMPLATE
Shared						
dev-dg						k8s-stack

Debe asegurarse de que el valor del parámetro de `PAN_PANORAMA(CG_NAME)` sea el mismo que el nombre del colector de logs que creó.



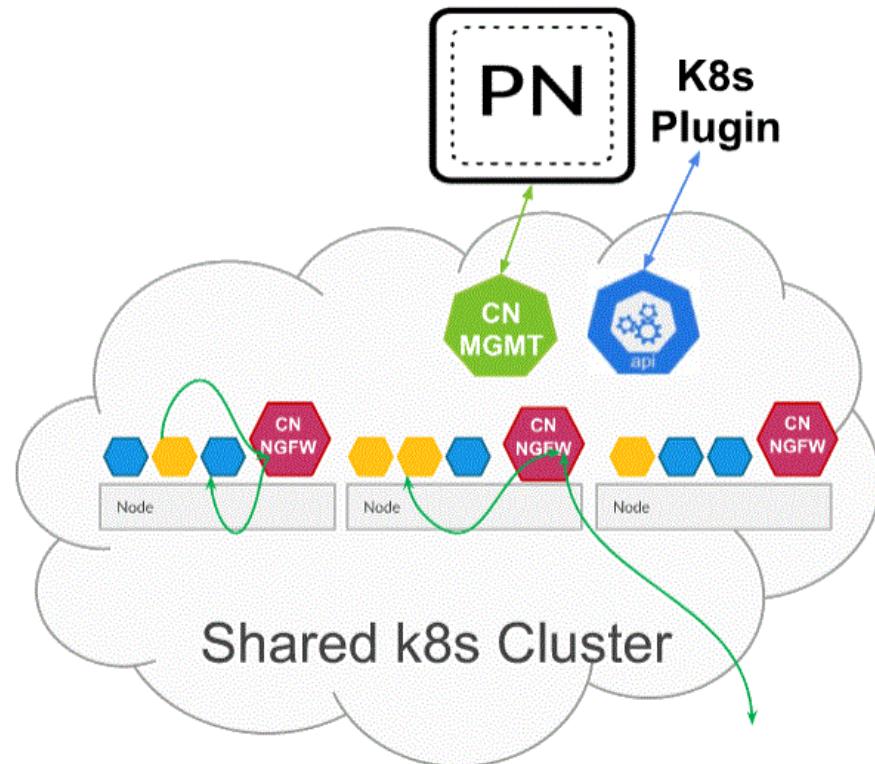
The screenshot shows the VM-PANORAMA interface with the 'PANORAMA' tab selected. On the left, a sidebar menu is open under the 'Panorama' section, with 'Collector Groups' highlighted and a yellow circle and cursor pointing to it. The main content area displays a table titled 'Collector Groups' with one item: 'rp-cg1'. The table columns are: NAME, REDUNDANCY ENABLED, FORWARD TO ALL COLLECTORS, COLLECTORS, and LOG REDISTRIBUTION. The 'rp-cg1' entry has 'demo-panorama' listed under 'COLLECTORS' and 'none' listed under 'LOG REDISTRIBUTION'.

NAME	REDUNDANCY ENABLED	FORWARD TO ALL COLLECTORS	COLLECTORS	LOG REDISTRIBUTION
rp-cg1			demo-panorama	none

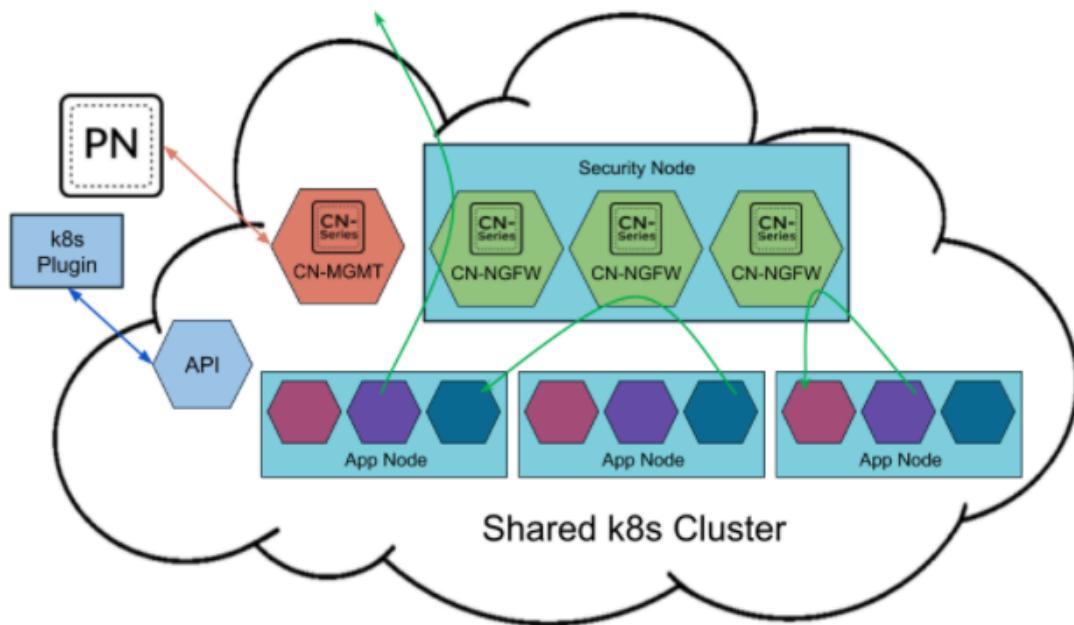
Para obtener más información, consulte [Parámetros editables en archivos YAML de la implementación CN-Series](#) para obtener más información.

STEP 4 | Si usa el ajuste de escalado automático en su entorno de Kubernetes, consulte [Habilitar escalado de pod horizontal](#).

STEP 5 | Implemente el servicio CN-NGFW. Realice los siguientes pasos:



Cuando se implementa como un servicio de Kubernetes, las instancias de CN-NGFW se pueden implementar en nodos de seguridad y el tráfico de pods de aplicaciones se redirige a una instancia CN-NGFW disponible para su inspección y aplicación.



1. Verifique que ha creado la cuenta de servicio con pan-cni-serviceaccount.yaml.
Consulte [Creación de cuentas de servicio para la autenticación de clúster](#).
2. Utilice Kubectl para ejecutar pan-cni-configmap.yaml.

```
kubectl apply -f pan-cni-configmap.yaml
```

- Utilice kubectl para ejecutar pan-cn-ngfw-svc.yaml.

```
kubectl apply -f pan-cn-ngfw-svc.yaml
```



Este yaml debe implementarse antes de pan-cni.yaml.

- Utilice Kubectl para ejecutar pan-cni.yaml.

```
kubectl apply -f pan-cni.yaml
```

- Verifique que haya modificado los archivos pan-cni-configmap y pan-cni YAML.
- Ejecute el siguiente comando y verifique que su resultado sea similar al siguiente ejemplo.

```
@cloudshell:~/Kubernetes-master/pan-cn-k8s-service/gke (v) [series-mktplace]$ kubectl get pods -n kube-system | grep pan-cni
pan-cni-nmqkf
pan-cni-wirkq
pan-cni-xrc2z
@cloudshell:~/Kubernetes-master/pan-cn-k8s-service/gke (v) [series-mktplace]$
```

STEP 6 | Implemente el StatefulSet de CN-MGMT.

De forma predeterminada, el plano de gestión se implementa como StatefulSet que proporciona tolerancia a fallos. Es posible conectar hasta 30 pods CN-NGFW de cortafuegos a un StatefulSet de CN-MGMT.

- (Requerido solo para los volúmenes persistentes aprovisionados estáticamente) Implemente los volúmenes persistentes (PV) para el StatefulSet de CN-MGMT.

- Cree los directorios para que coincidan con los nombres de los volúmenes locales definidos en pan-cn-pv-local.yaml.

Necesita seis (6) directorios en al menos 2 nodos de trabajo. Inicie sesión en cada nodo de trabajo en el que se implementará el StatefulSet de CN-MGMT para crear los directorios. Por ejemplo, para crear directorios llamados /mnt/pan-local1 a /mnt/pan-local6, use el comando:

```
mkdir -p /mnt/pan-local1 /mnt/pan-local2 /mnt/pan-local3 /
mnt/pan-local4 /mnt/pan-local5 /mnt/pan-local6
```

- Modifique pan-cn-pv-local.yaml.

Haga coincidir el nombre de host en `nodeaffinity` y verifique que haya modificado los directorios que creó anteriormente en `spec.local.path`, luego implemente el archivo para crear una nueva clase de almacenamiento pan-local-storage y volúmenes persistentes locales.

- Verifique que haya modificado los archivos YAML pan-cn-mgmt-configmap y pan-cn-mgmt.

Ejemplo de pan-cn-mgmt-configmap de EKS.

```
apiVersion: v1 kind: ConfigMap metadata: name: pan-mgmt-
config namespace: kube-system data: PAN_SERVICE_NAME:
pan-mgmt-svc PAN_MGMT_SECRET: pan-mgmt-secret # Panorama
settings PAN_PANORAMA_IP: "<panorama-IP>" PAN_DEVICE_GROUP:
```

```
"<panorama-device-group>" PAN_TEMPLATE_STACK: "<panorama-template-stack>" PAN_CGNANE: "<panorama-collector-group>" # ctnr mode: "k8s-service", "k8s-ilbservice"
PAN_CTNR_MODE_TYPE: "k8s-service" #Non-mandatory parameters #
Recommended to have same name as the cluster name provided in Panorama Kubernetes plugin - helps with easier identification of pods if managing multiple clusters with same Panorama
#CLUSTER_NAME: "<Cluster name>" #PAN_PANORAMA_IP2: "" #
Comment out to use CERTs otherwise PSK for IPsec between pan-
mgmt and pan-ngfw #IPSEC_CERT_BYPASS: "" # No values needed
# Override auto-detect of jumbo-frame mode and force enable
system-wide #PAN_JUMBO_FRAME_ENABLED: "true" # Start MGMT
pod with GTP enabled. For complete functionality, need GTP #
enable at Panorama as well. #PAN_GTP_ENABLED: "true" # Enable
high feature capacities. These need high memory for MGMT pod
and # higher/matching memory than specified below for NGFW
pod. #PAN_NGFW_MEMORY="6Gi" #PAN_NGFW_MEMORY="40Gi" # For
enabling faster datapath - AF_XDP, default is AF_PACKETV2.
This requires kernel support. #PAN_DATA_MODE: "next-gen" #HPA
params #PAN_CLOUD: "EKS" #PAN_NAMESPACE_EKS: "EKSNamespace"
#PUSH_INTERVAL: "15" #time interval to publish metrics to AWS
cloudwatch
```

Ejemplo de pan-cn-mgmt.yaml

```
initContainers: - name: pan-mgmt-init image: <your-private-
registry-image-path>

  containers: - name: pan-mgmt image: <your-private-registry-
image-path> terminationMessagePolicy: FallbackToLogsOnError
```

3. Utilice Kubectl para ejecutar archivos pan-cni.yaml.

```
kubectl apply -f pan-cn-mgmt-configmap.yaml
kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-crd.yaml
kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-cr.yaml
kubectl apply -f pan-cn-mgmt-secret.yaml
kubectl apply -f pan-cn-mgmt.yaml
```

Debe ejecutar pan-mgmt-serviceaccount.yaml, solo si no ha completado previamente [Crear cuenta de servicio para la autenticación de clúster](#).

4. Verifique que los pods CN-MGMT estén activos ejecutando el siguiente comando:

```
kubectl get pods -l app=pan-mgmt -n kube-system
```

Tarda unos 5 y 6 minutos.

STEP 7 | Implemente los pods CN-NGFW.

1. Compruebe que haya modificado los archivos YAML como se detalla en PAN-CN-NGFW-CONFIGMAP y PAN-CN-NGFW.

```
containers: - name: pan-ngfw-container image: <your-private-registry-image-path>
```

2. Utilice Kubectl apply para ejecutar pan-cn-ngfw-configmap.yaml.

```
kubectl apply -f pan-cn-ngfw-configmap.yaml
```

3. Utilice Kubectl apply para ejecutar pan-cn-ngfw.yaml.

```
kubectl apply -f pan-cn-ngfw.yaml
```

4. Compruebe que los pods CN-NGFW se están ejecutando.

```
kubectl get pods -n kube-system -l app=pan-ngfw -o wide
```

STEP 8 | Habilite el ajuste de escalado automático de pod horizontal realizando los siguientes pasos:

1. Implemente el [Adaptador de controlador de pila de métricas personalizadas](#) en el clúster CN-Series. El nombre del clúster debe proporcionarse a través de un secreto K8s.
2. Descargue los archivos yaml de HPA específicos de GKE del [Repositorio de GitHub de Palo Alto Networks](#).
3. Si su CN-MGMT se implementa en un espacio de nombres personalizado, actualice pan-cn-adapater.yaml con el espacio de nombres personalizado. El espacio de nombres predeterminado es **kube-system**.
4. Actualice los parámetros de HPA en el archivo pan-cn-mgmt-configmap.yaml específico de GKE.

```
#PAN_CLOUD: "GKE"
```

```
#HPA_NAME: "<name>" #unique name to identify hpa resource per namespace or per tenant
```

```
#PUSH_INTERVAL: "15" #time interval to publish metrics to stackdriver
```

5. Modifique **pan-cn-hpa-dp.yaml** y **pan-cn-hpa-mp.yaml** con HPA_NAME (sustituya con el nombre) como se actualizó en el archivo pan-cn-mgmt-configmap.yaml anterior y actualice la métrica según qué HPA se debe activar.
 1. Introduzca el número mínimo y máximo de réplicas.
 2. (Opcional) Cambie los valores de frecuencia de ampliación o reducción para adaptarlos a su implementación. Si no cambia estos valores, se utilizan los valores predeterminados.
 3. (Opcional) Cambie el valor de umbral para cada métrica que desee utilizar para el escalado. Si no cambia estos valores, se utilizan los valores predeterminados.
 4. Seleccione Guardar los cambios.
6. Implemente los archivos yaml de HPA. Los archivos deben implementarse en el orden que se describe a continuación.
 1. Utilice Kubectl para ejecutar pan-cn-adapter.yaml
kubectl apply -f pan-cn-adapter.yaml
 2. Utilice Kubectl para ejecutar pan-cn-crole.yaml
kubectl apply -f pan-cn-crole.yaml
 3. Utilice Kubectl para ejecutar pan-cn-hpa-dp.yaml
kubectl apply -f pan-cn-hpa-dp.yaml
 4. Utilice Kubectl para ejecutar pan-cn-hpa-mp.yaml
kubectl apply -f pan-cn-hpa-mp.yaml
7. Compruebe la implementación.
 - Utilice kubectl para comprobar el pod del adaptador de métricas personalizadas en el espacio de nombres de métricas personalizadas.

```
kubectl get pods -n custom-metrics
```

- Utilice kubectl para comprobar el recurso HPA.

```
kubectl get hpa -n kube-system
```

```
kubectl describe hpa <hpa-name> -n kube-system
```

Para obtener más información, consulte [Habilitar el escalado automático de pod horizontal en la CN-Series](#).

STEP 9 | Compruebe que puede ver CN-MGMT, CN-NGFW y PAN-CNI en el clúster de Kubernetes.

```
kubectl -n kube-system get pods
```

STEP 10 | Anote el yaml de la aplicación o el espacio de nombres para que el tráfico de sus nuevos pods se redirija al cortafuegos.

Debe añadir la siguiente anotación para redirigir el tráfico al CN-NGFW para su inspección:

```
annotations: paloaltonetworks.com/firewall: pan-fw
```

Por ejemplo, para todos los nuevos pods en el espacio de nombres "predeterminado":

```
kubectl annotate namespace default paloaltonetworks.com/
firewall=pan-fw
```



En algunas plataformas, los pods de aplicaciones pueden iniciarse cuando pan-cni no está activo en la cadena del complemento CNI. Para evitar estos escenarios, debe especificar los volúmenes como se muestra aquí en el pod de aplicación YAML.

```
volumes: - name: pan-cni-ready hostPath: path: /var/log/
pan-appinfo/pan-cni-ready type: Directory
```

STEP 11 | Implemente su aplicación en el clúster.

Implementación del cortafuegos CN-Series como un DaemonSet en GKE

¿Dónde puedo usar esto?	¿Qué necesito?
<ul style="list-style-type: none">• CN-Series Implementación	<ul style="list-style-type: none">• CN-Series 10.1.x or above Container Images• Panorama con PAN-OS 10.1.x o versión superior• Helm 3.6 or above version client para la implementación de CN-Series utilizando Helm

Complete el siguiente procedimiento para implementar el cortafuegos CN-Series como Daemonset en la plataforma GKE.

STEP 1 | Configure su clúster de Kubernetes.

Para crear un clúster en GKE, haga lo siguiente:

- Haga clic en el menú de navegación, vaya a **Kubernetes Engine**, y, a continuación, seleccione **clústeres**.

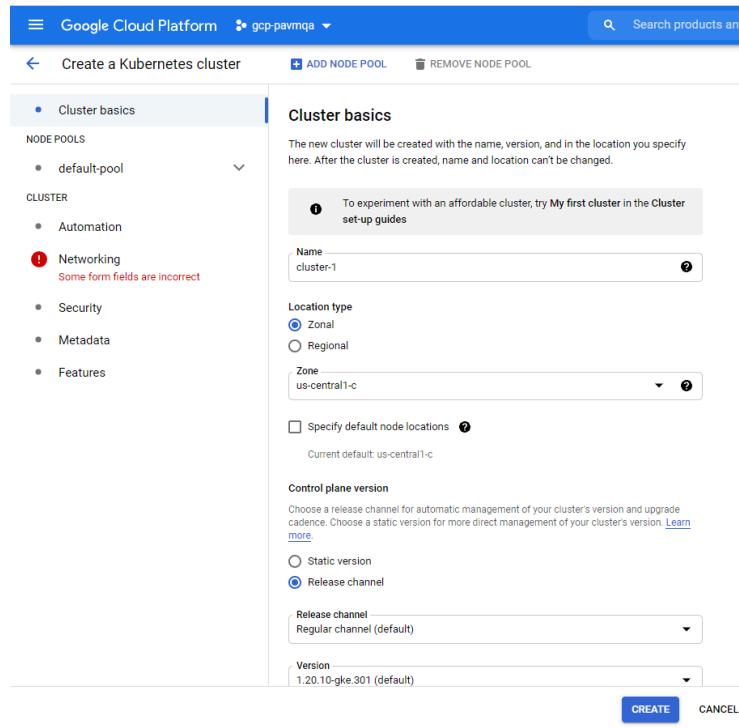
The screenshot shows the Google Cloud Platform interface with the navigation bar at the top. Under the 'Clusters' section, there is an 'Introducing Autopilot mode' overlay. This overlay provides information about Autopilot mode, stating it's an optimized cluster with a hands-off experience where Google provisions and manages the entire cluster's underlying infrastructure, including nodes and node pools. It lists several benefits: getting a production-ready cluster based on workload requirements, eliminating the overhead of node management, paying per Pod only for the resources used, increasing security with Google best practices built-in, and gaining higher workload availability. Below the overlay, there are tabs for 'OVERVIEW', 'COST OPTIMIZATION', and 'PREVIEW'. A table lists existing clusters, including 'hs-cnseries-2' which is highlighted. The table columns include Name, Location, Number of nodes, Total vCPUs, Total memory, Notifications, and Labels.

- Haga clic en **Create (Crear)**.
- Seleccione **GKE Standard** como el modo de clúster que desea usar y, a continuación, haga clic en **Configure (Configurar)**.

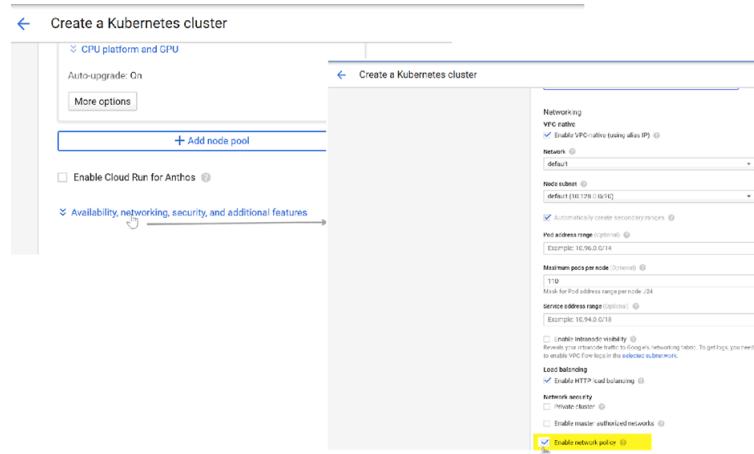
This screenshot shows the same interface as the previous one, but with a 'Create cluster' dialog box open over the cluster list. The dialog is titled 'Create cluster' and says 'Select the cluster mode that you want to use.' It contains two options: 'GKE Standard' and 'GKE Autopilot'. 'GKE Standard' is selected and described as 'A Kubernetes cluster where you configure and manage your nodes.' Below the dialog, the cluster list table is visible again.

- Escriba la información básica del clúster, incluidos Nombre, Versión, Ubicación, Subred de nodo y, a continuación, haga clic en **Create (Crear)**.

Implementación de los cortafuegos CN-Series en GKE.



 Si su clúster está en GKE, asegúrate de habilitar la API de política de red de Kubernetes para permitir que el administrador del clúster especifique qué pods pueden comunicarse entre sí. Esta API es necesaria para que los pods CN-NGFW y CN-MGMT se comuniquen.



Verifique que el clúster tenga los recursos adecuados. Asegúrese de que ese clúster tenga los [requisitos del sistema CN-Series](#) para admitir el cortafuegos.

kubectl get nodes

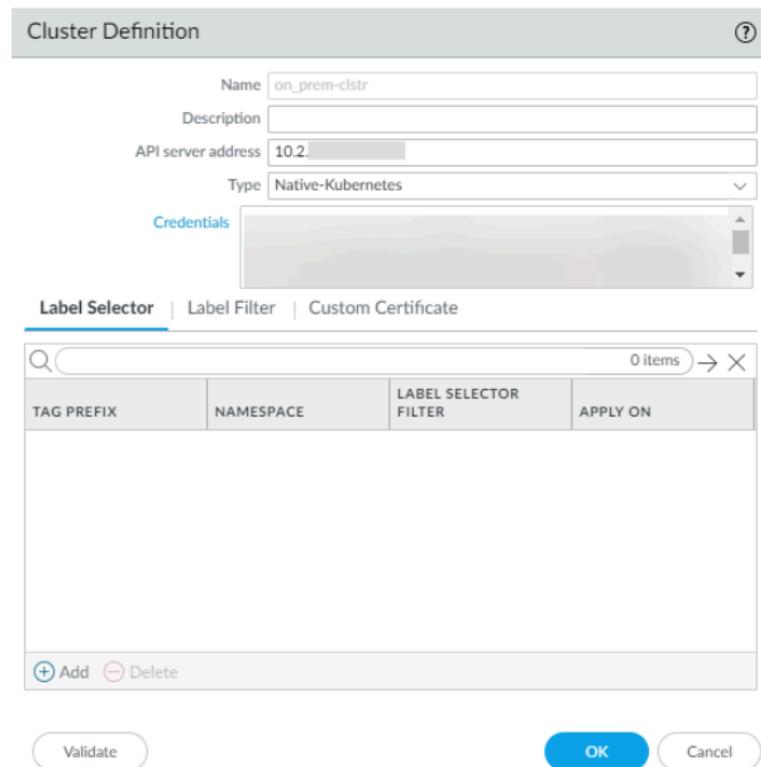
kubectl describe node <node-name>

Vea la información bajo el encabezado Capacidad en la salida del comando para ver la CPU y la memoria disponibles en el nodo indicado.

La asignación de CPU, memoria y almacenamiento en disco dependerá de sus necesidades. Consulte [Rendimiento y ampliación de la CN-Series](#).

Asegúrese de tener la siguiente información:

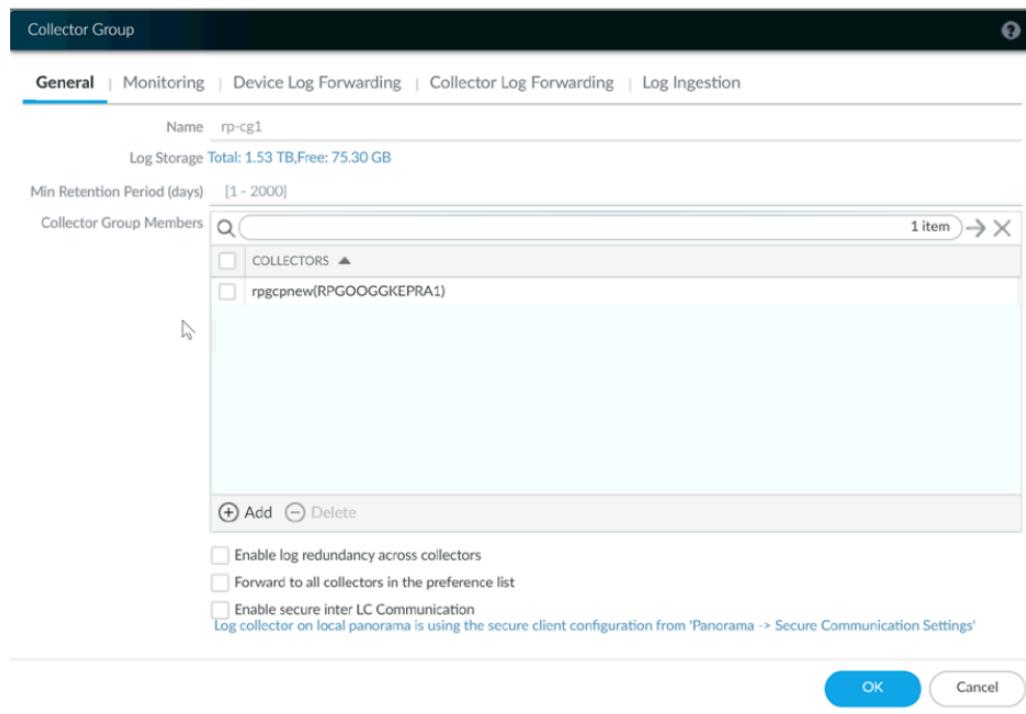
- Recopile la dirección IP del endpoint para configurar el servidor API en Panorama.



Panorama utiliza esta dirección IP para conectarse a su clúster de Kubernetes.

Para obtener más información, consulte [Configurar el complemento de Kubernetes para supervisar los clústeres](#).

- Recopile el nombre de la pila de plantillas, el nombre del grupo de dispositivos, la dirección IP de Panorama y, opcionalmente, el Nombre del grupo del recopilador de registros de Panorama.



Para obtener más información, consulte [Crear un grupo de dispositivos primario y una pila de plantillas](#).

- Recopile el [código de autorización](#) y el [ID y valor del ID de PIN de registro automático](#).
- La ubicación del repositorio de imágenes del contenedor en el que descargó las imágenes.

STEP 2 | (opcional) Si configuró un certificado personalizado en el complemento de Kubernetes para Panorama, debe crear el secreto del certificado ejecutando el siguiente comando. No cambie el nombre del archivo de ca.crt. El volumen de certificados personalizados en pan-cn-mgmt.yaml y pan-cn-ngfw.yaml es opcional.

```
kubectl -n kube-system create secret generic custom-ca --from-file=ca.crt
```

STEP 3 | Edite los archivos YAML para proporcionar los detalles necesarios para implementar los cortafuegos CN-Series.

Debe sustituir la ruta de la imagen en los archivos YAML para incluir la ruta a su registro privado de contenedor de Google y proporcionar los parámetros requeridos. Consulte [Parámetros editables en archivos YAML de la implementación CN-Series](#) para obtener más información.

STEP 4 | Implementación de CNI DaemonSet.

El contenedor CNI se implementa como un DaemonSet (un pod por nodo) y crea dos interfaces en el pod CN-NGFW para cada aplicación implementada en el nodo. Cuando utilice los comandos kubectl para ejecutar los archivos pan-cni YAML, se convierte en parte de la cadena de servicios en cada nodo.

1. El cortafuegos CN-Series requiere tres cuentas de servicio con los permisos mínimos que le autorizan a comunicarse con los recursos del clúster de Kubernetes. Deberá [Crear una cuenta de](#)

- servicio para la autenticación de clúster CN-Series y verificar que ha creado la cuenta de servicio con pan-cni-serviceaccount.yaml.
2. Utilice Kubectl para ejecutar pan-cni-configmap.yaml.
kubectl apply -f pan-cni-configmap.yaml
 3. Utilice Kubectl para ejecutar pan-cni.yaml.
kubectl apply -f pan-cni.yaml
 4. Verifique que haya modificado los archivos pan-cni-configmap y pan-cni YAML.
 5. Ejecute el siguiente comando y verifique que su resultado sea similar al siguiente ejemplo.

```
@cloudshell:~/Kubernetes-master/pan-cn-k8s-service/gke (v) pan-cni-nmqkf pan-cni-wjrkq pan-cni-xrc2z @cloudshell:~/Kubernetes-master/pan-cn-k8s-service/gke (v) series-mktplace) $ kubectl get pods -n kube-system | grep pan-cni
```

	Running	2m11s
pan-cni-nmqkf	0	2m11s
pan-cni-wjrkq	0	2m11s
pan-cni-xrc2z	0	2m12s

```
series-mktplace) $
```

STEP 5 | Implemente el StatefulSet de CN-MGMT.

De forma predeterminada, el plano de gestión se implementa como StatefulSet que proporciona tolerancia a fallos. Es posible conectar hasta 30 pods CN-NGFW de cortafuegos a un StatefulSet de CN-MGMT.

1. Verifique que haya modificado los archivos YAML pan-cn-mgmt-configmap y pan-cn-mgmt.

Ejemplo pan-cn-mgmt-configmap

```
name: pan-mgmt-config

metadata:

espacio de nombre: kube-system

data:

PAN_SERVICE_NAME: pan-mgmt-svc

PAN_MGMT_SECRET: pan-mgmt-secret

# Panorama settings

PAN_PANORAMA_IP: "x.y.z.a"

PAN_DEVICE_GROUP: "dg-1"

PAN_TEMPLATE_STACK: "temp-stack-1"

PAN_CGNAME: "CG-GKE"
```

Parámetros no obligatorios

```
#Recommended to have same name as the cluster name provided in
Panorama Kubernetes plugin - helps with easier identification
of pods if managing multiple clusters with same Panorama
```

```
#CLUSTER_NAME: "<Cluster name>"
```

```
#PAN_PANORAMA_IP2: ""
```

```
#Comment usar CERT, de lo contrario, PSK para IPSec entre pan-
mgmt y pan-ngfw
```

```
#IPSEC_CERT_BYPASS: ""
```

```
#No requiere valores
```

```
#Override auto-detect of jumbo-frame mode and force enable
system-wide#PAN_JUMBO_FRAME_ENABLED: "true"
```

```
#Start MGMT pod with GTP enabled. For complete functionality,
need GTP enable at Panorama as well.
```

Ejemplo de pan-cn-mgmt.yaml

```
initContainers:  
  
  - nombre: pan-mgmt-init  
  
    image: <your-private-registry-image-path>  
  
  containers: - name: pan-mgmt  
  
    image: <your-private-registry-image-path>  
  
    terminationMessagePolicy: FallbackToLogsOnError
```

2. Utilice Kubectl para ejecutar archivos pan-cni.yaml.

```
kubectl apply -f pan-cn-mgmt-configmap.yaml  
kubectl apply -f pan-cn-mgmt-secret.yaml  
kubectl apply -f pan-cn-mgmt.yaml
```

Debe ejecutar pan-mgmt-serviceaccount.yaml, solo si no ha completado previamente la [Creación de cuentas de servicio para la autenticación de clúster](#).

3. Verifique que los pods CN-MGMT estén activos.

Tarda unos 5 y 6 minutos.

```
Utilice kubectl get pods -l app=pan-mgmt -n kube-system  
NAME READY STATUS RESTARTS AGE  
pan-mgmt-sts-0 1/1 27h  
Ejecutando 0 27h  
pan-mgmt-sts-1 1/1 Ejecutando 0 27h
```

STEP 6 | Implemente los pods CN-NGFW.

De forma predeterminada, el pod CN-NGFW del plano de datos del cortafuegos se implementa como un DaemonSet. Una instancia del pod CN-NFGW puede proteger el tráfico de hasta 30 pods de aplicaciones en un nodo.

1. Compruebe que haya modificado los archivos YAML como se detalla en PAN-CN-NGFW-CONFIGMAP y PAN-CN-NGFW.

```
containers: - name: pan-ngfw-container image: <your-private-registry-image-path>
```

2. Utilice Kubectl apply para ejecutar pan-cn-ngfw-configmap.yaml.

```
kubectl apply -f pan-cn-ngfw-configmap.yaml
```

3. Utilice Kubectl apply para ejecutar pan-cn-ngfw.yaml.

```
kubectl apply -f pan-cn-ngfw.yaml
```

4. Compruebe que todos los pods CN-NGFW se están ejecutando. (uno por nodo en su clúster)

Este es un resultado de muestra de un clúster local de 4 nodos.

```
kubectl get pods -n kube-system -l app=pan-ngfw -o wide
```

NAME	READY	STATUS	RESTARTS	AGE	IP	NODE	NOMINATED NODE	READINESS GATES
------	-------	--------	----------	-----	----	------	----------------	-----------------

pan-ngfw-ds-8g5xb	1/1	Running	0	27h	10.233.71.113	rk-k8-node-1		
<none>	<none>							

pan-ngfw-ds-qsr6m	1/1	Running	0	27h	10.233.115.189	rk-k8-vm-worker-1		
<none>	<none>							

pan-ngfw-ds-vqk7z	1/1	Running	0	27h	10.233.118.208	rk-k8-vm-worker-3		
<none>	<none>							

pan-ngfw-ds-zncqg	1/1	Running	0	27h	10.233.91.210	rk-k8-vm-worker-2		
<none>	<none>							

STEP 7 | Compruebe que puede ver CN-MGMT, CN-NGFW y PAN-CNI en el clúster de Kubernetes.

```
kubectl -n kube-system get pods
0 27hpan-cni-5fhbg 1/1 En ejecución
0 27hpan-cni-9j4rs 1/1 En ejecución
0 27hpan-cni-ddwb4 1/1 En ejecución
0 27hpan-cni-fwfrk 1/1 En ejecución
0 27hpan-cni-h57lm 1/1 En ejecución
0 27hpan-cni-h57lm 1/1 En ejecución
0 27hpan-cni-j62rk 1/1 En ejecución
0 27hpan-cni-lmxdz 1/1 En ejecución
0 27hpan-mgmt-sts-0 1/1 En ejecución
0 27hpan-mgmt-sts-1 1/1 En ejecución
0 27hpan-ngfw-ds-8g5xb 1/1 En ejecución
27hpan-ngfw-ds-qsrqm6 1/1 En ejecución
0 27hpan-ngfw-ds-vqk7z 1/1 En ejecución
0 27hpan-ngfw-ds-zncqg 1/1 En ejecución
```

STEP 8 | Anote el yaml de la aplicación o el espacio de nombres para que el tráfico de sus nuevos pods se redirija al cortafuegos.

Debe añadir la siguiente anotación para redirigir el tráfico al CN-NGFW para su inspección:

```
annotations: paloaltonetworks.com/firewall: pan-fw
```

Por ejemplo, para todos los nuevos pods en el espacio de nombres "predeterminado":

```
kubectl annotate namespace default paloaltonetworks.com/
firewall=pan-fw
```



En algunas plataformas, los pods de aplicaciones pueden iniciarse cuando pan-cni no está activo en la cadena del complemento CNI. Para evitar estos escenarios, debe especificar los volúmenes como se muestra aquí en el pod de aplicación YAML.

```
volumes: - name: pan-cni-ready hostPath: path: /var/log/
pan-appinfo/pan-cni-ready type: Directory
```

STEP 9 | Implemente su aplicación en el clúster.

Implementación de los cortafuegos CN-Series en OKE.

¿Dónde puedo usar esto?	¿Qué necesito?
<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de CN-Series 	<ul style="list-style-type: none"> • CN-Series 10.1.x or above Container Images • Panorama con PAN-OS 10.1.x o versión superior • Helm 3.6 or above version client para la implementación de CN-Series utilizando Helm

Oracle Kubernetes Engine (OKE) es un servicio de OCI que le permite implementar un clúster de kubernetes. Ahora puede implementar el cortafuegos CN-Series en el clúster de OKE como un daemonset o como un kubernetes como servicio.

Después de revisar los [Componentes básicos de la serie CN-Series](#) y la descripción general de alto nivel del flujo de trabajo en [Protección de los entornos de Kubernetes con CN-Series](#), puede comenzar a implementar el cortafuegos CN-Series en la plataforma OKE para proteger el tráfico entre contenedores dentro del mismo clúster, así como entre contenedores y otros tipos de cargas de trabajo, como máquinas virtuales y servidores bare-metal.



Necesita herramientas estándar de Kubernetes, como kubectl o Helm, para implementar y gestionar sus clústeres, aplicaciones y servicios de cortafuegos de Kubernetes.

Para obtener más información, consulte [Implementación de cortafuegos CN-Series con gráficos y plantillas de Helm](#). Panorama no está diseñado para ser un orquestador para la implementación y gestión de clústeres de Kubernetes. Los proveedores gestionados de Kubernetes proporcionan las plantillas para la gestión de clústeres. Palo Alto Networks proporciona plantillas compatibles con la comunidad para implementar CN-Series con Helm y Terraform.

- [Implementación del cortafuegos CN-Series como servicio de Kubernetes en OKE](#)
- [Implementación del cortafuegos CN-Series como un DaemonSet en OKE](#)



Antes de pasar de implementar CN-Series como un DaemonSet a CN-Series como servicio o viceversa, debe eliminar y volver a aplicar `plugin-serviceaccount.yaml`. Para obtener más información, consulte [Crear cuentas de servicio para la autenticación de clúster](#).

- *Cuando implemente el CN-Series como un DaemonSet en OKE, `pan-plugin-cluster-mode-secret` no debe existir.*
- *Cuando implementa el CN-Series como un servicio de Kubernetes OKE, `pan-plugin-cluster-mode-secret` debe estar presente.*

Implementación del cortafuegos CN-Series como servicio de Kubernetes en OKE

¿Dónde puedo usar esto?	¿Qué necesito?
<ul style="list-style-type: none">• CN-Series Implementación	<ul style="list-style-type: none">• CN-Series 10.1.x or above Container Images• Panorama con PAN-OS 10.1.x o versión superior• Helm 3.6 or above version client para la implementación de CN-Series utilizando Helm

Complete el siguiente procedimiento para implementar el cortafuegos CN-Series como un servicio de Kubernetes en la plataforma OKE.



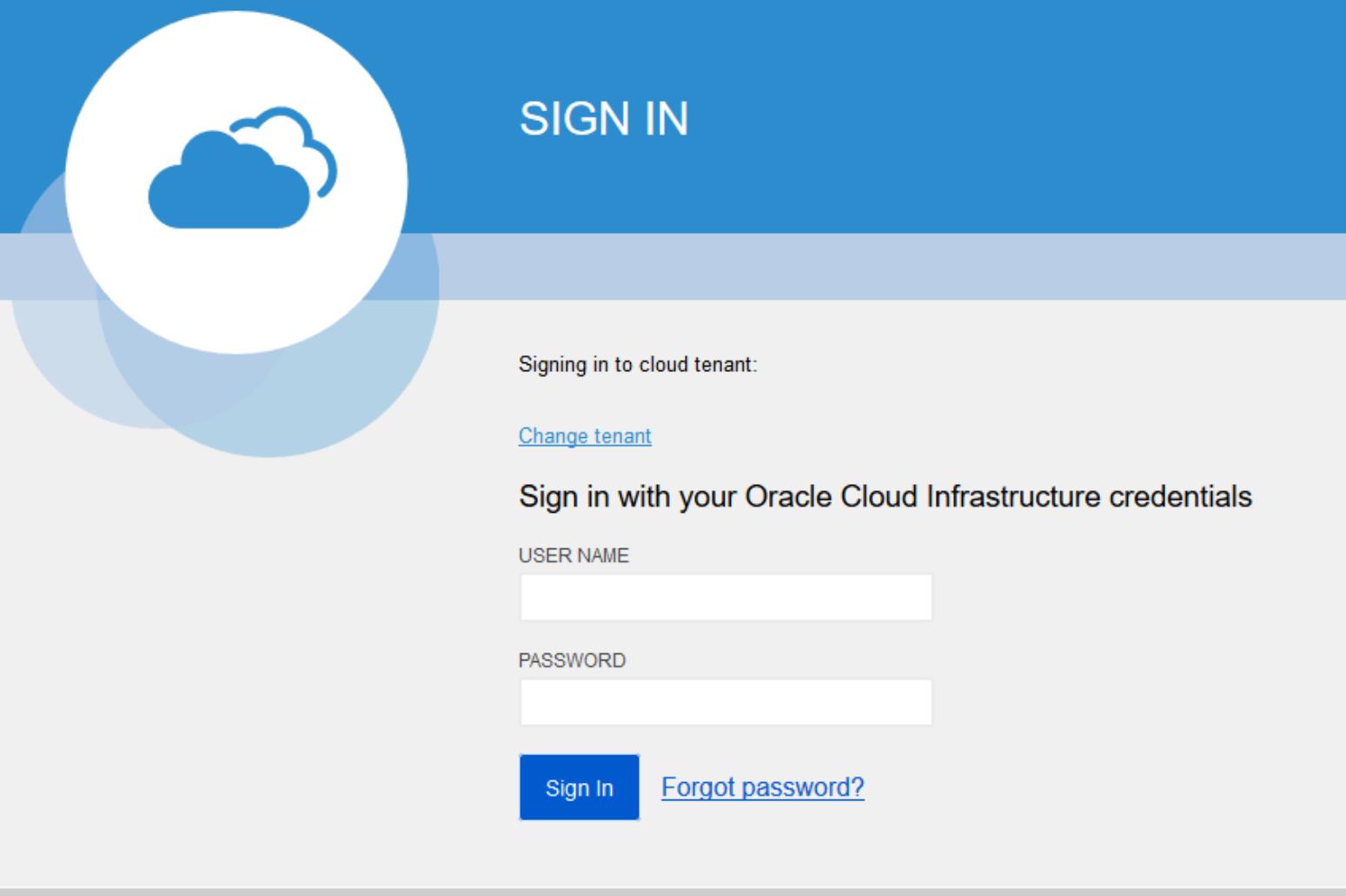
Oracle Linux 8.5 OS es el único entorno cualificado para implementar el cortafuegos CN-Series en OKE.

STEP 1 | Configure su clúster de Kubernetes.

Para crear un clúster en OKE, haga lo siguiente:

1. Inicie sesión en Oracle Cloud Infrastructure.

ORACLE® Cloud Infrastructure



2. Haga clic en el menú de navegación, vaya a **En Soluciones y plataforma**, y haga clic en **Servicios para desarrolladores**.
3. Haga clic en **Clústeres de Kubernetes**.
4. Seleccione un compartimento y haga clic en **Crear clúster**.

Clusters *in* Tutorial2 Compartment

Clusters Requirements: [Preparing for Container Engine for Kubernetes](#)
[Show more information](#)

Create Cluster

Name	Status	Node Pools	VCN	Version	Cre
No clusters exist. Create one to get started.					

5. En el cuadro de diálogo Crear clúster, haga clic en **Custom Create (Creación personalizada)** y, a continuación, haga clic en **Launch Workflow (Iniciar flujo de trabajo)**.
6. En la página **Crear clúster** escriba el **nombre** del clúster y otros detalles.
7. Haga clic en **Siguiente** para revisar los detalles especificados para el nuevo clúster.
8. En la página Revisar, haga clic en **Crear clúster**.

Cluster Creation

[Create Cluster](#)

NEW

Resources to be created

Basic Information

Cluster Name: cluster1**Compartment:** Tutorial2**Version:** v1.18.10

Network

Compartment: Tutorial2**VCN Name:** oke-vcn-quick-cluster1-4baf5729a**Network Security Groups:** Not Enabled

Kubernetes API Private Endpoint:	Auto Assigned
Kubernetes API Public Endpoint:	Auto Assigned

Kubernetes CIDR Block: 10.96.0.0/16[Create Cluster](#)[Cancel](#)

1. Debe asegurarse de que ese clúster tenga los recursos de [Requisitos previos del modelo CN-Series](#) compatibles con el cortafuegos.

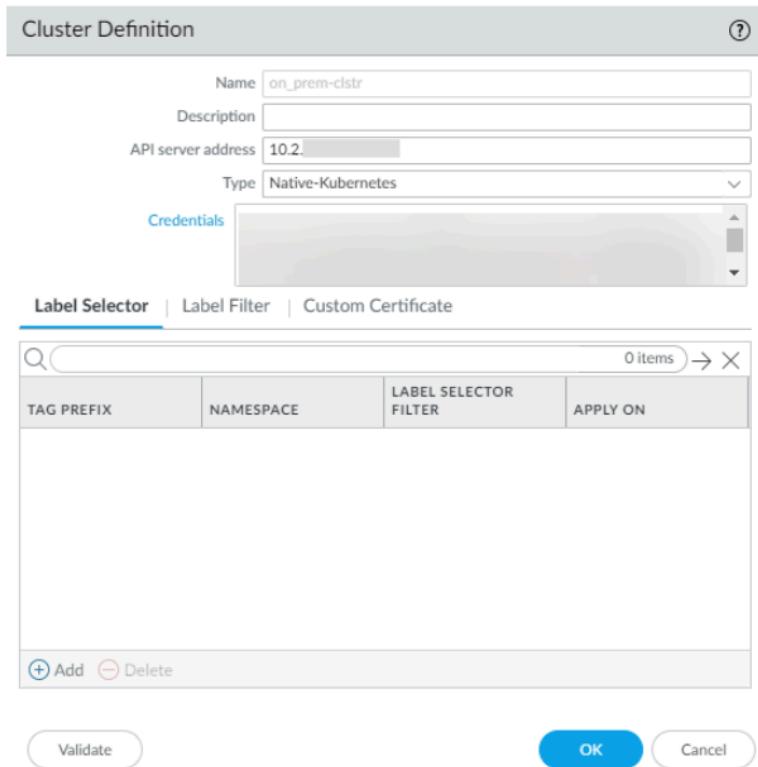
kubectl get nodes**kubectl describe node <node-name>**

Vea la información bajo el encabezado Capacidad en la salida del comando para ver la CPU y la memoria disponibles en el nodo indicado.

La asignación de CPU, memoria y almacenamiento en disco dependerá de sus necesidades. Consulte [Rendimiento y ampliación de la CN-Series](#)

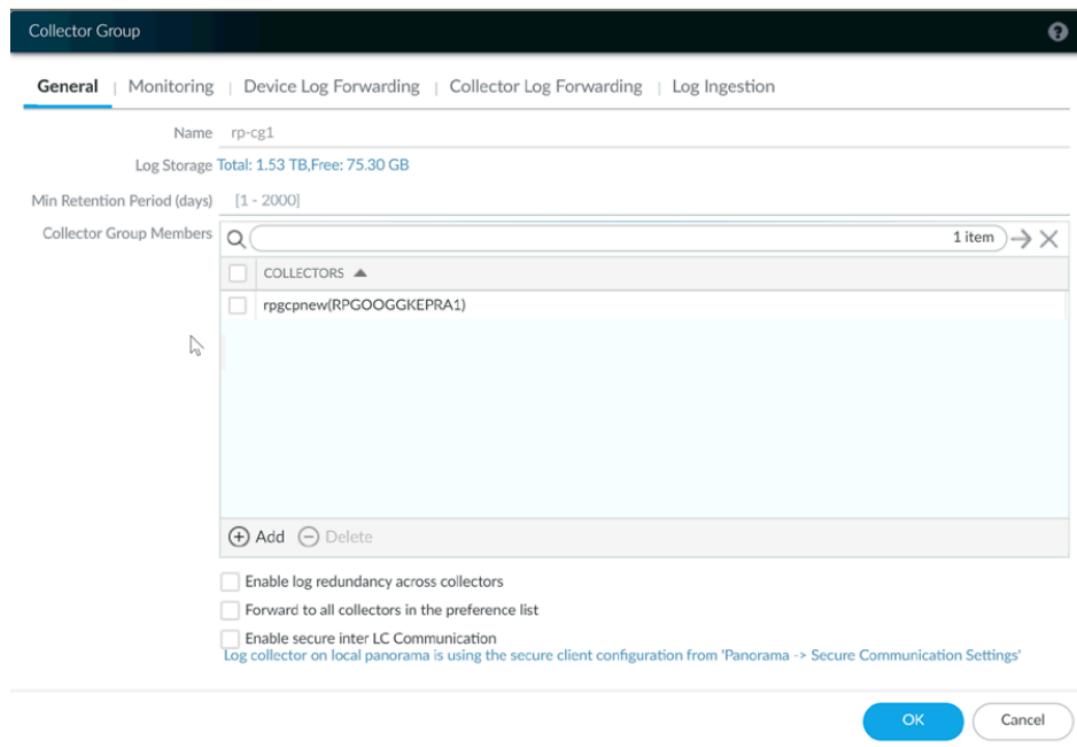
Asegúrese de tener la siguiente información:

- Recopile la dirección IP del endpoint para configurar el servidor API en Panorama.



Panorama utiliza esta dirección IP para conectarse a su clúster de Kubernetes.

- Recopile el nombre de la pila de plantillas, el nombre del grupo de dispositivos, la dirección IP de Panorama y, opcionalmente, el Nombre del grupo del recopilador de registros de Panorama.



Para obtener más información, consulte [Crear un grupo de dispositivos primario y una pila de plantillas](#).

- Recopile el [código de autorización](#) y el [ID y valor del ID de PIN de registro automático](#).
- Tenga lista la ubicación del repositorio de imágenes del contenedor en el que descargó las imágenes.

STEP 2 | (opcional) Si configuró un certificado personalizado en el complemento de Kubernetes para Panorama, debe crear el secreto del certificado ejecutando el siguiente comando. No cambie el nombre del archivo de ca.crt. El volumen de certificados personalizados en pan-cn-mgmt-dynamic-pv.yaml y pan-cn-ngfw.yaml es opcional.

```
kubectl -n kube-system create secret generic custom-ca --from-file=ca.crt
```

STEP 3 | Edite los archivos YAML para proporcionar los detalles necesarios para implementar los cortafuegos CN-Series.

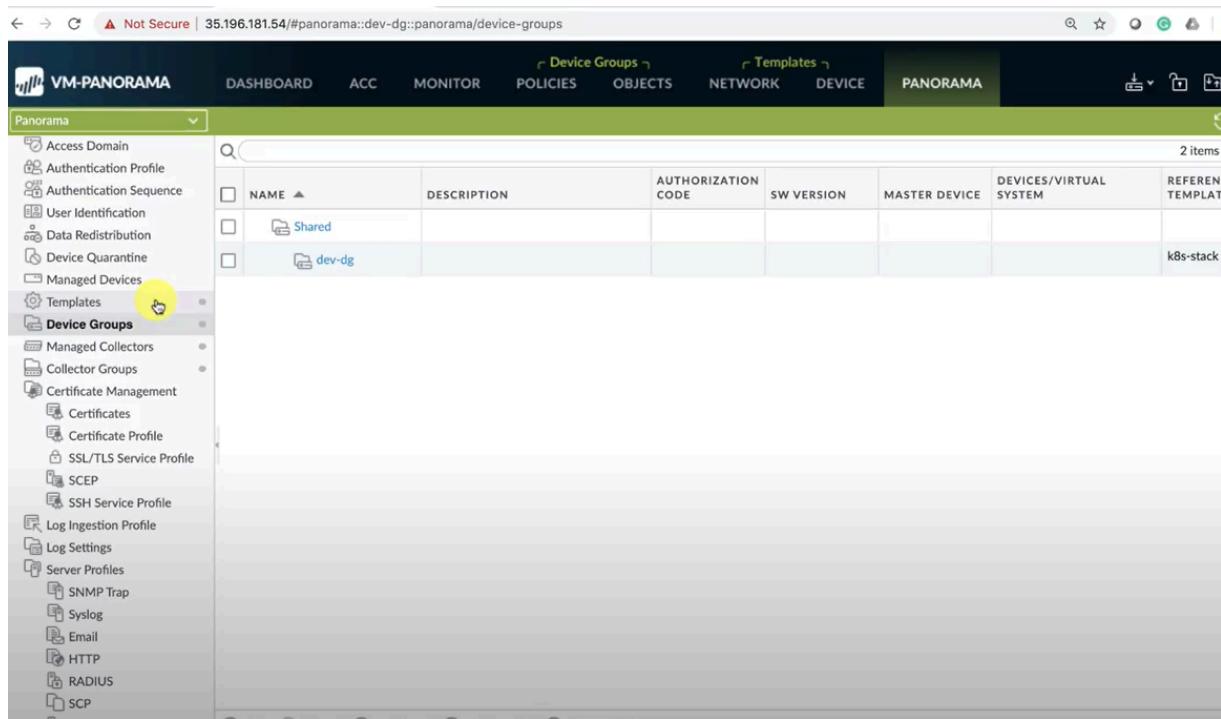
```
apiVersion: v1
kind: ConfigMap
metadata:
  name: pan-mgmt-config
  namespace: kube-system
data:
  PAN_OPERATION_MODE: "daemonset"
  PAN_SERVICE_NAME: "pan-mgmt"
  # Panorama settings
  PAN_PANORAMA_IP: "35.196.181.54"
  PAN_PANORAMA_AUTH_KEY: [REDACTED]
  PAN_DEVICE_GROUP: "dev-dg"
  PAN_TEMPLATE: "k8s-stack"
#Non-mandatory parameters
  PAN_PANORAMA_CGNAME: "rp-cg1"
  #PAN_CERTIFICATE: ""
  #PAN_CERTKEYFILE: ""
  #PAN_CERTPASSPHRASE: ""
```

Debe asegurarse de que el valor del parámetro **PAN_PANORAMA_IP** en su archivo YAML coincida con su dirección IP de Panorama real, como se muestra en el siguiente diagrama:

NAME	DESCRIPTION	TYPE	STACK	DEVICES	VARIABLES	DEVICE KEY-VALUE TA
K8S-Network-Setup		template			Manage...	
k8s-stack		template-stack	K8S-Network-Setup		Manage...	No Devices in the stack

Debe asegurarse de que el valor del parámetro de **PAN_DEVICE_GROUP** y **PAN_TEMPLATE** en su archivo YAML coincida con el nombre del grupo de dispositivos y la pila de plantillas que creó en Panorama, como se muestra en el siguiente diagrama:

Implementación de los cortafuegos CN-Series en OKE.



The screenshot shows the VM-PANORAMA interface with the 'PANORAMA' tab selected. On the left, a sidebar menu is open under the 'Panorama' section, with 'Device Groups' highlighted and a yellow circle and cursor icon pointing to it. The main content area displays a table titled 'Device Groups' with two items listed:

Name	Description	Authorization Code	SW Version	Master Device	Devices/Virtual System	Reference Template
Shared						
dev-dg						k8s-stack

Debe asegurarse de que el valor del parámetro de `PAN_PANORAMA(CG)_NAME` sea el mismo que el nombre del colector de logs que creó.

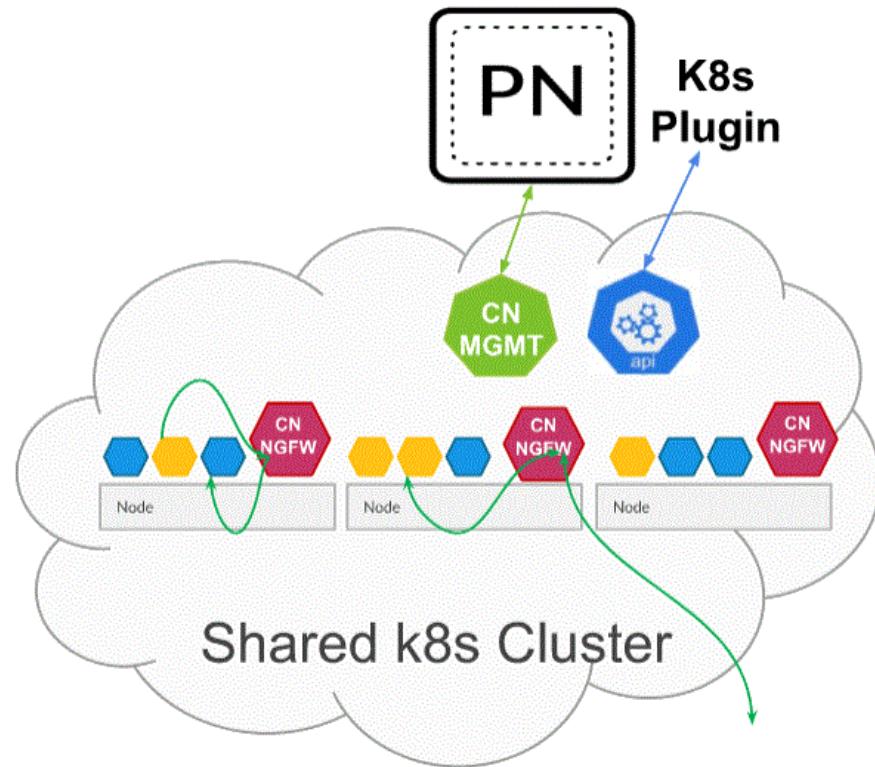


The screenshot shows the VM-PANORAMA interface with the 'PANORAMA' tab selected. On the left, a sidebar menu is open under the 'Panorama' section, with 'Collector Groups' highlighted and a yellow circle and cursor icon pointing to it. The main content area displays a table titled 'Collector Groups' with one item listed:

Name	Redundancy Enabled	Forward to All Collectors	Collectors	Log Redistribution
rp-cg1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	demo-panorama	none

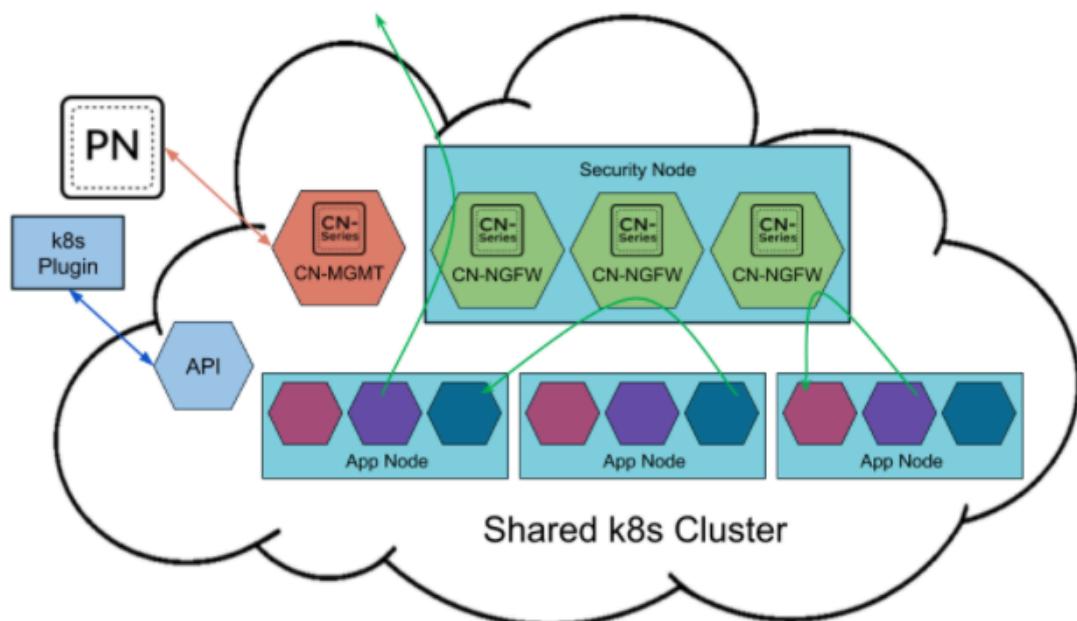
Para obtener más información, consulte [Parámetros editables en archivos YAML de la implementación CN-Series](#) para obtener más información.

STEP 4 | Implemente el servicio CN-NGFW. Realice los siguientes pasos:



Cuando se implementa como un servicio de Kubernetes, las instancias de CN-NGFW se pueden implementar en nodos de seguridad y el tráfico de pods de aplicaciones se redirige a una instancia CN-NGFW disponible para su inspección y aplicación.

 Al implementar el cortafuegos CN-Series en OKE como un servicio de Kubernetes, puede usar los archivos yaml de la carpeta nativa [pan-cn-k8s-service](#).



1. Verifique que ha creado la cuenta de servicio con pan-cni-serviceaccount.yaml.

Consulte [Creación de cuentas de servicio para la autenticación de clúster](#).

2. Utilice Kubectl para ejecutar pan-cni-configmap.yaml.

kubectl apply -f pan-cni-configmap.yaml

3. Utilice kubectl para ejecutar pan-cn-ngfw-svc.yaml.

kubectl apply -f pan-cn-ngfw-svc.yaml



Este yaml debe implementarse antes de pan-cni.yaml.

4. Utilice Kubectl para ejecutar pan-cni.yaml.

kubectl apply -f pan-cni.yaml

5. Verifique que haya modificado los archivos pan-cni-configmap y pan-cni YAML.

6. Ejecute el siguiente comando y verifique que su resultado sea similar al siguiente ejemplo.

```
@cloudshell:~/Kubernetes-master/pan-cn-k8s-service/gke (v1) [pan-cni-nmqkf] pan-cni-wjrkq pan-cni-xrc2z @cloudshell:~/Kubernetes-master/pan-cn-k8s-service/gke (v1) [series-mktpplace]$ kubectl get pods -n kube-system | grep pan-cni
series-mktpplace)$ kubectl get pods -n kube-system | grep pan-cni
Running 0 2m1s
Running 0 2m11s
Running 0 2m12s
series-mktpplace)$
```

STEP 5 | Implemente el StatefulSet de CN-MGMT.

De forma predeterminada, el plano de gestión se implementa como StatefulSet que proporciona tolerancia a fallos. Es posible conectar hasta 30 pods CN-NGFW de cortafuegos a un StatefulSet de CN-MGMT.

1. Verifique que haya modificado los archivos YAML pan-cn-mgmt-configmap y pan-cn-mgmt.

Ejemplo de pan-cn-mgmt-configmap de OKE.

```
apiVersion: v1 kind: ConfigMap metadata: name: pan-mgmt-
config namespace: kube-system data: PAN_SERVICE_NAME:
pan-mgmt-svc PAN_MGMT_SECRET: pan-mgmt-secret # Panorama
settings PAN_PANORAMA_IP: "<panorama-IP>" PAN_DEVICE_GROUP:
"<panorama-device-group>" PAN_TEMPLATE_STACK: "<panorama-
template-stack>" PAN_CGNAME: "<panorama-collector-group>"
PAN_CTNR_MODE_TYPE: "k8s-service" #Non-mandatory parameters #
Recommended to have same name as the cluster name provided in
Panorama Kubernetes plugin - helps with easier identification
of pods if managing multiple clusters with same Panorama
#CLUSTER_NAME: "<Cluster name>" #PAN_PANORAMA_IP2: "" #
Comment out to use CERTs otherwise PSK for IPsec between pan-
mgmt and pan-ngfw #IPSEC_CERT_BYPASS: "" # No values needed
# Override auto-detect of jumbo-frame mode and force enable
system-wide #PAN_JUMBO_FRAME_ENABLED: "true" # Start MGMT
pod with GTP enabled. For complete functionality, need GTP #
enable at Panorama as well. #PAN_GTP_ENABLED: "true" # Enable
high feature capacities. Estos necesitan mucha memoria para
el pod de MGMT y # una memoria superior/coincidente a la que
se especifica a continuación para el pod NGFW. # Consulte la
documentación de requisitos del sistema para ver el tamaño
```

```
de CPU de NGFW máximo admitido # admitido para cada perfil de memoria. #PAN_NGFW_MEMORY: "6.5Gi" #PAN_NGFW_MEMORY: "48Gi" #PAN_NGFW_MEMORY: "56Gi"
```

Sample pan-cn-mgmt-dynamic-pv.yaml

```
initContainers: - name: pan-mgmt-init image: <your-private-registry-image-path> command: ["/usr/bin/pan_start.sh"] imagePullPolicy: Siempre
```

```
containers: - name: pan-mgmt image: <your-private-registry-image-path> terminationMessagePolicy: FallbackToLogsOnError
```

2. Utilice Kubectl para ejecutar archivos pan-cni.yaml.

```
kubectl apply -f pan-cn-mgmt-configmap.yaml  
kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-crd.yaml  
kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-cr.yaml  
kubectl apply -f pan-cn-mgmt-secret.yaml  
kubectl apply -f pan-cn-mgmt-dynamic-pv.yaml
```

Debe ejecutar pan-mgmt-serviceaccount.yaml, solo si no ha completado previamente [Crear cuenta de servicio para la autenticación de clúster](#).

3. Verifique que los pods CN-MGMT estén activos ejecutando el siguiente comando:

```
kubectl get pods -l app=pan-mgmt -n kube-system
```

Tarda unos 5 y 6 minutos.

STEP 6 | Implemente los pods CN-NGFW.

1. Compruebe que haya modificado los archivos YAML como se detalla en PAN-CN-NGFW-CONFIGMAP y PAN-CN-NGFW.

```
containers: - name: pan-ngfw-container image: <your-private-registry-image-path>
```

2. Utilice Kubectl apply para ejecutar pan-cn-ngfw-configmap.yaml.

```
kubectl apply -f pan-cn-ngfw-configmap.yaml
```

3. Utilice Kubectl apply para ejecutar pan-cn-ngfw.yaml.

```
kubectl apply -f pan-cn-ngfw.yaml
```

4. Compruebe que los pods CN-NGFW se están ejecutando.

```
kubectl get pods -n kube-system -l app=pan-ngfw -o wide
```

STEP 7 | Compruebe que puede ver CN-MGMT, CN-NGFW y PAN-CNI en el clúster de Kubernetes.

```
kubectl -n kube-system get pods
```

STEP 8 | Anote el yaml de la aplicación o el espacio de nombres para que el tráfico de sus nuevos pods se redirija al cortafuegos.

Debe añadir la siguiente anotación para redirigir el tráfico al CN-NGFW para su inspección:

```
annotations: paloaltonetworks.com/firewall: pan-fw
```

Por ejemplo, para todos los nuevos pods en el espacio de nombres "predeterminado":

```
kubectl annotate namespace default paloaltonetworks.com/
firewall=pan-fw
```

 *En algunas plataformas, los pods de aplicaciones pueden iniciarse cuando pan-cni no está activo en la cadena del complemento CNI. Para evitar estos escenarios, debe especificar los volúmenes como se muestra aquí en el pod de aplicación YAML.*

```
volumes: - name: pan-cni-ready hostPath: path: /var/log/
pan-appinfo/pan-cni-ready type: Directory
```

STEP 9 | Implemente su aplicación en el clúster.

Implementación del cortafuegos CN-Series como un DaemonSet en OKE

¿Dónde puedo usar esto?	¿Qué necesito?
<ul style="list-style-type: none">• CN-Series Implementación	<ul style="list-style-type: none">• CN-Series 10.2.x or above Container Images• Panorama con PAN-OS 10.2.x o versiones superiores• Helm 3.6 or above version client para la implementación de CN-Series utilizando Helm

Complete el siguiente procedimiento para implementar el cortafuegos CN-Series como Daemonset en la plataforma OKE:



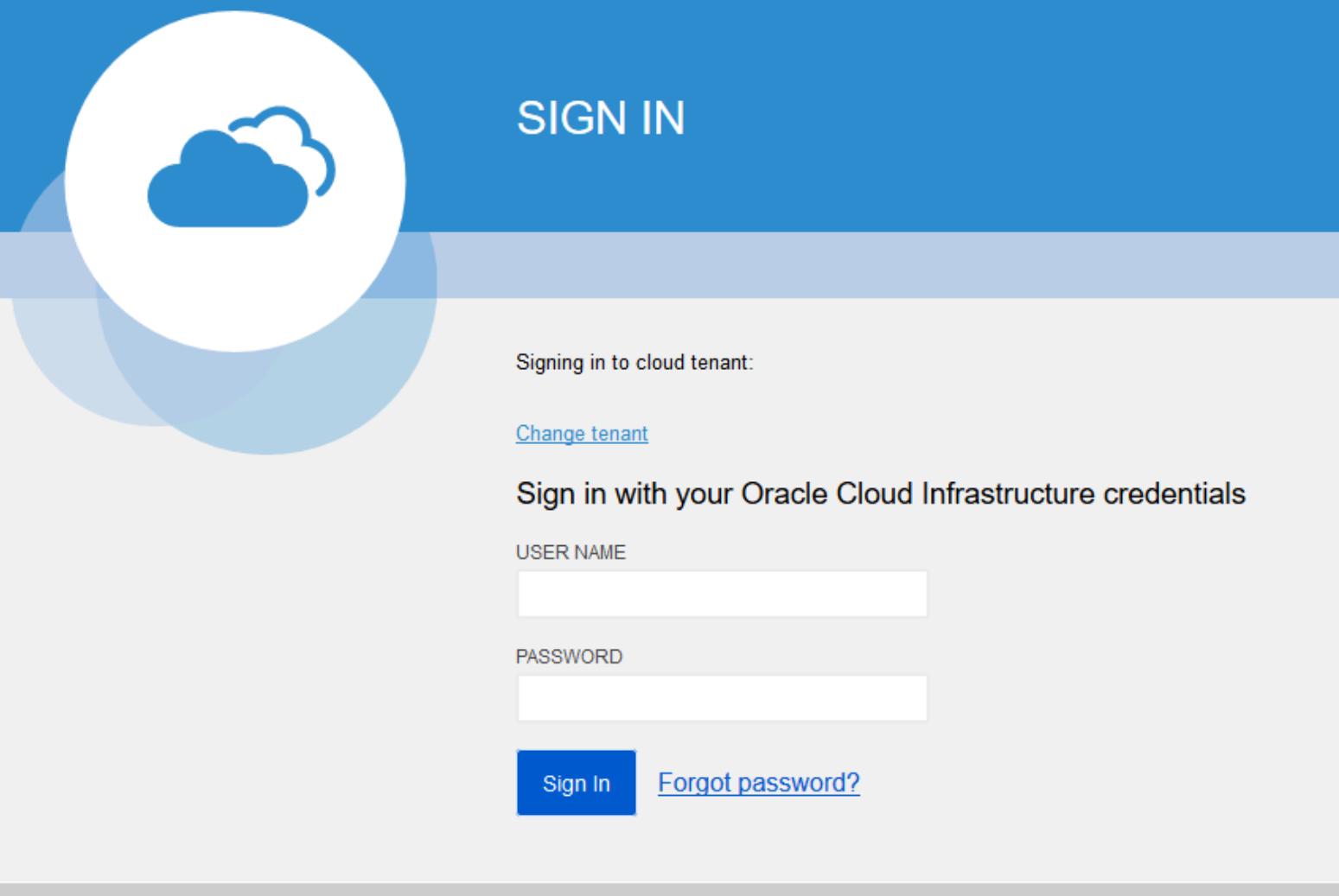
Oracle Linux 8.5 OS es el único entorno cualificado para implementar el cortafuegos CN-Series en OKE.

STEP 1 | Configure su clúster de Kubernetes.

Para crear un clúster en OKE, haga lo siguiente:

1. Inicie sesión en la infraestructura de Oracle Cloud.

ORACLE® Cloud Infrastructure



2. Haga clic en el menú de navegación, vaya a **En Soluciones y plataforma**, y, a continuación, haga clic en **Servicios para desarrolladores**.
3. Haga clic en **Clústeres de Kubernetes**.
4. Seleccione un compartimento y haga clic en **Crear clúster**.

Clusters in Tutorial2 Compartment

Clusters Requirements: [Preparing for Container Engine for Kubernetes](#)
[Show more information](#)

Create Cluster

Name	Status	Node Pools	VCN	Version	Cre
No clusters exist. Create one to get started.					

5. En el cuadro de diálogo Crear clúster, haga clic en **Custom Create (Creación personalizada)** y, a continuación, haga clic en **Launch Workflow (Iniciar flujo de trabajo)**.
6. En la página **Crear clúster** escriba el **nombre** del clúster y otros detalles.
7. Haga clic en **Siguiente** para revisar los detalles especificados para el nuevo clúster.
8. En la página Revisar, haga clic en **Crear clúster**.



Cluster Creation

Create Cluster

New

Resources to be created

Basic Information

Cluster Name: cluster1

Compartment: Tutorial2

Version: v1.18.10

Network

Compartment: Tutorial2

Network Security Groups: Not Enabled

VCN Name: oke-vcn-quick-cluster1-4baf5729a

Kubernetes API Private Endpoint: Auto Assigned

Kubernetes API Public Endpoint: Auto Assigned

Kubernetes CIDR Block: 10.96.0.0/16

Create Cluster

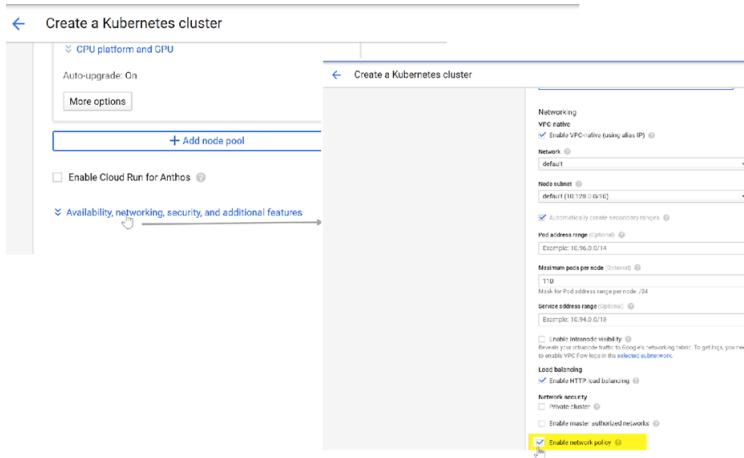
[Cancel](#)

and Privacy

[Cookie Preferences](#)

Copyright © 2019, Oracle and/or its

 Si su clúster está en OKE, asegúrate de habilitar la API de política de red de Kubernetes para permitir que el administrador del clúster especifique qué pods pueden comunicarse entre sí. Esta API es necesaria para que los pods CN-NGFW y CN-MGMT se comuniquen.



Verifique que el clúster tenga los recursos adecuados. Asegúrese de que ese clúster tenga los recursos de [Requisitos previos del modelo CN-Series](#) para admitir el cortafuegos.

kubectl get nodes

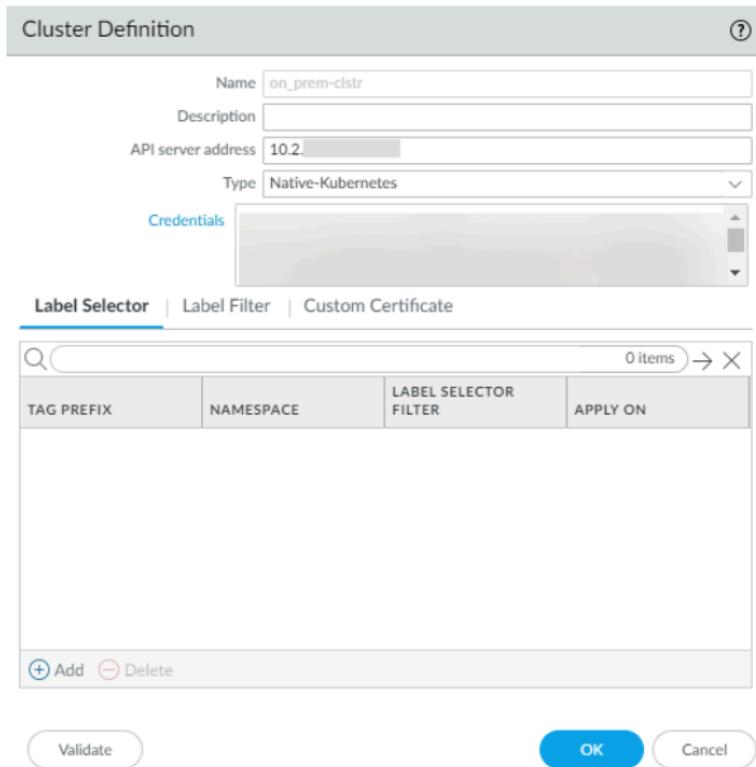
kubectl describe node <node-name>

Vea la información bajo el encabezado Capacidad en la salida del comando para ver la CPU y la memoria disponibles en el nodo indicado.

La asignación de CPU, memoria y almacenamiento en disco dependerá de sus necesidades. Consulte [Rendimiento y ampliación de la CN-Series](#).

Asegúrese de tener la siguiente información:

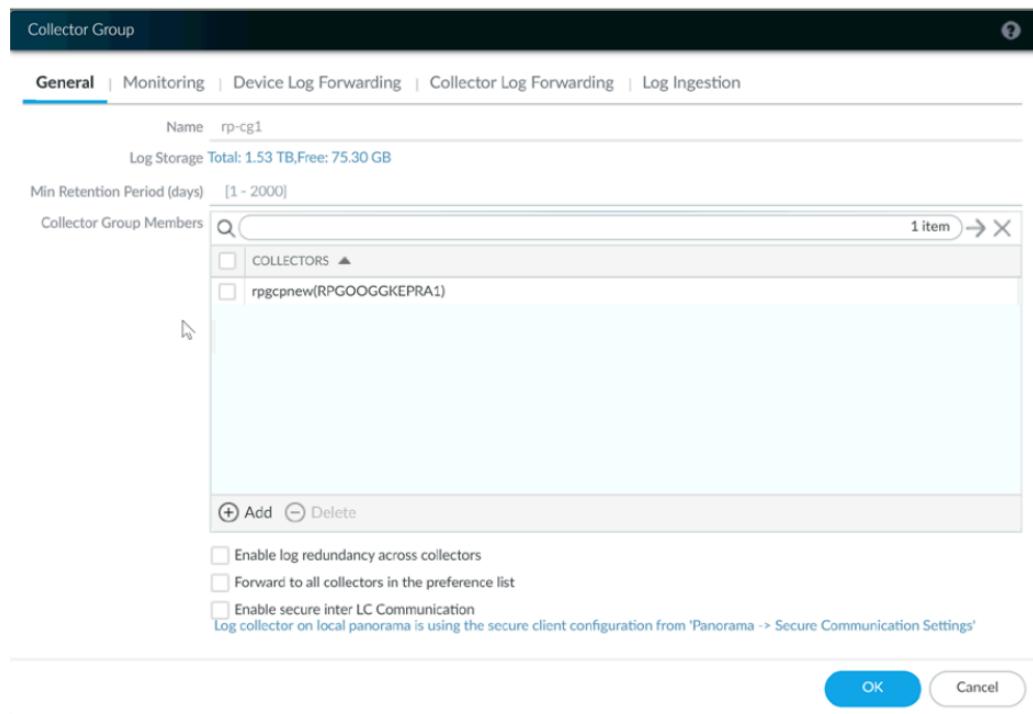
- Recopile la dirección IP del endpoint para configurar el servidor API en Panorama.



Panorama utiliza esta dirección IP para conectarse a su clúster de Kubernetes.

Para obtener más información, consulte [Configurar el complemento de Kubernetes para supervisar los clústeres](#).

- Recopile el nombre de la pila de plantillas, el nombre del grupo de dispositivos, la dirección IP de Panorama y, opcionalmente, el Nombre del grupo del recopilador de registros de Panorama.



Para obtener más información, consulte [Crear un grupo de dispositivos primario y una pila de plantillas](#).

- Recopile el [código de autorización](#) y el [ID y valor del ID de PIN de registro automático](#).
- La ubicación del repositorio de imágenes del contenedor en el que descargó las imágenes.

STEP 2 | (opcional) Si configuró un certificado personalizado en el complemento de Kubernetes para Panorama, debe crear el secreto del certificado ejecutando el siguiente comando. No cambie el nombre del archivo de ca.crt. El volumen de certificados personalizados en pan-cn-mgmt-dynamic-pv.yaml y pan-cn-ngfw.yaml es opcional.

```
kubectl -n kube-system create secret generic custom-ca --from-file=ca.crt
```

STEP 3 | Edite los archivos YAML para proporcionar los detalles necesarios para implementar los cortafuegos CN-Series.

Debe sustituir la ruta de la imagen en los archivos YAML para incluir la ruta a su registro privado de contenedor de Google y proporcionar los parámetros requeridos. Consulte [Parámetros editables en archivos YAML de la implementación CN-Series](#) para obtener más información.

STEP 4 | Implementación de CNI DaemonSet.

El contenedor CNI se implementa como un DaemonSet (un pod por nodo) y crea dos interfaces en el pod CN-NGFW para cada aplicación implementada en el nodo. Cuando utilice los comandos kubectl para ejecutar los archivos pan-cni YAML, se convierte en parte de la cadena de servicios en cada nodo.

 Al implementar el cortafuegos CN-Series en OKE como un Daemonset, puede usar los archivos yaml de la carpeta nativa [pan-cn-k8s-daemonset](#).

1. El cortafuegos CN-Series requiere tres cuentas de servicio con los permisos mínimos que le autorizan a comunicarse con los recursos del clúster de Kubernetes. Deberá [Crear cuentas de servicio para la autenticación de clúster con CN-Series](#) y verificar que ha creado la cuenta de servicio con pan-cni-serviceaccount.yaml.

2. Utilice Kubectl para ejecutar pan-cni-configmap.yaml.

kubectl apply -f pan-cni-configmap.yaml

3. Utilice Kubectl para ejecutar pan-cni.yaml.

kubectl apply -f pan-cni.yaml

4. Verifique que haya modificado los archivos pan-cni-configmap y pan-cni YAML.

5. Ejecute el siguiente comando y verifique que su resultado sea similar al siguiente ejemplo.

```
@cloudshell:~/Kubernetes-master/pan-cn-k8s-service/gke [v] pan-cni-nmqkf pan-cni-wjrkq pan-cni-xrc2z @cloudshell:~/Kubernetes-master/pan-cn-k8s-service/gke [v] series-mktplace) $ kubectl get pods -n kube-system | grep pan-cni Running 0 2m11s Running 0 2m11s Running 0 2m12s series-mktplace) $
```

STEP 5 | Implemente el StatefulSet de CN-MGMT.

De forma predeterminada, el plano de gestión se implementa como StatefulSet que proporciona tolerancia a fallos. Es posible conectar hasta 30 pods CN-NGFW de cortafuegos a un StatefulSet de CN-MGMT.

1. Verifique que haya modificado los archivos YAML pan-cn-mgmt-configmap y pan-cn-mgmt.

Ejemplo pan-cn-mgmt-configmap

```
apiVersion: v1 kind: ConfigMap metadata: name: pan-mgmt- config namespace: kube-system data: PAN_SERVICE_NAME: pan-mgmt-svc PAN_MGMT_SECRET: pan-mgmt-secret # Panorama settings PAN_PANORAMA_IP: "<panorama-IP>" PAN_DEVICE_GROUP: "<panorama-device-group>" PAN_TEMPLATE_STACK: "<panorama-template-stack>" PAN_CNAME: "<panorama-collector-group>"#Non-mandatory parameters # Recommended to have same name as the cluster name provided in Panorama Kubernetes plugin - helps with easier identification of pods if managing multiple clusters with same Panorama #CLUSTER_NAME: "<Cluster name>" #PAN_PANORAMA_IP2: "" # Comment out to use CERTs otherwise PSK for IPsec between pan-mgmt and pan-ngfw #IPSEC_CERT_BYPASS: "" # No values needed # Override auto-detect of jumbo-frame mode and force enable system-wide #PAN_JUMBO_FRAME_ENABLED: "true" # Start MGMT pod with GTP enabled. For complete functionality, need GTP # enable at
```

```
Panorama as well. #PAN_GTP_ENABLED: "true" # Enable high  
feature capacities. Estos necesitan mucha memoria para el  
pod de MGMT y # una memoria superior/coincidente a la que  
se especifica a continuación para el pod NGFW. # Consulte la  
documentación de requisitos del sistema para ver el tamaño  
de CPU de NGFW máximo admitido # admitido para cada perfil de  
memoria. #PAN_NGFW_MEMORY: "6.5Gi" #PAN_NGFW_MEMORY: "48Gi"  
#PAN_NGFW_MEMORY: "56Gi"
```

Sample pan-cn-mgmt-dynamic-pv.yaml

```
initContainers: - name: pan-mgmt-init image: <your-private-  
registry-image-path>  
  
  containers: - name: pan-mgmt image: <your-private-registry-  
image-path> terminationMessagePolicy: FallbackToLogsOnError
```

2. Utilice Kubectl para ejecutar archivos pan-cni.yaml.

```
kubectl apply -f pan-cn-mgmt-configmap.yaml
```

```
kubectl apply -f pan-cn-mgmt-secret.yaml
```

```
kubectl apply -f pan-cn-mgmt-dynamic-pv.yaml
```

Debe ejecutar pan-mgmt-serviceaccount.yaml, solo si no ha completado previamente el paso [Crear cuentas de servicio para la autenticación de clúster con CN-Series](#).

3. Verifique que los pods CN-MGMT estén activos.

Tarda unos 5 y 6 minutos.

```
Utilice kubectl get pods -l app=pan-mgmt -n kube-system
```

```
NAME READY STATUS RESTARTS AGE  
pan-mgmt-sts-0 1/1 1d
```

```
Ejecutando 0 27h pan-mgmt-sts-1 1/1 Ejecutando 0 27h
```

STEP 6 | Implemente los pods CN-NGFW.

De forma predeterminada, el pod CN-NGFW del plano de datos del cortafuegos se implementa como un DaemonSet. Una instancia del pod CN-NFGW puede proteger el tráfico de hasta 30 pods de aplicaciones en un nodo.

1. Compruebe que haya modificado los archivos YAML como se detalla en PAN-CN-NGFW-CONFIGMAP y PAN-CN-NGFW.

```
containers: - name: pan-ngfw-container image: <your-private-registry-image-path>
```

2. Utilice Kubectl apply para ejecutar pan-cn-ngfw-configmap.yaml.

```
kubectl apply -f pan-cn-ngfw-configmap.yaml
```

3. Utilice Kubectl apply para ejecutar pan-cn-ngfw.yaml.

```
kubectl apply -f pan-cn-ngfw.yaml
```

4. Compruebe que todos los pods CN-NGFW se están ejecutando. (uno por nodo en su clúster)

Este es un resultado de muestra de un clúster local de 4 nodos.

```
kubectl get pods -n kube-system -l app=pan-ngfw -o wide
```

NAME	READY	STATUS	RESTARTS	AGE	IP	NODE	NOMINATED NODE	READINESS GATES
------	-------	--------	----------	-----	----	------	----------------	-----------------

pan-ngfw-ds-8g5xb	1/1	Running	0	27h	10.233.71.113	rk-k8-node-1		
<none>	<none>							

pan-ngfw-ds-qsr6m	1/1	Running	0	27h	10.233.115.189	rk-k8-vm-worker-1		
<none>	<none>							

pan-ngfw-ds-vqk7z	1/1	Running	0	27h	10.233.118.208	rk-k8-vm-worker-3		
<none>	<none>							

pan-ngfw-ds-zncqg	1/1	Running	0	27h	10.233.91.210	rk-k8-vm-worker-2		
<none>	<none>							

STEP 7 | Compruebe que puede ver CN-MGMT, CN-NGFW y PAN-CNI en el clúster de Kubernetes.

```
kubectl -n kube-system get pods
0 27hpan-cni-5fhbg 1/1 En ejecución
0 27hpan-cni-9j4rs 1/1 En ejecución
0 27hpan-cni-ddwb4 1/1 En ejecución
0 27hpan-cni-fwfrk 1/1 En ejecución
0 27hpan-cni-h57lm 1/1 En ejecución
0 27hpan-cni-h57lm 1/1 En ejecución
0 27hpan-cni-j62rk 1/1 En ejecución
0 27hpan-cni-lmxdz 1/1 En ejecución
0 27hpan-mgmt-sts-0 1/1 En ejecución
0 27hpan-mgmt-sts-1 1/1 En ejecución
0 27hpan-ngfw-ds-8g5xb 1/1 En ejecución
27hpan-ngfw-ds-qsrqm6 1/1 En ejecución
0 27hpan-ngfw-ds-vqk7z 1/1 En ejecución
0 27hpan-ngfw-ds-zncqg 1/1 En ejecución
```

STEP 8 | Anote el yaml de la aplicación o el espacio de nombres para que el tráfico de sus nuevos pods se redirija al cortafuegos.

Debe añadir la siguiente anotación para redirigir el tráfico al CN-NGFW para su inspección:

```
annotations: paloaltonetworks.com/firewall: pan-fw
```

Por ejemplo, para todos los nuevos pods en el espacio de nombres "predeterminado":

```
kubectl annotate namespace default paloaltonetworks.com/
firewall=pan-fw
```



En algunas plataformas, los pods de aplicaciones pueden iniciarse cuando pan-cni no está activo en la cadena del complemento CNI. Para evitar estos escenarios, debe especificar los volúmenes como se muestra aquí en el pod de aplicación YAML.

```
volumes: - name: pan-cni-ready hostPath: path: /var/log/
pan-appinfo/pan-cni-ready type: Directory
```

STEP 9 | Implemente su aplicación en el clúster.

Implementación de los cortafuegos CN-Series en EKS.

¿Dónde puedo usar esto?	¿Qué necesito?
<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de CN-Series 	<ul style="list-style-type: none"> • CN-Series 10.1.x or above Container Images • Panorama con PAN-OS 10.1.x o versión superior • Helm 3.6 or above version client para la implementación de CN-Series utilizando Helm

Después de revisar los [Componentes básicos de la serie CN-Series](#) y la descripción general de alto nivel del flujo de trabajo en [Protección de los entornos de Kubernetes con CN-Series](#), puede comenzar a implementar el cortafuegos CN-Series en la plataforma AWS EKS para proteger el tráfico entre contenedores dentro del mismo clúster, así como entre contenedores y otros tipos de cargas de trabajo, como máquinas virtuales y servidores bare-metal.



Necesita herramientas estándar de Kubernetes, como kubectl o Helm, para implementar y gestionar sus clústeres, aplicaciones y servicios de cortafuegos de Kubernetes.

Para obtener más información, consulte [Implementación de cortafuegos CN-Series con gráficos y plantillas de Helm](#). Panorama no está diseñado para ser un orquestador para la implementación y gestión de clústeres de Kubernetes. Los proveedores gestionados de Kubernetes proporcionan las plantillas para la gestión de clústeres. Palo Alto Networks proporciona plantillas compatibles con la comunidad para implementar CN-Series con Helm y Terraform.

- [Implementación del cortafuegos CN-Series como servicio de Kubernetes en AWS EKS](#)
- [Implementación del cortafuegos CN-Series como un DaemonSet en AWS EKS](#)
- [Implementación de la CN-Series desde AWS Marketplace](#)



Antes de pasar de implementar CN-Series como un DaemonSet a CN-Series como servicio o viceversa, debe eliminar y volver a aplicar `plugin-serviceaccount.yaml`. Para obtener más información, consulte [Crear cuentas de servicio para la autenticación de clúster](#).

- *Cuando implementa el CN-Series como un DaemonSet en EKS, `pan-plugin-cluster-mode-secret` no debe existir.*
- *Cuando implementa el CN-Series como un servicio de Kubernetes en EKS, `pan-plugin-cluster-mode-secret` debe estar presente.*

Implementación del cortafuegos CN-Series como servicio de Kubernetes en AWS EKS

¿Dónde puedo usar esto?	¿Qué necesito?
<ul style="list-style-type: none">• CN-Series Implementación	<ul style="list-style-type: none">• CN-Series 10.1.x or above Container Images• Panorama con PAN-OS 10.1.x o versión superior• Helm 3.6 or above version client para la implementación de la CN-Series con Helm

Complete el siguiente procedimiento para implementar el cortafuegos CN-Series como un servicio de Kubernetes.

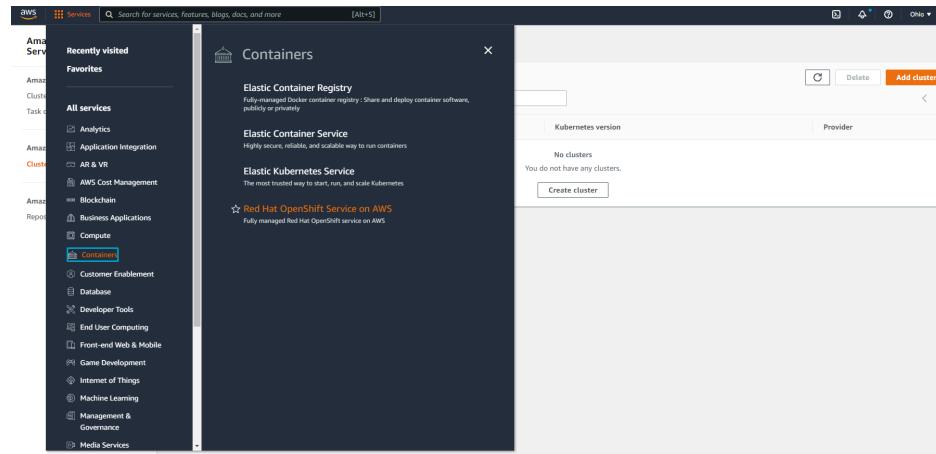
Antes de comenzar, asegúrese de que la versión del archivo YAML de la serie CN-Series sea compatible con la versión de PAN-OS.

- PAN-OS 10.1.2 o posterior requiere YAML 2.0.2
- PAN-OS 10.1.0 y 10.1.1 requieren YAML 2.0.0 o 2.0.1

STEP 1 | Configure su clúster de Kubernetes.

Para crear un clúster en AWS EKS, haga lo siguiente:

1. Haga clic en el menú de navegación de **Servicios**, vaya a **Contenedores->Elastic Kubernetes Service**.



2. Haga clic en **Create Cluster (Crear clúster)**.
3. Rellene los detalles necesarios y, a continuación, haga clic en **Create (Crear)**.

The screenshot shows the 'Configure cluster' step of the EKS wizard. In the 'Cluster configuration' section, the cluster name is 'ClusterEKS1' and the Kubernetes version is '1.21'. The 'Select role' dropdown is empty and has a red border with the text 'Required'. In the 'Secrets encryption' section, the 'Enable envelope encryption of Kubernetes secrets using KMS' checkbox is checked. There are no tags listed under 'Tags (0)'. At the bottom right, there are 'Cancel' and 'Next' buttons.

1. Verifique que el clúster tenga los recursos adecuados. Asegúrese de que el clúster tenga los recursos de [Requisitos previos del modelo CN-Series](#) compatibles con el cortafuegos:

kubectl get nodes

kubectl describe node <node-name>

Vea la información bajo el encabezado Capacidad en la salida del comando para ver la CPU y la memoria disponibles en el nodo indicado.

La asignación de CPU, memoria y almacenamiento en disco dependerá de sus necesidades. Consulte [Rendimiento y ampliación de la CN-Series](#)

Asegúrese de tener la siguiente información:

- Recopile la dirección IP del endpoint para configurar el servidor API en Panorama. Panorama utiliza esta dirección IP para conectarse a su clúster de Kubernetes.
- Recopile el nombre de la pila de plantillas, el nombre del grupo de dispositivos, la dirección IP de Panorama y, opcionalmente, el Nombre del grupo del recopilador de registros de Panorama.
- Recopile el [código de autorización](#) y el [ID y valor del ID de PIN de registro automático](#).
- La ubicación del repositorio de imágenes del contenedor en el que descargó las imágenes.

STEP 2 | (opcional) Si configuró un certificado personalizado en el complemento de Kubernetes para Panorama, debe crear el secreto del certificado ejecutando el siguiente comando. No cambie el nombre del archivo de ca.crt. El volumen de certificados personalizados en pan-cn-mgmt.yaml y pan-cn-ngfw.yaml es opcional.

```
kubectl -n kube-system create secret generic custom-ca --from-file=ca.crt
```

STEP 3 | Edite los archivos YAML para proporcionar los detalles necesarios para implementar los cortafuegos CN-Series.

Debe reemplazar la ruta de la imagen en los archivos YAML para incluir la ruta a su registro privado y proporcionar los parámetros requeridos. Consulte [Parámetros editables en archivos YAML de la implementación CN-Series](#) para obtener más información.

STEP 4 | Actualice la clase de almacenamiento. Para ser compatible con la CN-Series implementada en AWS Outpost, debe utilizar el controlador de almacenamiento aws-ebs-csi-driver, que garantiza que

Outpost extrae los volúmenes de Outpost durante la creación dinámica de volúmenes persistentes (PV).

1. Aplicar el siguiente yaml.

```
kubectl apply -k "github.com/kubernetes-sigs/aws-ebs-csi-driver/deploy/kubernetes/overlays/stable/?ref=release-0.10"
```

2. Verifique que el controlador ebs-sc se esté ejecutando.

```
kubectl -n kube-system get pods
```

3. Actualice pan-cn-storage-class.yaml para que coincida con el ejemplo siguiente.

```
apiVersion: v1 kind: StorageClass apiVersion: storage.k8s.io/v1 metadata: name: ebs-sc provisioner: ebs.csi.aws.com volumeBindingMode: WaitForFirstConsumer parameters: type: gp2
```

4. Añada **storageClassName: ebs-sc** a pan-cn-mgmt.yaml en las ubicaciones que se muestran a continuación.

```
volumeClaimTemplates: - metadata: name: panlogs spec: #storageClassName: pan-cn-storage-class //For better disk iops performance for logging accessModes: [ "ReadWriteOnce" ] storageClassName: ebs-sc // resources: requests: storage: 20Gi # change this to 200Gi while using storageClassName for better disk iops - metadata: name: varlogpan spec: #storageClassName: pan-cn-storage-class //For better disk iops performance for dp logs accessModes: [ "ReadWriteOnce" ] storageClassName: ebs-sc resources: requests: storage: 20Gi # change this to 200Gi while using storageClassName for better disk iops - metadata: name: varcores spec: accessModes: [ "ReadWriteOnce" ] storageClassName: ebs-sc resources: requests: storage: 2Gi - metadata: name: panpluggincfg spec: accessModes: [ "ReadWriteOnce" ] storageClassName: ebs-sc resources: requests: storage: 1Gi - metadata: name: panconfig spec: accessModes: [ "ReadWriteOnce" ] storageClassName: ebs-sc resources: requests: storage: 8Gi - metadata: name: panplugins spec: accessModes: [ "ReadWriteOnce" ] storageClassName: ebs-sc resources: requests: storage: 200Mi
```

STEP 5 | Si está utilizando el escalado automático en su entorno de Kubernetes, haga lo siguiente:

1. Implemente el [adaptador de métricas de Amazon CloudWatch para Kubernetes](#) en su clúster de CN-Series como servicio. Debe permitir que CloudWatch tenga acceso completo a las dos funciones de IAM asociadas a los pods y clústeres de Kubernetes. Para publicar las métricas personalizadas en CloudWatch, la función de los nodos de trabajo debe tener la política gestionada de AWS [CloudWatchAgentServerPolicy](#) para que la HPA pueda recuperarlas.
2. Descargue los archivos yaml de HPA específicos de EKS del [Repositorio de GitHub de Palo Alto Networks](#).
3. Si su CN-MGMT se implementa en un espacio de nombres personalizado, actualice pan-cn-adapater.yaml con el espacio de nombres personalizado. El espacio de nombres predeterminado es **kube-system**.

4. Modifique **pan-cn-hpa-dp.yaml** y **pan-cn-hpa-mp.yaml**.

1. Introduzca el número mínimo y máximo de réplicas.
2. (Opcional) Cambie los valores de frecuencia de ampliación o reducción para adaptarlos a su implementación. Si no cambia estos valores, se utilizan los valores predeterminados.
3. Copie la siguiente sección para cada métrica que desee utilizar para el escalado.

```
- type: Pods pods: metric: name: pansessionactive target: type:  
AverageValue averageValue: 30
```

4. Cambie el nombre de la métrica que desea usar y establezca el **averageValue** en el umbral descrito en la tabla anterior. Si no cambia estos valores, se utilizan los valores predeterminados.
5. Guarde los cambios.

Para obtener más información, consulte Escalado automático de pod horizontal.

5. Implemente los archivos yaml de HPA. Los archivos deben implementarse en el orden que se describe a continuación.

1. Utilice Kubectl para ejecutar pan-cn-adapter.yaml

```
kubectl apply -f pan-cn-adapter.yaml
```

2. Utilice Kubectl para ejecutar pan-cn-externalmetrics.yaml

```
kubectl apply -f pan-cn-externalmetrics.yaml
```

3. Utilice Kubectl para ejecutar pan-cn-hpa-dp.yaml

```
kubectl apply -f pan-cn-hpa-dp.yaml
```

4. Utilice Kubectl para ejecutar pan-cn-hpa-mp.yaml

```
kubectl apply -f pan-cn-hpa-mp.yaml
```

6. Compruebe la implementación.

Utilice kubectl para comprobar el pod del adaptador de métricas personalizadas en el espacio de nombres de métricas personalizadas.

```
kubectl get pods -n custom-metrics
```

Utilice kubectl para comprobar el recurso HPA.

```
kubectl get hpa -n kube-system
```

```
kubectl describe hpa <hpa-name> -n kube-system
```

STEP 6 | Implemente el servicio CN-NGFW.

1. Verifique que ha creado la cuenta de servicio con pan-cni-serviceaccount.yaml.

Consulte [Creación de cuentas de servicio para la autenticación de clúster](#).

2. Utilice Kubectl para ejecutar pan-cni-configmap.yaml.

kubectl apply -f pan-cni-configmap.yaml

3. Utilice kubectl para ejecutar pan-cn-ngfw-svc.yaml.

kubectl apply -f pan-cn-ngfw-svc.yaml



Este yaml debe implementarse antes de pan-cni.yaml.

4. Utilice Kubectl para ejecutar pan-cni.yaml.

kubectl apply -f pan-cni.yaml

5. Verifique que haya modificado los archivos pan-cni-configmap y pan-cni YAML.

6. Ejecute el siguiente comando y verifique que su resultado sea similar al siguiente ejemplo.

kubectl get pods -n kube-system | grep pan-cni

```
@cloudshell:~/Kubernetes-master/pan-cn-k8s-service/gke (v) pan-cni-nmqki
@cloudshell:~/Kubernetes-master/pan-cn-k8s-service/gke (v) pan-cni-wjrkq
@cloudshell:~/Kubernetes-master/pan-cn-k8s-service/gke (v) pan-cni-xrc2z
@cloudshell:~/Kubernetes-master/pan-cn-k8s-service/gke (v) series-mktplace)$ kubectl get pods -n kube-system | grep pan-cni
series-mktplace)$ Running 0 2m11s
series-mktplace)$ Running 0 2m11s
series-mktplace)$ Running 0 2m12s
series-mktplace)$
```

STEP 7 | Implemente el StatefulSet de CN-MGMT.

De forma predeterminada, el plano de gestión se implementa como StatefulSet que proporciona tolerancia a fallos. Es posible conectar hasta 30 pods CN-NGFW de cortafuegos a un StatefulSet de CN-MGMT.

1. ([Requerido solo para los volúmenes persistentes aprovisionados estáticamente](#)) Implemente los volúmenes persistentes (PV) para el StatefulSet de CN-MGMT.

1. Cree los directorios para que coincidan con los nombres de los volúmenes locales definidos en pan-cn-pv-local.yaml.

Necesita seis (6) directorios en al menos 2 nodos de trabajo. Inicie sesión en cada nodo de trabajo en el que se implementará el StatefulSet de CN-MGMT para crear los directorios. Por ejemplo, para crear directorios llamados /mnt/pan-local1 a /mnt/pan-local6, use el comando:

```
mkdir -p /mnt/pan-local1 /mnt/pan-local2 /mnt/pan-local3 /
mnt/pan-local4 /mnt/pan-local5 /mnt/pan-local6
```

2. Modifique pan-cn-pv-local.yaml.

Haga coincidir el nombre de host en `nodeaffinity` y verifique que haya modificado los directorios que creó anteriormente en `spec.local.path`, luego implemente el archivo

para crear una nueva clase de almacenamiento pan-local-storage y volúmenes persistentes locales.

2. Verifique que haya modificado los archivos YAML pan-cn-mgmt-configmap y pan-cn-mgmt.

Ejemplo de pan-cn-mgmt-configmap de EKS.

```
apiVersion: v1 kind: ConfigMap metadata: name: pan-mgmt- config namespace: kube-system data: PAN_SERVICE_NAME: pan-mgmt-svc PAN_MGMT_SECRET: pan-mgmt-secret # Panorama settings PAN_PANORAMA_IP: "<panorama-IP>" PAN_DEVICE_GROUP: "<panorama-device-group>" PAN_TEMPLATE_STACK: "<panorama-template-stack>" PAN_CGNANE: "<panorama-collector-group>" # ctnr mode: "k8s-service", "k8s-ilbservice" PAN_CTNR_MODE_TYPE: "k8s-service" #Non-mandatory parameters # Recommended to have same name as the cluster name provided in Panorama Kubernetes plugin - helps with easier identification of pods if managing multiple clusters with same Panorama #CLUSTER_NAME: "<Cluster name>" #PAN_PANORAMA_IP2: "" # Comment out to use CERTs otherwise PSK for IPsec between pan-mgmt and pan-ngfw #IPSEC_CERT_BYPASS: "" # No values needed # Override auto-detect of jumbo-frame mode and force enable system-wide #PAN_JUMBO_FRAME_ENABLED: "true" # Start MGMT pod with GTP enabled. For complete functionality, need GTP # enable at Panorama as well. #PAN_GTP_ENABLED: "true" # Enable high feature capacities. These need high memory for MGMT pod and # higher/matching memory than specified below for NGFW pod. #PAN_NGFW_MEMORY="6Gi" #PAN_NGFW_MEMORY="40Gi" # For enabling faster datapath - AF_XDP, default is AF_PACKETV2. This requires kernel support. #PAN_DATA_MODE: "next-gen" #HPA params #PAN_CLOUD: "EKS" #PAN_NAMESPACE_EKS: "EKSNamespace" #PUSH_INTERVAL: "15" #time interval to publish metrics to AWS cloudwatch
```

Ejemplo de pan-cn-mgmt.yaml

```
initContainers: - name: pan-mgmt-init image: <your-private-registry-image-path>
```

```
containers: - name: pan-mgmt image: <your-private-registry-image-path> terminationMessagePolicy: FallbackToLogsOnError
```

3. Utilice Kubectl para ejecutar archivos pan-cni.yaml.

```
kubectl apply -f pan-cn-mgmt-configmap.yaml  
kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-crd.yaml  
kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-cr.yaml  
kubectl apply -f pan-cn-mgmt-secret.yaml  
kubectl apply -f pan-cn-mgmt.yaml
```

Debe ejecutar pan-mgmt-serviceaccount.yaml, solo si no ha completado previamente [Crear cuenta de servicio para la autenticación de clúster](#).

4. Verifique que los pods CN-MGMT estén activos.

Tarda unos 5 y 6 minutos.

Utilice **kubectl get pods -l app=pan-mgmt -n kube-system**

STEP 8 | Implemente los pods CN-NGFW.

1. Compruebe que haya modificado los archivos YAML como se detalla en PAN-CN-NGFW-CONFIGMAP y PAN-CN-NGFW.

```
containers: - name: pan-ngfw-container image: <your-private-registry-image-path>
```

2. Utilice Kubectl apply para ejecutar pan-cn-ngfw-configmap.yaml.

```
kubectl apply -f pan-cn-ngfw-configmap.yaml
```

3. Utilice Kubectl apply para ejecutar pan-cn-ngfw.yaml.

```
kubectl apply -f pan-cn-ngfw.yaml
```

4. Compruebe que los pods CN-NGFW se están ejecutando.

```
kubectl get pods -n kube-system -l app=pan-ngfw -o wide
```

STEP 9 | Habilitación del escalado automático de pod horizontal en la CN-Series.

STEP 10 | Compruebe que puede ver CN-MGMT, CN-NGFW y PAN-CNI en el clúster de Kubernetes.

```
kubectl -n kube-system get pods
```

STEP 11 | Anote el yaml de la aplicación o el espacio de nombres para que el tráfico de sus nuevos pods se redirija al cortafuegos.

Debe añadir la siguiente anotación para redirigir el tráfico al CN-NGFW para su inspección:

```
annotations: paloaltonetworks.com/firewall: pan-fw
```

Por ejemplo, para todos los nuevos pods en el espacio de nombres "predeterminado":

```
kubectl annotate namespace default paloaltonetworks.com/firewall=pan-fw
```



En algunas plataformas, los pods de aplicaciones pueden iniciarse cuando pan-cni no está activo en la cadena del complemento CNI. Para evitar estos escenarios, debe especificar los volúmenes como se muestra aquí en el pod de aplicación YAML.

```
volumes: - name: pan-cni-ready hostPath: path: /var/log/pan-appinfo/pan-cni-ready type: Directory
```

STEP 12 | Implemente su aplicación en el clúster.

Implementación del cortafuegos CN-Series como un DaemonSet en AWS EKS

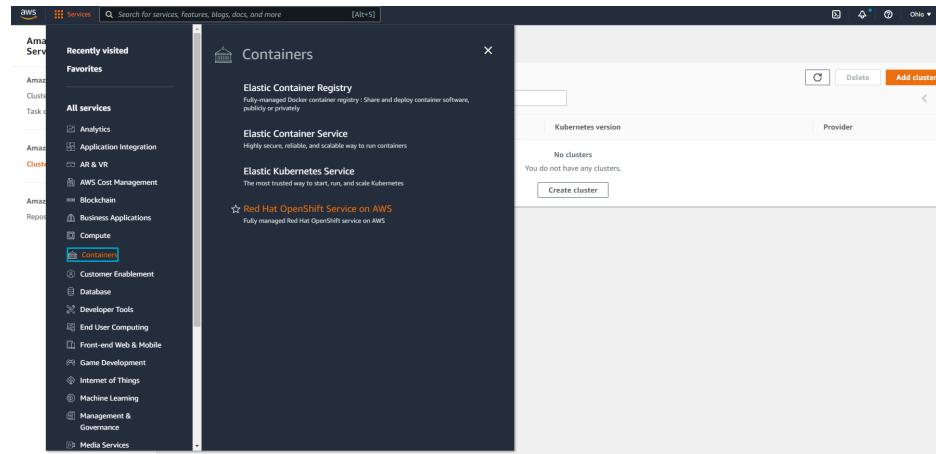
¿Dónde puedo usar esto?	¿Qué necesito?
<ul style="list-style-type: none">• CN-Series Implementación	<ul style="list-style-type: none">• CN-Series 10.1.x or above Container Images• Panorama que ejecuta PAN-OS 10.1.x o versión superior• Helm 3.6 or above version client para la implementación de CN-Series utilizando Helm

Complete los siguientes pasos para implementar el cortafuegos CN-Series como un daemonset en AWS EKS:

STEP 1 | Configure su clúster de Kubernetes.

Para crear un clúster en AWS EKS, haga lo siguiente:

1. Haga clic en el menú de navegación de **Servicios**, vaya a **Contenedores->Elastic Kubernetes Service**.



2. Haga clic en **Create Cluster (Crear clúster)**.

3. Rellene los detalles necesarios y, a continuación, haga clic en **Create (Crear)**.

The screenshot shows the 'Configure cluster' wizard in the AWS EKS console. The 'Step 1' panel is active, containing fields for 'Name' (ClusterEKS1), 'Kubernetes version' (1.21), and 'Cluster Service Role' (Select role). The 'Step 2' through 'Step 4' panels are collapsed. At the bottom, there are 'Cancel' and 'Next' buttons.

Verifique que el clúster tenga los recursos adecuados. Asegúrese de que ese clúster tenga los recursos de [Requisitos previos del modelo CN-Series](#) para admitir el cortafuegos.

kubectl get nodes

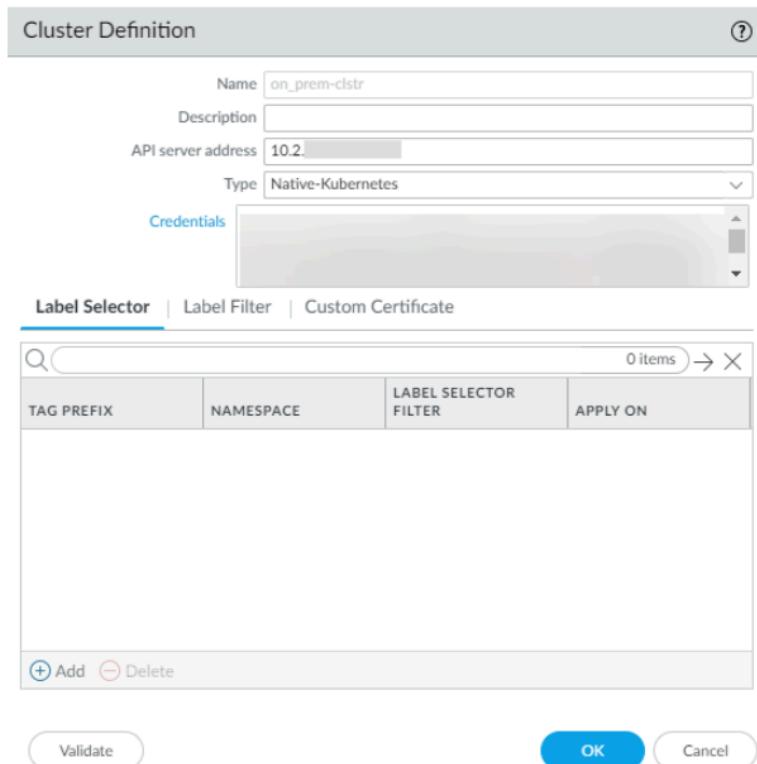
kubectl describe node <node-name>

Vea la información bajo el encabezado Capacidad en la salida del comando para ver la CPU y la memoria disponibles en el nodo indicado.

La asignación de CPU, memoria y almacenamiento en disco dependerá de sus necesidades. Consulte [Rendimiento y ampliación de la CN-Series](#)

Asegúrese de tener la siguiente información:

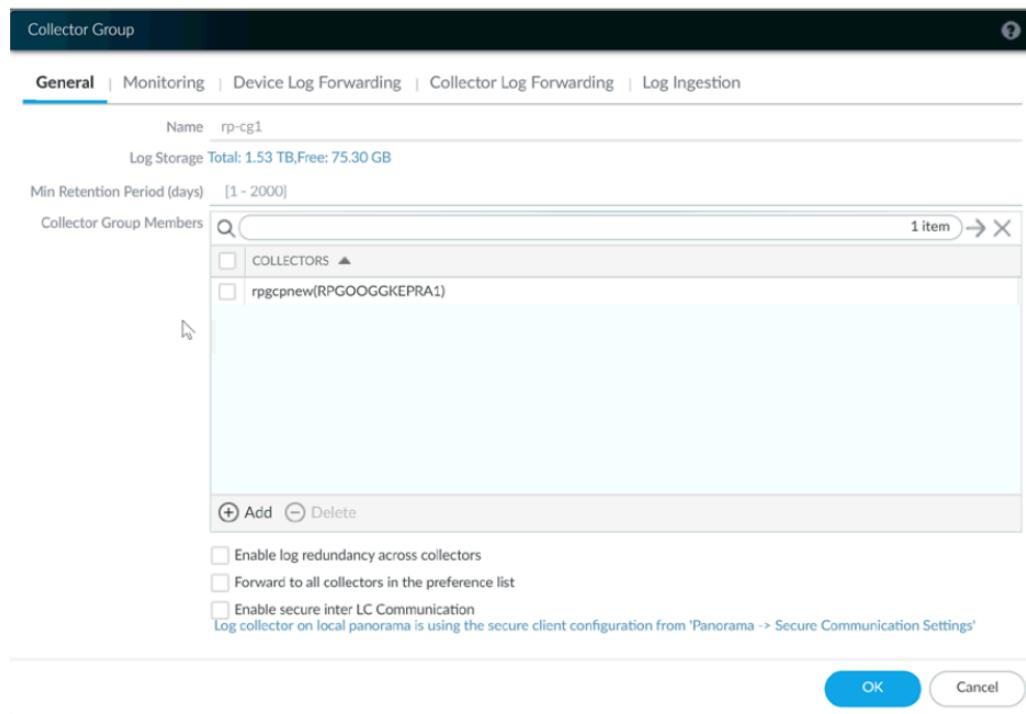
- Recopile la dirección IP del endpoint para configurar el servidor API en Panorama.



Panorama utiliza esta dirección IP para conectarse a su clúster de Kubernetes.

Para obtener más información, consulte [Configurar el complemento de Kubernetes para supervisar los clústeres](#).

- Recopile el nombre de la pila de plantillas, el nombre del grupo de dispositivos, la dirección IP de Panorama y, opcionalmente, el Nombre del grupo del recopilador de registros de Panorama.



Para obtener más información, consulte [Crear un grupo de dispositivos primario y una pila de plantillas](#).

- Recopile el [código de autorización](#) y el [ID y valor del ID de PIN de registro automático](#).
- La ubicación del repositorio de imágenes del contenedor en el que descargó las imágenes.

STEP 2 | (opcional) Si configuró un certificado personalizado en el complemento de Kubernetes para Panorama, debe crear el secreto del certificado ejecutando el siguiente comando. No cambie el nombre del archivo de ca.crt. El volumen de certificados personalizados en pan-cn-mgmt.yaml y pan-cn-ngfw.yaml es opcional.

```
kubectl -n kube-system create secret generic custom-ca --from-file=ca.crt
```

STEP 3 | Edite los archivos YAML para proporcionar los detalles necesarios para implementar los cortafuegos CN-Series.

Debe sustituir la ruta de la imagen en los archivos YAML para incluir la ruta a su registro privado de contenedor de Google y proporcionar los parámetros requeridos. Consulte [Parámetros editables en archivos YAML de la implementación CN-Series](#) para obtener más información.

STEP 4 | Implementación de CNI DaemonSet.

El contenedor CNI se implementa como un DaemonSet (un pod por nodo) y crea dos interfaces en el pod CN-NGFW para cada aplicación implementada en el nodo. Cuando utilice los comandos kubectl para ejecutar los archivos pan-cni YAML, se convierte en parte de la cadena de servicios en cada nodo.

1. El cortafuegos CN-Series requiere tres cuentas de servicio con los permisos mínimos que le autorizan a comunicarse con los recursos del clúster de Kubernetes. Deberá [Crear cuentas de](#)

- servicio para la autenticación de clúster y verificar que ha creado la cuenta de servicio con pan-cni-serviceaccount.yaml.
2. Utilice Kubectl para ejecutar pan-cni-configmap.yaml.
kubectl apply -f pan-cni-configmap.yaml
 3. Utilice Kubectl para ejecutar pan-cni.yaml.
kubectl apply -f pan-cni.yaml
 4. Verifique que haya modificado los archivos pan-cni-configmap y pan-cni YAML.
 5. Ejecute el siguiente comando y verifique que su resultado sea similar al siguiente ejemplo.

```
@cloudshell:~/Kubernetes-master/pan-cn-k8s-service/gke (v) [series-mktplace]$ kubectl get pods -n kube-system | grep pan-cni
pan-cni-nmqkf
pan-cni-wjrkq
pan-cni-xrc2z
@cloudshell:~/Kubernetes-master/pan-cn-k8s-service/gke (v) [series-mktplace]$
```

STEP 5 | Actualice la clase de almacenamiento. Para ser compatible con la CN-Series implementada en AWS Outpost, debe utilizar el controlador de almacenamiento aws-ebs-csi-driver, que garantiza que Outpost extrae los volúmenes de Outpost durante la creación dinámica de volúmenes persistentes (PV).

1. Aplicar el siguiente yaml.
kubectl apply -k "github.com/kubernetes-sigs/aws-ebs-csi-driver/deploy/kubernetes/overlays/stable/?ref=release-0.10"
2. Verifique que el controlador ebs-sc se esté ejecutando.
kubectl -n kube-system get pods
3. Actualice pan-cn-storage-class.yaml para que coincida con el ejemplo siguiente.

```
apiVersion: v1 kind: StorageClass apiVersion: storage.k8s.io/v1 metadata: name: ebs-sc provisioner: ebs.csi.aws.com volumeBindingMode: WaitForFirstConsumer parameters: type: gp2
```

4. Añada **storageClassName: ebs-sc** a pan-cn-mgmt.yaml en las ubicaciones que se muestran a continuación.

```
volumeClaimTemplates: - metadata: name: panlogs spec: #storageClassName: pan-cn-storage-class //For better disk iops performance for logging accessModes: [ "ReadWriteOnce" ] storageClassName: ebs-sc // resources: requests: storage: 20Gi # change this to 200Gi while using storageClassName for better disk iops - metadata: name: varlogpan spec: #storageClassName: pan-cn-storage-class //For better disk iops performance for dp logs accessModes: [ "ReadWriteOnce" ] storageClassName: ebs-sc resources: requests: storage: 20Gi # change this to 200Gi while using storageClassName for better disk iops - metadata: name: varcores spec: accessModes: [ "ReadWriteOnce" ] storageClassName: ebs-sc resources: requests: storage: 2Gi - metadata: name: panplugincfg spec: accessModes: [ "ReadWriteOnce" ] storageClassName: ebs-sc resources: requests: storage: 1Gi - metadata: name: panconfig spec: accessModes: [ "ReadWriteOnce" ] storageClassName: ebs-sc resources: requests: storage: 8Gi - metadata:
```

```
name: panplugins spec: accessModes: [ "ReadWriteOnce" ]  
storageClassName: ebs-sc resources: requests: storage: 200Mi
```

STEP 6 | Implemente el StatefulSet de CN-MGMT.

De forma predeterminada, el plano de gestión se implementa como StatefulSet que proporciona tolerancia a fallos. Es posible conectar hasta 30 pods CN-NGFW de cortafuegos a un StatefulSet de CN-MGMT.

1. (Requerido solo para los volúmenes persistentes aprovisionados estáticamente) Implemente los volúmenes persistentes (PV) para el StatefulSet de CN-MGMT.

1. Cree los directorios para que coincidan con los nombres de los volúmenes locales definidos en pan-cn-pv-local.yaml.

Necesita seis (6) directorios en al menos 2 nodos de trabajo. Inicie sesión en cada nodo de trabajo en el que se implementará el StatefulSet de CN-MGMT para crear los directorios. Por ejemplo, para crear directorios llamados /mnt/pan-local1 a /mnt/pan-local6, use el comando:

```
mkdir -p /mnt/pan-local1 /mnt/pan-local2 /mnt/pan-local3 /  
mnt/pan-local4 /mnt/pan-local5 /mnt/pan-local6
```

2. Modifique pan-cn-pv-local.yaml.

Haga coincidir el nombre de host en `nodeaffinity` y verifique que haya modificado los directorios que creó anteriormente en `spec.local.path`, luego implemente el archivo para crear una nueva clase de almacenamiento pan-local-storage y volúmenes persistentes locales.

2. Verifique que haya modificado los archivos YAML pan-cn-mgmt-configmap y pan-cn-mgmt.

Ejemplo de pan-cn-mgmt-configmap de EKS.

```
Session Contents Restored apiVersion: v1 kind: ConfigMap  
metadata: name: pan-mgmt-config namespace: kube-system  
data:  
  PAN_SERVICE_NAME: pan-mgmt-svc  
  PAN_MGMT_SECRET: pan-mgmt-secret # Panorama settings  
  PAN_PANORAMA_IP: "x.y.z.a"  
  PAN_DEVICE_GROUP: "dg-1"  
  PAN_TEMPLATE_STACK: "temp-stack-1"  
  PAN_CGNAME: "CG-EKS" # Intended License Bundle type - "CN-X-BASIC", "CN-X-BND1", "CN-X-BND2" # based on the authcode applied on the Panorama K8S plugin  
  PAN_BUNDLE_TYPE: "CN-X-BND2" #Non-mandatory parameters # Recommended to have same name as the cluster name provided in Panorama Kubernetes plugin - helps with easier identification of pods if managing multiple clusters with same Panorama  
  #CLUSTER_NAME: "Cluster-name"  
  #PAN_PANORAMA_IP2: "passive-secondary-ip" # Comment out to use CERTs otherwise bypass encrypted connection to etcd in pan-mgmt. # Not using CERTs for etcd due to EKS bug  
  ETCD_CERT_BYPASS: "" # No value needed # Comment out to use
```

```
CERTs otherwise PSK for IPSec between pan-mgmt and pan-ngfw #
IPSEC_CERT_BYPASS: "" # No values needed
```

Ejemplo de pan-cn-mgmt.yaml

```
initContainers: - name: pan-mgmt-init image: <your-private-
registry-image-path>
```

```
containers: - name: pan-mgmt image: <your-private-registry-
image-path> terminationMessagePolicy: FallbackToLogsOnError
```

3. Utilice Kubectl para ejecutar archivos pan-cni.yaml.

```
kubectl apply -f pan-cn-mgmt-configmap.yaml
```

```
kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-crd.yaml
```

```
kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-cr.yaml
```

```
kubectl apply -f pan-cn-mgmt-secret.yaml
```

```
kubectl apply -f pan-cn-mgmt.yaml
```

Debe ejecutar pan-mgmt-serviceaccount.yaml, solo si no ha completado previamente [Crear cuentas de servicio para la autenticación de clúster con un cortafuegos CN-Series](#).

4. Verifique que los pods CN-MGMT estén activos.

Tarda unos 5 y 6 minutos.

```
Utilice kubectl get pods -l app=pan-mgmt -n kube-system
```

```
NAME READY STATUS RESTARTS AGE
pan-mgmt-sts-0 1/1 Running 0 27h
pan-mgmt-sts-1 1/1 Running 0 27h
```

STEP 7 | Implemente los pods CN-NGFW.

De forma predeterminada, el pod CN-NGFW del plano de datos del cortafuegos se implementa como un DaemonSet. Una instancia del pod CN-NFGW puede proteger el tráfico de hasta 30 pods de aplicaciones en un nodo.

1. Compruebe que haya modificado los archivos YAML como se detalla en PAN-CN-NGFW-CONFIGMAP y PAN-CN-NGFW.

```
containers: - name: pan-ngfw-container image: <your-private-registry-image-path>
```

2. Utilice Kubectl apply para ejecutar pan-cn-ngfw-configmap.yaml.

```
kubectl apply -f pan-cn-ngfw-configmap.yaml
```

3. Utilice Kubectl apply para ejecutar pan-cn-ngfw.yaml.

```
kubectl apply -f pan-cn-ngfw.yaml
```

4. Compruebe que todos los pods CN-NGFW se están ejecutando. (uno por nodo en su clúster)

Este es un resultado de muestra de un clúster local de 4 nodos.

```
kubectl get pods -n kube-system -l app=pan-ngfw -o wide
```

NAME	READY	STATUS	RESTARTS	AGE	IP	NODE	NOMINATED NODE	READINESS GATES
------	-------	--------	----------	-----	----	------	----------------	-----------------

pan-ngfw-ds-8g5xb	1/1	Running	0	27h	10.233.71.113	rk-k8-node-1		
<none>	<none>							

pan-ngfw-ds-qsr6m	1/1	Running	0	27h	10.233.115.189	rk-k8-vm-worker-1		
<none>	<none>							

pan-ngfw-ds-vqk7z	1/1	Running	0	27h	10.233.118.208	rk-k8-vm-worker-3		
<none>	<none>							

pan-ngfw-ds-zncqg	1/1	Running	0	27h	10.233.91.210	rk-k8-vm-worker-2		
<none>	<none>							

STEP 8 | Compruebe que puede ver CN-MGMT, CN-NGFW y PAN-CNI en el clúster de Kubernetes.

```
kubectl -n kube-system get pods
0 27hpan-cni-5fhbg 1/1 En ejecución
0 27hpan-cni-9j4rs 1/1 En ejecución
0 27hpan-cni-ddwb4 1/1 En ejecución
0 27hpan-cni-fwfrk 1/1 En ejecución
0 27hpan-cni-h57lm 1/1 En ejecución
0 27hpan-cni-h57lm 1/1 En ejecución
0 27hpan-cni-j62rk 1/1 En ejecución
0 27hpan-cni-lmxdz 1/1 En ejecución
0 27hpan-mgmt-sts-0 1/1 En ejecución
0 27hpan-mgmt-sts-1 1/1 En ejecución
0 27hpan-ngfw-ds-8g5xb 1/1 En ejecución
27hpan-ngfw-ds-qsrqm6 1/1 En ejecución
0 27hpan-ngfw-ds-vqk7z 1/1 En ejecución
0 27hpan-ngfw-ds-zncqg 1/1 En ejecución
```

STEP 9 | Anote el yaml de la aplicación o el espacio de nombres para que el tráfico de sus nuevos pods se redirija al cortafuegos.

Debe añadir la siguiente anotación para redirigir el tráfico al CN-NGFW para su inspección:

```
annotations: paloaltonetworks.com/firewall: pan-fw
```

Por ejemplo, para todos los nuevos pods en el espacio de nombres "predeterminado":

```
kubectl annotate namespace default paloaltonetworks.com/
firewall=pan-fw
```



En algunas plataformas, los pods de aplicaciones pueden iniciarse cuando pan-cni no está activo en la cadena del complemento CNI. Para evitar estos escenarios, debe especificar los volúmenes como se muestra aquí en el pod de aplicación YAML.

```
volumes: - name: pan-cni-ready hostPath: path: /var/log/
pan-appinfo/pan-cni-ready type: Directory
```

STEP 10 | Implemente su aplicación en el clúster.

Implementación de la CN-Series desde AWS Marketplace

¿Dónde puedo usar esto?	¿Qué necesito?
<ul style="list-style-type: none">• CN-Series Implementación	<ul style="list-style-type: none">• CN-Series 10.1.x or above Container Images• Panorama con PAN-OS 10.1.x o versión superior• Helm 3.6 or above version client para la implementación de la CN-Series con Helm

Puede dar licencia a su cortafuegos CN-Series como un servicio de Kubernetes implementado en AWS EKS a través de [AWS Marketplace](#). La CN-Series se puede licenciar por un mes, un año, dos años o tres años e implementarse en EKS 1.19 y posteriores o Redhat OpenShift 4.7 y posteriores.



Este producto está en versión preliminar.

El uso de esta licencia requiere que actualice la política de IAM adjunta al nodo de trabajo de Kubernetes.



Si utiliza una licencia PAYG adquirida a través de AWS Marketplace para su implementación de CN-Series, no añada un código de autorización al complemento Panorama para Kubernetes.

STEP 1 | Complete los siguientes requisitos previos.

1. Cree su clúster EKS o Redhat OpenShift.
2. Implemente Panorama e instale el complemento de Kubernetes.



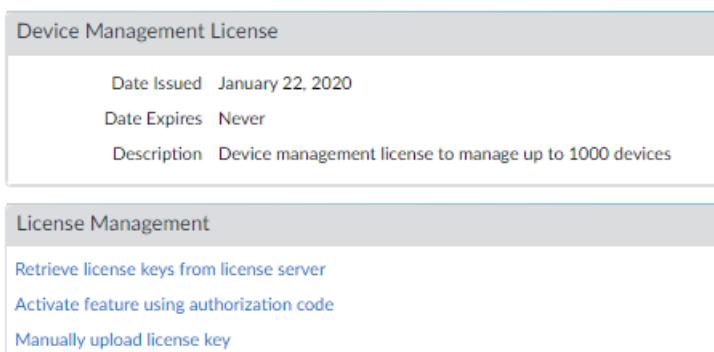
Omita estos pasos si ya tiene una instancia de Panorama con licencia implementada en AWS.

1. [Instalar Panorama](#) en una instancia Amazon EC2.
2. [Instale el complemento Kubernetes para CN-Series](#).
3. Una vez que Panorama esté instalado, envíe un correo electrónico al equipo de CN-Series a cn-series-aws-marketplace@paloaltonetworks.com para solicitar una licencia para su Panorama. Incluya su nombre completo, correo electrónico de la empresa, nombre de la empresa, número de pedido de compra, nombre de cuenta de AWS e ID de cuenta de AWS.

STEP 2 | Aplique su número de serie y licencia a Panorama.

1. Inicie sesión en la interfaz web de Panorama.
2. Seleccione **Panorama > Setup (Configuración) > Management (Gestión)** y haga clic en el icono de edición .
3. Introduzca el **Serial Number (Número de serie)** de Panorama (incluido en el correo electrónico de procesamiento del pedido) y haga clic en **OK (Aceptar)**.
4. Seleccione **Panorama > Licenses (Licencias)**.
5. Haga clic en **Activate feature using authorization code (Activar la funcionalidad mediante código de autorización)**.
6. Introduzca el código de autorización de licencia de gestión del cortafuegos y haga clic en **OK (Aceptar)** para activar la licencia.
7. Verifique que la licencia de gestión de cortafuegos está activada.

Ahora debe aparecer la sección **Device Management License (Licencia de gestión de dispositivos)** con la fecha de emisión, la fecha de vencimiento y la descripción.



The screenshot shows two sections of the Panorama interface:

- Device Management License:**
 - Date Issued: January 22, 2020
 - Date Expires: Never
 - Description: Device management license to manage up to 1000 devices
- License Management:**
 - Retrieve license keys from license server
 - Activate feature using authorization code
 - Manually upload license key

STEP 3 | Actualice las políticas de IAM y adjunte la política al nodo de trabajo de Kubernetes.

1. Inicie sesión en la Consola de administración de AWS y abra la consola IAM.
1. Seleccione **Policies (Políticas)**.
2. En la lista de políticas, seleccione **AWSLicenseManagerConsumptionPolicy** y **AWSMarketplaceMeteringRegisterUsage**.
3. Seleccione **Actions (Acciones)** y a continuación, elija **Attach (Adjuntar)**.
4. Seleccione la identidad del nodo de trabajo al que desea adjuntar la política. Después de seleccionar la identidad, haga clic en **Attach policy (Adjuntar política)**.

STEP 4 | Descargue el **plugin-serviceaccount.yaml** y aplique el yaml antes de implementar los gráficos de Helm.

kubectl apply -f plugin-serviceaccount.yaml

STEP 5 | Acceda a [AWS Marketplace](#) y localice la [lista](#) de **CN-Series for AWS Marketplace (CN-Series para AWS Marketplace)**.

STEP 6 | Haga clic en **Continue to Subscribe (Continuar para suscribirse)**.

STEP 7 | Introduzca el número de licencias que desea comprar. Cada derecho de licencia es equivalente a una vCPU utilizada por su implementación de CN-Series.

Consulte [Requisitos del sistema de la CN-Series](#) y [Rendimiento y escalado de la CN-Series](#) para obtener orientación sobre el número de vCPU necesarias para satisfacer las necesidades de la implementación.

STEP 8 | Haga clic en **Continue to Configuration (Continuar a la configuración)**. Esto añade las licencias a su cuenta de AWS.

1. Seleccione **Helm Chart (Gráfico Helm)** como la **Fulfillment option (Opción de cumplimiento)**.
2. Seleccione la versión más reciente para **Software version (Versión de software)**.

[< Product Detail](#) [Subscribe](#) [Configure](#)

Configure this software

Choose a fulfillment option and software version to launch this software.

Fulfillment option

Helm Chart

Supported services

- Amazon EKS
- Amazon EKS Anywhere
- Self-managed Kubernetes

Software version

Version 1.2.2 (Nov 22, 2021)

Fulfillment option description

Deploy CN-Series on EKS and RedHat OpenShift using Helm Chart

STEP 9 | Haga clic en **Continue to Launch (Continuar para iniciar)**.

1. Seleccione su **Launch target (Destino de lanzamiento)**: **Amazon-managed Kubernetes (Kubernetes gestionado por Amazon)** o **Self-managed Kubernetes (Kubernetes autogestionado)**. El modo autogestionado se implementa en Redhat OpenShift.
2. Siga las **Launch Instruction (Instrucciones de lanzamiento)** se muestran en la lista de AWS Marketplace. Las instrucciones difieren según el objetivo de lanzamiento.
 - **Kubernetes gestionado por Amazon**
 1. Copie los comandos del **Step 1 (Paso 1)** de las **Launch instructions (Instrucciones de inicio)**.
 2. Actualice los comandos copiados para añadir el nombre del clúster.
--cluster <ENTER_YOUR_CLUSTER_NAME_HERE>
 3. Ejecute el comando copiado en el clúster de EKS.

Step 1: Create an AWS IAM role and Kubernetes service account

Use the following command to create an AWS IAM role and Kubernetes service account.

```
kubectl create namespace kube-system  
  
eksctl create iamserviceaccount \  
--name my-service-account \  
--namespace kube-system \  
--
```

[Copy](#)

4. Copie los comandos del gráfico Helm del **Step 2 (Paso 2)** de las **Launch instructions (Instrucciones de inicio)**.
5. Actualice la información de instalación de Helm para incluir su IP de Panorama, clave de autenticación de Panorama, nombre de grupo de dispositivos, nombre de pila de plantilla y nombre de grupo de recopilación. Establezca el **cluster.deployTo** en **eks**.

```
helm install cn-series-helm \  
awsmp-chart/* \  
--set serviceAccount.create=false  
 \  
--set serviceAccount.name=my-service-  
account \  
--set cluster.deployTo=eks \  
--set  
panorama.ip=Panorama-IP \  
--set panorama.ip2=Panorama-  
IP2 \  
--set panorama.authKey=000xxxxxxxxx  
 \  
--set panorama.deviceGroup=Panorama-DG  
 \  
--set panorama.template=Panorama-TS \  
--
```

```
--set panorama.cgName=Panorama-CG \ --set  
imagePullSecrets=awsmp-image-pull-secret
```

Step 2: Launch the software

Use the following commands to launch this software by installing a Helm chart on your Amazon EKS cluster.

```
export HELM_EXPERIMENTAL_OCI=1  
  
aws ecr get-login-password \  
--region us-east-1 | helm registry login \  
--username AWS \  
--password-stdin
```

[Copy](#)

- Ejecute el comando de instalación helm en el clúster de EKS después de actualizar los valores enumerados anteriormente.

- Kubernetes autogestionado**

- Complete el Paso 1 de las instrucciones de inicio para crear un token de licencia y una función de IAM.

Step 1: Create a license token and IAM role

Choose **Create token** to generate a license token and AWS IAM role. These will be used to access the AWS License Manager APIs for billing and metering. You can use an existing token if you have one.

[Create token](#)

- Copie los comandos del **Step 2 (Paso 1)** de las **Launch instructions (Instrucciones de inicio)**.
- Actualice los comandos copiados para añadir el valor del token.

AWSMP_TOKEN=<CREATE_TOKEN_ABOVE>

- Ejecute el comando copiado en el clúster de OpenShift.

Step 2: Save the token and IAM role as a Kubernetes secret

Use the following commands to save the license token and IAM role as a secret in the cluster. The secret will be used in a following step when launching the software.

```
kubectl create namespace kube-system  
kubectl create serviceaccount my-service-account --namespace kube-system  
  
AWSMP_TOKEN=<CREATE_TOKEN_ABOVE>  
AWSMP_ROLE_ARN=arn:aws:iam::018147215560:role/service-role/AWSMarketplaceLicenseT
```

[Copy](#)

- Copie los comandos del gráfico Helm del **Step 3 (Paso 3)** de las **Launch instructions (Instrucciones de inicio)**.
- Actualice la información de instalación de Helm para incluir su IP de Panorama, clave de autenticación de Panorama, nombre de grupo de dispositivos, nombre de pila de plantilla y nombre de grupo de recopilación. Establezca **cluster.deployTo** en **openshift**.

```
helm install cn-series-helm \ --namespace kube-system ./awsmp-chart/* \ --set serviceAccount.create=false \ --set serviceAccount.name=my-service-account \ --set cluster.deployTo=eks|openshift \ --set panorama.ip=Panorama-IP \ --set panorama.ip2=Panorama-IP2 \ --set panorama.authKey=000xxxxxxxx \ --set panorama.deviceGroup=Panorama-DG \ --set panorama.template=Panorama-TS \ --set panorama.cgName=Panorama-CG \ --set imagePullSecrets=awsmp-image-pull-secret
```

Step 3: Launch the software

Use the following commands to launch the software by installing a Helm chart from Amazon Elastic Container Registry (ECR).

```
export HELM_EXPERIMENTAL_OCI=1  
  
aws ecr get-login-password \  
--region us-east-1 | helm registry login \  
--username AWS \  
--password-stdin
```

 Copy

7. Ejecute el comando de instalación helm en el clúster de OpenShift después de actualizar los valores enumerados anteriormente.

STEP 10 | Compruebe que la licencia se ha añadido correctamente a su cuenta.

1. Vaya a AWS License Manager.
2. Seleccione **Granted Licenses (Licencias concedidas)** y busque la lista de CN-Series para AWS Marketplace.
3. En **Entitlements (Derechos)**, puede ver el número total de licencias y el número de licencias consumidas.

Entitlements								
An entitlement is a right to use, access, or consume an application or resource.								
Name	Value	Max count	Usage	Units	Overages	Allow check in		
vCPU	-	1000	5	Count	Not Allowed	Allowed		
AWS::Marketplace::Usage	Enabled	-	-	None	-	Not Allowed		

STEP 11 | Compruebe que los cortafuegos CN-Series aparecen en Panorama.

1. Inicie sesión en Panorama.
2. Para ver los pods CN-MGMT, seleccione **Panorama > Managed Devices (Dispositivos gestionados) > Summary (Resumen)**.

DEVICE NAME	VIRTUAL SYSTEM	MODEL	TAGS	SERIAL NUMBER	IP Address		VARIABLES	TEMPLATE	DEVICE STATE
					IPV4	IPV6			
mp1 pan-mgmt-sts-0		PA-CTNR		8050	10.12.0.17		Create	vRP-gke5-ts	Connected
mp2 pan-mgmt-sts-1				8661	10.12.2.20		Create	vRP-gke5-ts	Connected

3. Para comprobar que los pods CN-NGFW tienen licencia, seleccione **Panorama > Plugins (Complementos) > Kubernetes > License Usage (Uso de la licencia)** y compruebe que a cada pod se le ha asignado un token de licencia.

NODE ID	FIREWALL POD NAME	LICENSE STATUS	NODE STATUS
rr-cluster-1 (3 Nodes, 3/3 Licensed)			
-rr-cluster-1-default-pool-e2d3de37-1jfz	pan-ngfw-ds-4qfb	<input checked="" type="checkbox"/>	Successfully licensed. Created at: -06-11 22:30:37 UTC
-rr-cluster-1-default-pool-e2d3de37-xhq5	pan-ngfw-ds-z5z8k	<input checked="" type="checkbox"/>	Successfully licensed. Created at: -06-11 22:30:37 UTC
-rr-cluster-1-default-pool-e2d3de37-jn8z	pan-ngfw-ds-vr8hx	<input checked="" type="checkbox"/>	Successfully licensed. Created at: -06-11 22:30:36 UTC

Implementación del cortafuegos CN-Series como un servicio de Kubernetes en AliCloud (ACK)

¿Dónde puedo usar esto?	¿Qué necesito?
<ul style="list-style-type: none">• Implementación de CN-Series	<ul style="list-style-type: none">• CN-Series 10.1.x or above Container Images• Panorama con PAN-OS 10.1.x o la versión PAN-OS 10.2.x

Después de revisar los [componentes básicos de la serie CN-Series](#) y la descripción general de alto nivel del flujo de trabajo en [Protección de las cargas de trabajo de Kubernetes con CN-Series](#), puede comenzar a implementar el cortafuegos CN-Series en la plataforma AliCloud ACK para proteger el tráfico entre contenedores dentro del mismo clúster, así como entre contenedores y otros tipos de carga de trabajo, como máquinas virtuales y servidores bare-metal.

Debe asegurarse de aplicar el archivo `plugin-serviceaccount.yaml`. Para obtener más información, consulte [Crear cuenta de servicio para la autenticación de clúster](#).



- *Cuando implementa el cortafuegos CN-Series como un servicio de Kubernetes ACK, `pan-plugin-cluster-mode-secret` debe estar presente.*

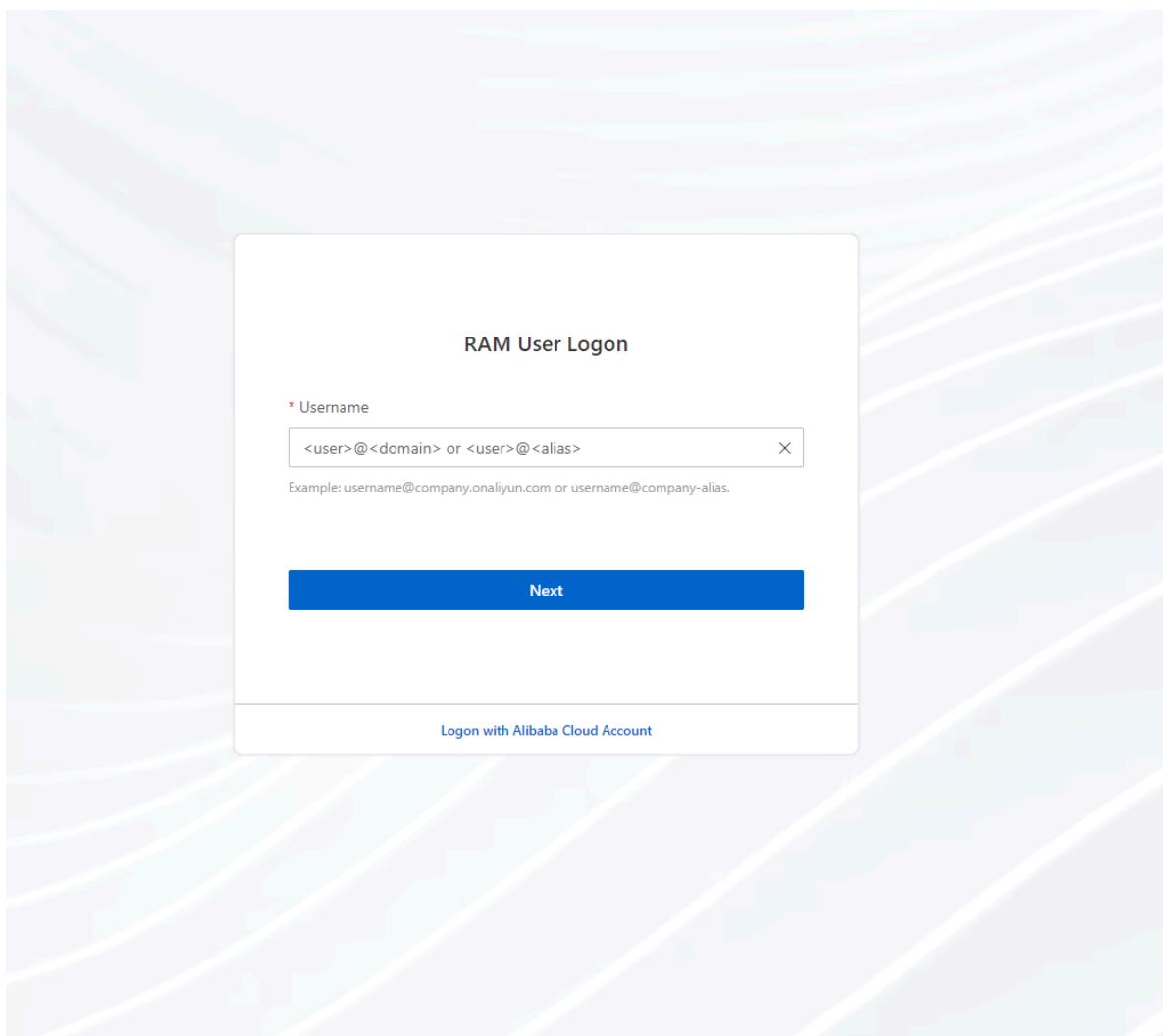
Antes de comenzar, asegúrese de que la versión del archivo YAML de la serie CN-Series sea compatible con la versión de PAN-OS. Para obtener más información, consulte [YALM de CN-Series](#).

Complete el siguiente procedimiento para implementar el cortafuegos CN-Series como un servicio de Kubernetes en la plataforma ACK.

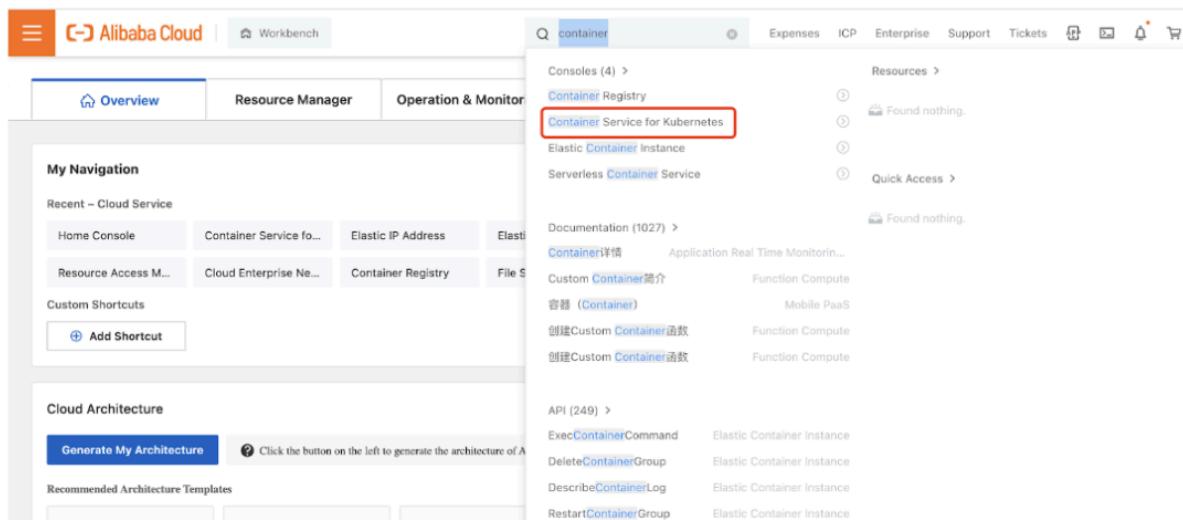
STEP 1 | Configure su clúster de Kubernetes.

Para crear un clúster en ACK, haga lo siguiente:

1. Inicie sesión en el [Inicio de sesión de usuario de RAM](#) con sus credenciales de inicio de sesión de RAM.



2. En la barra de navegación superior, seleccione la región donde desea crear un clúster y seleccione un grupo de recursos en función de sus requisitos empresariales.
 - La región de un clúster no se puede cambiar después de crear el clúster.
 - Todos los grupos de recursos de tu cuenta se muestran de forma predeterminada.
3. Busque **Servicio de contenedores para Kubernetes** en el menú de la barra de búsqueda.



4. Haga clic en **Crear clúster de Kubernetes**.

The screenshot shows the Alibaba Cloud Container Service ACK Clusters interface. On the left, there's a sidebar with 'Container Service ACK' selected. Under 'Clusters', 'Clusters' is also selected. In the main area, there's a table titled 'Clusters' with one item listed:

Cluster Name	ID	Labels	Type	Region	Cluster Status	Nodes	Usage	Created At	Version	Actions
ACK-For-PM	c0fc2ca2f48a84bf8998f5ac303022718e		ACK Managed	China (Beijing)	Running	2	CPU: 1% Memory: 19%	Jan 6, 2023, 13:32:51 UTC+8	1.24.8- aliyun.1	Details Applications View Logs Migrate to Pro Node Pools More

At the top right, there are buttons for 'Refresh', 'Cluster Templates', and 'Create Kubernetes Cluster'. A red arrow points to the 'Create Kubernetes Cluster' button.

5. Para crear un clúster, debe configurar parámetros de software, parámetros de hardware y parámetros básicos según las instrucciones del asistente. Para obtener más información sobre la configuración

de estos parámetros necesarios, consulte [Crear un clúster en ACK](#). Los siguientes pasos representan un ejemplo de una creación de clúster en la plataforma ACK:



CN-Series en Alibaba cloud ACK solo es compatible con el complemento Terway Network.

- Seleccione **VPC, complemento de red y vSwitch**.

The screenshot shows the 'Create VPC' page in the Alibaba Cloud console. The 'Network Plug-in' section has 'Terway' selected, highlighted with a red box. The 'vSwitch' section lists several vSwitches, with 'cn-pod2' checked, also highlighted with a red box. Other options like 'IPVLAN' and 'Support for NetworkPolicy' are shown but not selected.

vSwitch	Name	Region	CIDR Range	Subnets
inside	vsw-2zej8ngtuyp6r6qy1eoil	Beijing Zone C	10.101.2.0/24	252
outside	vsw-2zerc7sn8emthk9mq4lzy7	Beijing Zone C	10.101.1.0/24	252
mgmt	vsw-2zepoq1k3a7zx1pk2iafs	Beijing Zone C	10.101.0.0/24	252
<input checked="" type="checkbox"/> cn-pod2	vsw-2ze5v4zny1j58rzdd19t	Beijing Zone A	10.101.102.0/24	243

- Seleccione **POD v Switch**.

Pod vSwitch

	All	ZoneA (2 / 1)			
<input type="checkbox"/>	inside	vsw-2zej8ngtuyp6r6qy1eoil	Beijing Zone C	10.101.2.0/24	252
<input type="checkbox"/>	outside	vsw-2zerc7sn6emhk9mq4lzy7	Beijing Zone C	10.101.1.0/24	252
<input type="checkbox"/>	mgmt	vsw-2zepoq1k3a7zx1pk2iafs	Beijing Zone C	10.101.0.0/24	252
<input checked="" type="checkbox"/>	cn-pod2	vsw-2ze5v4zny1j58rzdd19t	Beijing Zone A	10.101.102.0/24	252
<input checked="" type="checkbox"/>	cn-pod1	vsw-2zex1z33iu6ffu72ko5ry	Beijing Zone A	10.101.101.0/24	252
<input type="checkbox"/>	cn-node-ip	vsw-2ze5nzjrkzio4sbff6d2n9	Beijing Zone A	10.101.10.0/24	252

[Create vSwitch](#)

The prefix length of the VSwitch address is recommended to be no greater than 19 bits.

Service CIDR

192.168.0.0/16	<input checked="" type="checkbox"/> Recommended Value: 192.168.0.0/16
----------------	---

Valid values: 10.0.0.0/16-24, 172.16-31.0.0/16-24, and 192.168.0.0/16-24.

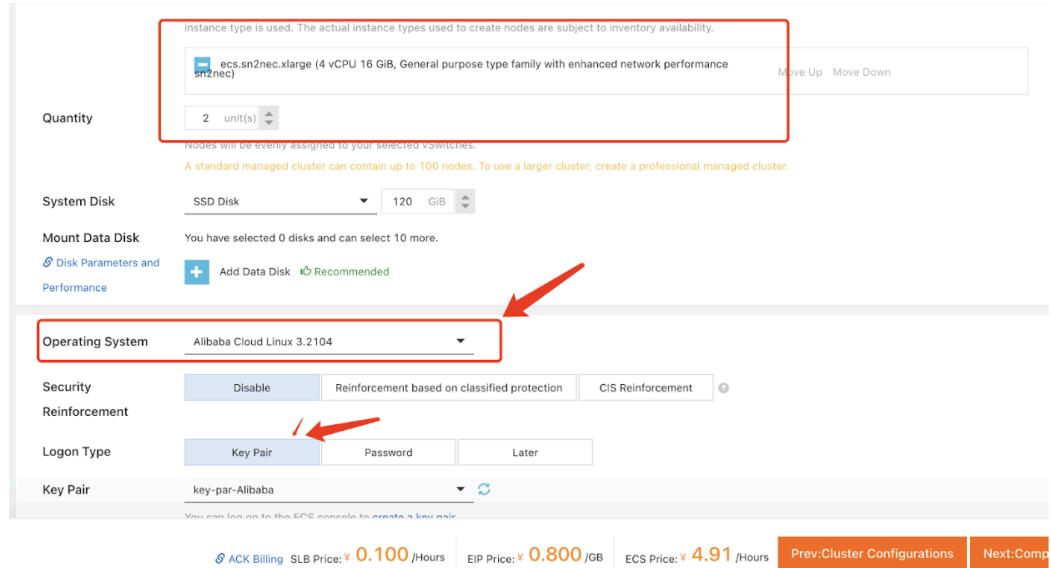
- Seleccione **Configurar SNAT, Acceso al servidor API, Grupos de seguridad y Grupo de recursos**.

The screenshot shows the configuration interface for an ACK cluster. Key sections include:

- Configure SNAT:** A checked checkbox labeled "Configure SNAT for VPC". Below it is a note about enabling internet access via a NAT gateway or creating one automatically.
- Access to API Server:** A dropdown set to "slb.s1.small" with a link to "SLB Instance Specifications". A checked checkbox "Expose API Server with EIP" is also present.
- RDS Whitelist:** A note about adding CIDR blocks to the RDS instance's whitelist.
- Security Group:** Buttons for "Create Basic Security Group" (selected) and "Create Advanced Security Group". A note specifies the total number of pods (2,000) if using Terway.
- Deletion Protection:** An unchecked checkbox "Enable" with a note about preventing cluster deletion.
- Resource Group:** A dropdown set to "default resource group" with a "Create" button.

- Seleccione **Cantidad, Sistema operativo y Tipo de inicio de sesión** para las configuraciones del grupo de nodos.

Implementación del cortafuegos CN-Series como un servicio de Kubernetes en AliCloud (ACK)



- Vaya a la pestaña **de Red pública**, desactive la casilla de verificación **Descubrimiento de servicios, Complemento de volumen** y la casilla **Agentes de supervisión**.

Ingress

- Do Not Install
- Nginx Ingress
- ALB Ingress
- MSE Ingress

SLB Network Type

- Public Network
- Internal Network

SLB Specifications

slb.s1.small

Service Discovery

Install NodeLocal DNSCache

Runs a DNS caching agent on each node to improve DNS resolution performance and stability. After you install NodeLocal DNSCache, you must enable automatic DNSConfig injection. [View Details](#)

Volume Plug-in

CSI

[How to select the volume plug-in](#)

Dynamically Provision Volumes by Using the Default NAS File Systems and CNFS [View Details](#)

5 GiB of Capacity NAS space or 1 GB of Performance NAS space is offered free of charge to each ACK cluster for 12 months. For more information, see [Pricing Details](#)

Monitoring Agents

Install CloudMonitor Agent on ECS Instance [Recommended](#)

Enable Prometheus Monitoring [Recommended](#) [Pricing Details](#)

Provides basic monitoring and alerts for Kubernetes clusters free of charge. [Details](#)

ACK Billing SLB Price: **0.220** Hours **0.800** /GB **0.800** GB

EIP Price: **0.800** /GB

ECS Price: **4.91** /Hours

[Prev:Node Pool Configur](#)

6. Seleccione la casilla **Condiciones de servicio**.

RAM Role Authorization Check	Passed
Dependent Service Activation Status	Passed
Auto Scaling Status Check	Passed
Service Quota Check	Passed
System Disk Size Check	Passed
Data Disk Size Check	Passed
Account Balance Check	Passed

*** Terms of Service**

During the cluster creation process, the following operations may be performed depending on cluster configurations:

- Create ECS instances, configure a public key to enable SSH logon from master nodes to other nodes, and configure the Kubernetes cluster through Cloudinit.
- Create a security group that allows access to the VPC network over ICMP.
- Create VPC routing rules.
- Create a NAT gateway and Elastic IP addresses.
- Create a RAM role and grant it the following permissions: query, create, and delete ECS instances, create and delete cloud disks, and all permissions on SLB instances, CloudMonitor, VPC, Log Service, and NAS. The Kubernetes cluster dynamically creates SLB instances, cloud disks, and VPC routing rules based on your settings.
- Create an internal SLB instance and open port 6443.
- When you use a dedicated or managed Kubernetes cluster, the system collects log and monitoring information about control components on master nodes to help ensure cluster stability.
- If the cluster creation fails, the created resources will be charged. We recommend that you delete unused resources at the earliest opportunity.

I have read and understand the preceding statement. I also have read and accept the [Terms of Service](#) and [Disclaimer](#).

ACK Billing SLB Price: **¥ 0.220 /Hours**
EIP Price: **¥ 0.800 /GB**
ECS Price: **¥ 4.91 /Hours**

[Prev: Component Configurations](#)

7. Haga clic en **Crear clúster**.
8. Compruebe la clave del servidor API para iniciar sesión en el clúster ACK y copie el contenido siguiente a `$HOME/.kube/config` en el equipo local.

The screenshot shows the AliCloud ACK Cluster Information page for a cluster named 'ACK-For-PM'. The 'Connection Information' tab is active. Below it, there are two tabs: 'Public Access' (highlighted with a red box) and 'Internal Access'. Under 'Public Access', there is a section titled 'Copy the following content to \$HOME/.kube/config on your local computer.' It contains a large block of JSON/YAML configuration data for a Kubernetes cluster. A red box highlights this entire block of text.

```

apiVersion: v1
clusters:
- cluster:
      server: https://47.93.191.191:6443
      certificate-authority-data:
        LS0tLS1CRUdTl0DRVUVUSUzJQ0FRS0tLS0tck1JSURUaKNDQWhpZ0F3SUJBZ0lVRDU1NDJtThRymlIeThtQ3ByQnhLQlu3RX1zd0RNWUpLb1pJaH2jTkFRRUwFQ1FBd1BgRW5NQThNC
        TTVRUNotU1hr0Z1WjNwb2IzVxdGQ1EV1FRS0V3MWhiR2xpVdKaElNTnNiM12rTVJNdpFUV1EV1FREV3cHJXpOpY201bgRHVnpNO0fYRFJek1ERxdOakExTwpn01gb1EeK13T1
        Rje1sQTVNRPV5CkPEQXaxKetTNj0d83WUWUVEFLRXdob1lXNW1lWh2ZFRUVUjhT1ZCQWQURFdgC2FxShzb1VnWT4dnXUXhgRxpBukJn1l2CQU1UQ210W1tVn1l1VvWwlhd2c
        nRw1nQTBBHQ1NxR1nJYjNEUUVCQYFVQUE0Sj3EdF322dFSwpBb01CQ/FEOGoxczYYVVQvTh1xdB1dk1oUEfRnmCOXBxayjJ4VHB32lFUTz2dFnWU0OCMS2JmDnv9d1c1lyYUm
        akFhQVVVZCHPCTBNak1lB2xpU1RqOTBLRwQyznVP2EUxREzU1p5WE1U1xVpzcVMR1hYVmIxR0oKNjVbWjRgQ2k0QxVycI4SjJvb0JyVbRSWxR2VQ0LyjtjYU1VZ0aR5KUjhxc
        M11URhj1An1reApxrA/n11urhwp2hkfJ1n0drkrvvEn1wSu0yE1SSUGtNCJNj51KxInCDQk3ROXSmuvaerautuscvhTrG41arNKYjMrR31FU21SC1F0d8E3R0FORWS1T21z1F
        k1Ou5nFSEFWGmZX9V9Ra1H12C1os1v1wd1dwk1k1lQW0m0x2ybd0RtY2oYnYX1.25.s4UBnRkTxNId4Yn7.1kVx3z3MSOVvtY2stBkPm7ULInoddu0kcCm11BnRd4bmVvV8UDPoi9uunnd01oex
    
```

9. Obtenga la dirección del endpoint público del servidor API del clúster ACK.

Implementación del cortafuegos CN-Series como un servicio de Kubernetes en AliCloud (ACK)

The screenshot shows the Alibaba Cloud Workbench interface for managing Kubernetes clusters. The main navigation bar includes 'Alibaba Cloud', 'Workbench', 'All Resources', 'Global', 'Search...', 'Expenses', 'ICP', 'Enterprise', 'Support', and 'Tickets'. The left sidebar shows a tree view of the cluster structure under 'ACK-For-PM': Cluster Information (selected), Nodes, Workloads (Deployments, StatefulSets, DaemonSets, Jobs, CronJobs, Pods), Custom Resources, Network, and Configurations. The 'Basic Information' tab is selected in the top navigation bar. The main content area displays the following information:

Cluster ID	Status	Region	Time Zone
cdbc7ca2f48a84bf898f5ac303022718e	Running	China (Beijing)	Asia/Shanghai

Cluster Information

Setting	Value	Action
API Server Public Endpoint	https://47.93.191.191:6443	Change EIP Unbind EIP
API Server Internal Endpoint	https://10.101.10.169:6443	Set access control Troubleshoot connection issues
Service CIDR	192.168.0.0/16	
RRSA OIDC	Enable RRSA Configure RAM permissions for service accounts to isolate permissions among pods	
Kube-proxy Mode	ipvs	
Network Plug-in	terway-enip	
Custom Certificate SANs	Update	
Testing Domain	*cdbc7ca2f48a84bf898f5ac303022718e.cn-beijing.alicontainer.com	Rebind Domain Name

Cluster Name/ID	Labels	Type	Region	Cluster Status	Nodes	Usage	Created At	Version	Actions
ACK-For-FM cdbc7ca2f48e84bf898f5ac303022718e		ACK Managed	China (Beijing)	Running	2	CPU: 1% Memory: 19%	Jan 6, 2023, 13:32:51 UTC+8	1.24.6- aliyun.1	Details Applications View Logs Migrate to Pro Node Pools More

Verifique que el clúster tenga los recursos adecuados. La especificación predeterminada del grupo de nodos de GKE no es adecuada para el cortafuegos CN-Series. Debe asegurarse de que ese clúster tenga los recursos de [Requisitos previos del modelo CN-Series](#) compatibles con el cortafuegos.

kubectl get nodes

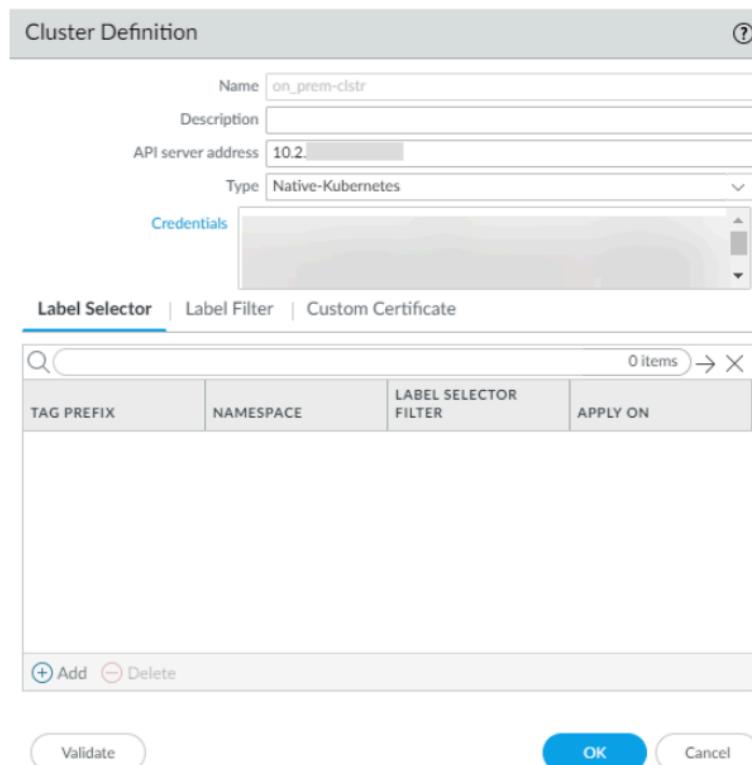
kubectl describe node <node-name>

Vea la información bajo el encabezado Capacidad en la salida del comando para ver la CPU y la memoria disponibles en el nodo indicado.

La asignación de CPU, memoria y almacenamiento en disco dependerá de sus necesidades. Consulte [Rendimiento y ampliación de la CN-Series](#).

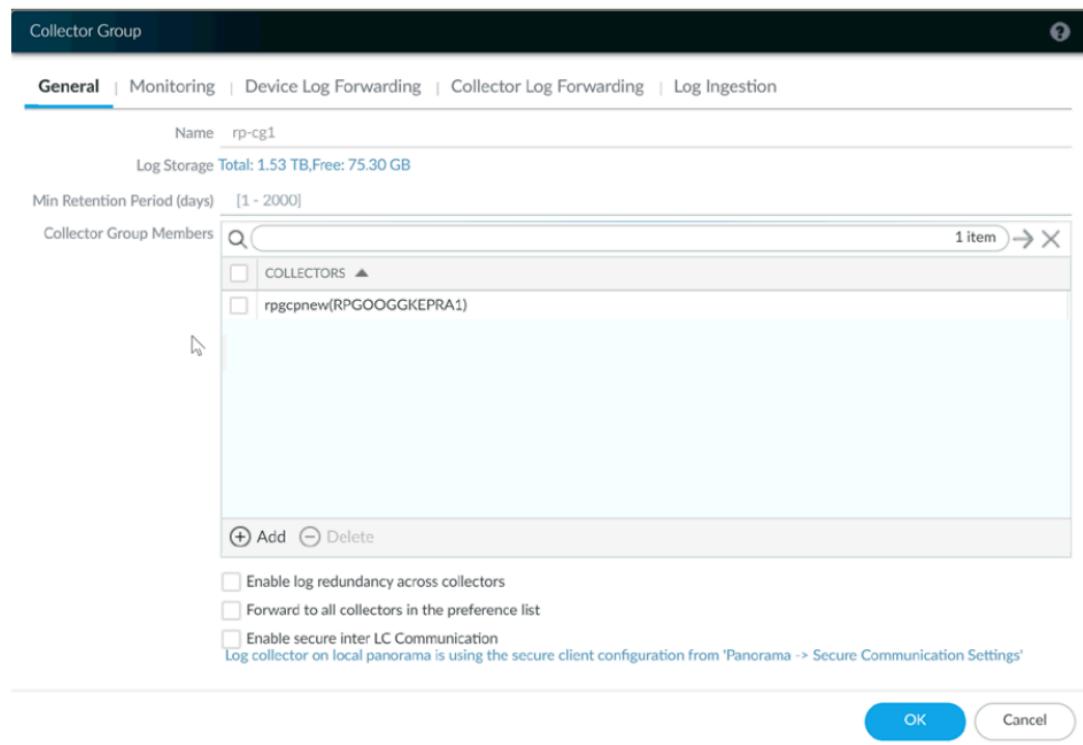
Debe asegurarse de tener la siguiente información:

- Recopile la dirección IP del endpoint para configurar el servidor API en Panorama.



Panorama utiliza esta dirección IP para conectarse a su clúster de Kubernetes.

- Recopile el nombre de la pila de plantillas, el nombre del grupo de dispositivos, la dirección IP de Panorama y, opcionalmente, el Nombre del grupo del recopilador de registros de Panorama.



Para obtener más información, consulte [Crear un grupo de dispositivos primario y una pila de plantillas](#).

- Recopile la [Clave de autenticación de VM](#) y el [valor y el ID del PIN de registro automático](#).
- La ubicación del repositorio de imágenes del contenedor en el que descargó las imágenes.

STEP 2 | (opcional) Si configuró un certificado personalizado en el complemento de Kubernetes para Panorama, debe crear el secreto del certificado ejecutando el siguiente comando. No cambie el nombre del archivo de ca.crt. El volumen de certificados personalizados en pan-cn-mgmt.yaml y pan-cn-ngfw.yaml es opcional.

```
kubectl -n kube-system create secret generic custom-ca --from-file=ca.crt
```

STEP 3 | Edite los archivos YAML para proporcionar los detalles necesarios para implementar los cortafuegos CN-Series.

```
apiVersion: v1 kind: ConfigMap metadata: name: pan-mgmt-config namespace: kube-system data: PAN_SERVICE_NAME: pan-mgmt-svc PAN_MGMT_SECRET: pan-mgmt-secret # Panorama settings PAN_PANORAMA_IP: "<panorama-IP>" PAN_DEVICE_GROUP: "<panorama-device-group>" PAN_TEMPLATE_STACK: "<panorama-template-stack>" PAN_CGNAME: "<panorama-collector-group>" PAN_CTNR_MODE_TYPE: "k8s-service"
```

```
apiVersion: v1 kind: Secret metadata: name: pan-mgmt-secret namespace: kube-system type: Opaque stringData: # Panorama Auth
```

```
Key PAN_PANORAMA_AUTH_KEY: "<panorama-auth-key>" # Thermite
```

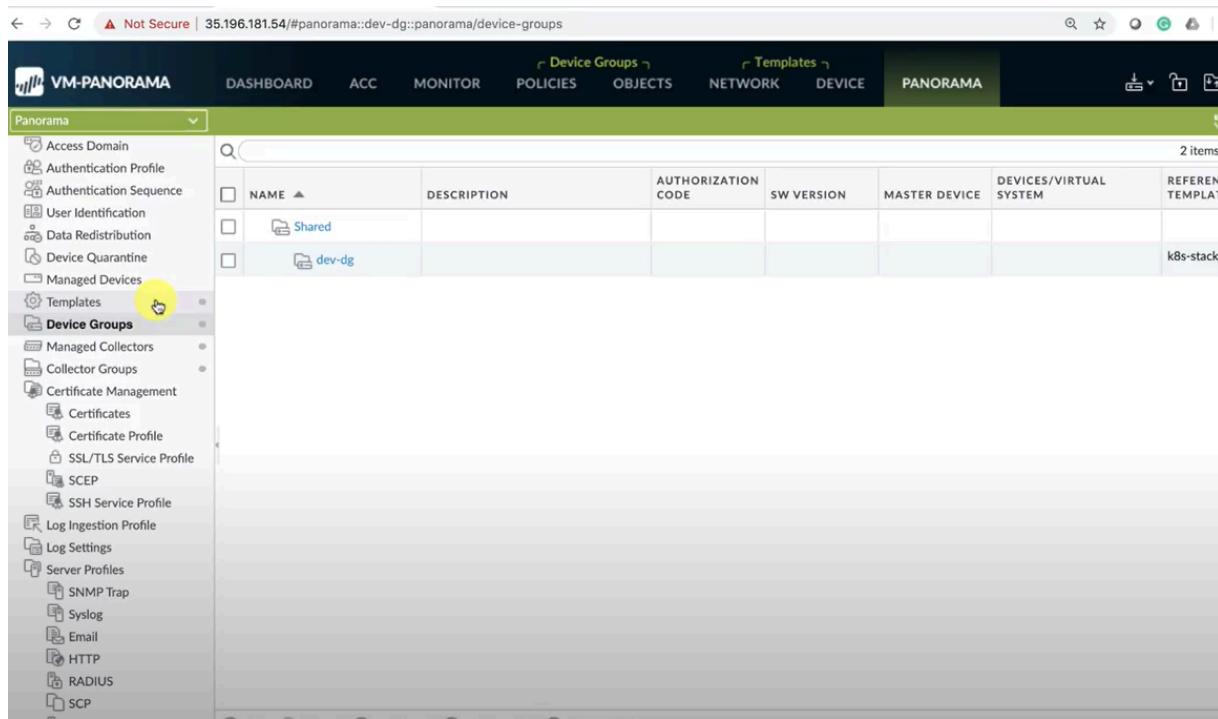
Certificate retrieval CN-SERIES-AUTO-REGISTRATION-PIN-ID: "<PIN Id>" CN-SERIES-AUTO-REGISTRATION-PIN-VALUE: "<PIN-Value>"

Debe asegurarse de que el valor del parámetro PAN_PANORAMA_IP en su archivo YAML coincida con su dirección IP de Panorama real, como se muestra en el siguiente diagrama:

NAME	DESCRIPTION	TYPE	STACK	DEVICES	VARIABLES	DEVICE KEY-VALUE TA
K8S-Network-Setup		template			Manage...	
k8s-stack		template-stack	K8S-Network-Setup		Manage...	No Devices in the stack

 La última versión de los archivos YAML está disponible en el [Repositorio para la seguridad de Kubernetes de Palo Alto Networks - CN Series](#). Puede seleccionar las ramas o etiquetas más recientes en el menú desplegable **Switch (Cambiar) branches/tags (ramas/etiquetas)**.

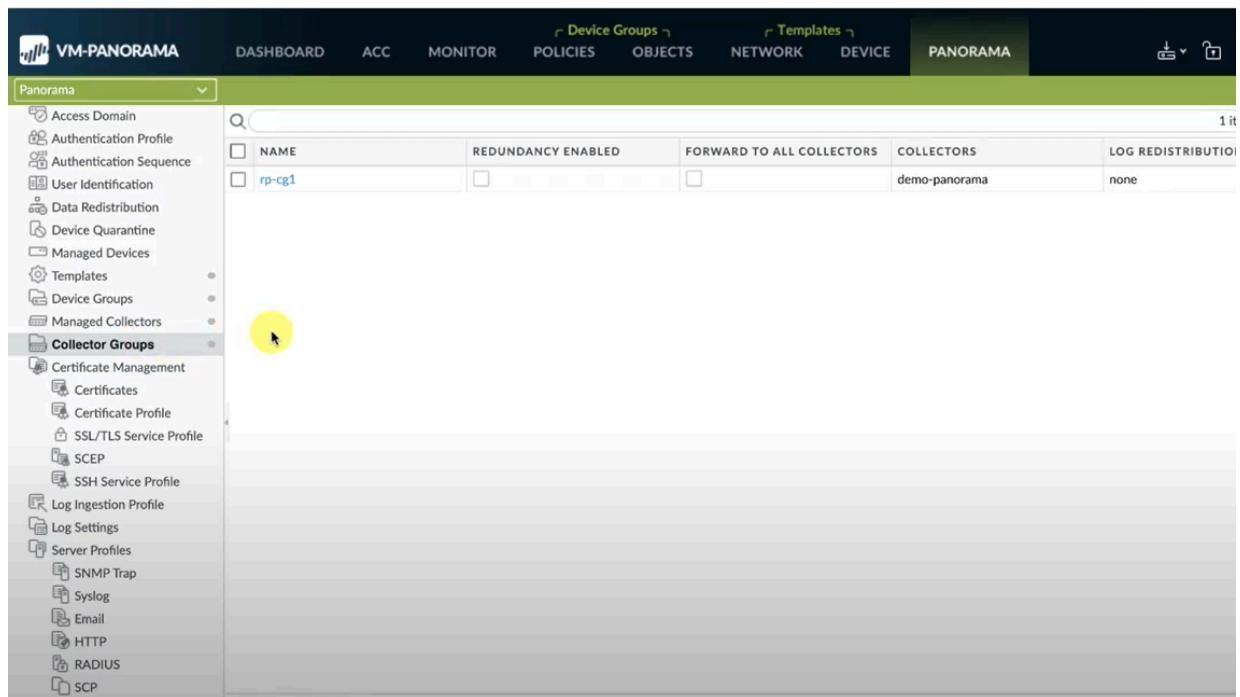
Debe asegurarse de que el valor del parámetro de PAN_DEVICE_GROUP y PAN_TEMPLATE en su archivo YAML coincida con el nombre del grupo de dispositivos y la pila de plantillas que creó en Panorama, como se muestra en el siguiente diagrama:



The screenshot shows the VM-PANORAMA interface with the 'PANORAMA' tab selected. On the left, a sidebar menu is open under 'Panorama', with 'Device Groups' highlighted and a yellow circle and cursor pointing to it. The main pane displays a table titled 'Device Groups' with two items: 'Shared' and 'dev-dg'. The table has columns for NAME, DESCRIPTION, AUTHORIZATION CODE, SW VERSION, MASTER DEVICE, DEVICES/VIRTUAL SYSTEM, and REFERENCE TEMPLATE.

NAME	DESCRIPTION	AUTHORIZATION CODE	SW VERSION	MASTER DEVICE	DEVICES/VIRTUAL SYSTEM	REFERENCE TEMPLATE
Shared						k8s-stack
dev-dg						

Debe asegurarse de que el valor del parámetro de `PAN_PANORAMA CG_NAME` sea el mismo que el nombre del colector de logs que creó.



The screenshot shows the VM-PANORAMA interface with the 'PANORAMA' tab selected. On the left, a sidebar menu is open under 'Panorama', with 'Collector Groups' highlighted and a yellow circle and cursor pointing to it. The main pane displays a table titled 'Collector Groups' with one item: 'rp-cg1'. The table has columns for NAME, REDUNDANCY ENABLED, FORWARD TO ALL COLLECTORS, COLLECTORS, and LOG REDISTRIBUTION.

NAME	REDUNDANCY ENABLED	FORWARD TO ALL COLLECTORS	COLLECTORS	LOG REDISTRIBUTION
rp-cg1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	demo-panorama	none

Para obtener más información, consulte [parámetros editables para archivos yaml de CN-Series](#).

STEP 4 | Implemente el servicio CN-NGFW. Realice los siguientes pasos:

Cuando se implementa como un servicio de Kubernetes, las instancias de CN-NGFW se pueden implementar en nodos de seguridad y el tráfico de pods de aplicaciones se redirige a una instancia CN-NGFW disponible para su inspección y aplicación.

1. Verifique que ha creado la cuenta de servicio con pan-cni-serviceaccount.yaml.

Consulte [Creación de cuenta de servicio para la autenticación de clúster](#).

2. Utilice Kubectl para ejecutar pan-cni-configmap.yaml.

kubectl apply -f pan-cni-configmap.yaml

3. Utilice kubectl para ejecutar pan-cn-ngfw-svc.yaml.

kubectl apply -f pan-cn-ngfw-svc.yaml



Este yaml debe implementarse antes de pan-cni.yaml.

4. Utilice Kubectl para ejecutar pan-cni.yaml.

kubectl apply -f pan-cni.yaml

5. Verifique que haya modificado los archivos pan-cni-configmap y pan-cni YAML.

6. Ejecute el siguiente comando y verifique que su resultado sea similar al siguiente ejemplo.

```
@cloudshell:~/Kubernetes-master/pan-cn-k8s-service/gke [v] pan-cni-nmqkf pan-cni-wjrkq pan-cni-xrcz2 @cloudshell:~/Kubernetes-master/pan-cn-k8s-service/gke [v] series-mktplace) $ kubectl get pods -n kube-system | grep pan-cni Running 0 2m11s Running 0 2m11s Running 0 2m12s series-mktplace) $
```



Alicloud ACK solo es compatible con el escalado automático basado en métricas estándar.

STEP 5 | Implemente el StatefulSet de CN-MGMT.

De forma predeterminada, el plano de gestión se implementa como StatefulSet que proporciona tolerancia a fallos. Es posible conectar hasta 30 pods CN-NGFW de cortafuegos a un StatefulSet de CN-MGMT.

1. ([Requerido solo para los volúmenes persistentes aprovisionados estáticamente](#)) Implemente los volúmenes persistentes (PV) para el StatefulSet de CN-MGMT.
 1. Cree los directorios para que coincidan con los nombres de los volúmenes locales definidos en pan-cn-pv-local.yaml.Necesita seis (6) directorios en al menos 2 nodos de trabajo. Inicie sesión en cada nodo de trabajo en el que se implementará el StatefulSet de CN-MGMT para crear los directorios.

Por ejemplo, para crear directorios llamados /mnt/pan-local1 a /mnt/pan-local6, utilice el comando a continuación:

```
mkdir -p /mnt/pan-local1 /mnt/pan-local2 /mnt/pan-local3 /  
mnt/pan-local4 /mnt/pan-local5 /mnt/pan-local6
```

2. Modifique pan-cn-pv-local.yaml.

Haga coincidir el nombre de host en `nodeaffinity` y verifique que haya modificado los directorios que creó anteriormente en `spec.local.path`, luego implemente el archivo para crear una nueva clase de almacenamiento pan-local-storage y volúmenes persistentes locales.



En el archivo `pan-cn-mgmt.yaml` debe agregar el nombre de la clase de almacenamiento como `alicloud-disk` disponible al crear `volumeClaimTemplates`.

Por ejemplo:

```
storageClassName: alicloud-disk-available
```

El tamaño de almacenamiento debe ser como mínimo de 20G para todos los PV.

2. Verifique que haya modificado los archivos pan-cn-mgmt-configmap y pan-cn-mgmt YAML.

Ejemplo de pan-cn-mgmt.yaml

```
initContainers: - name: pan-mgmt-init image: <your-private-  
registry-image-path>
```

```
containers: - name: pan-mgmt image: <your-private-registry-  
image-path> terminationMessagePolicy: FallbackToLogsOnError
```

3. Utilice Kubectl para ejecutar archivos pan-cni.yaml.

```
kubectl apply -f pan-cn-mgmt-configmap.yaml  
kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-crd.yaml  
kubectl apply -f pan-cn-mgmt-slot-cr.yaml  
kubectl apply -f pan-cn-mgmt-secret.yaml  
kubectl apply -f pan-cn-mgmt.yaml
```

Debe ejecutar pan-mgmt-serviceaccount.yaml, solo si no ha completado previamente [Crear cuenta de servicio para la autenticación de clúster](#).

4. Verifique que los pods CN-MGMT estén activos ejecutando el siguiente comando:

```
kubectl get pods -l app=pan-mgmt -n kube-system
```

Tarda unos 5 y 6 minutos.

STEP 6 | Implemente los pods CN-NGFW.

1. Compruebe que haya modificado los archivos YAML como se detalla en PAN-CN-NGFW-CONFIGMAP y PAN-CN-NGFW.

```
containers: - name: pan-ngfw-container image: <your-private-registry-image-path>
```

2. Utilice Kubectl apply para ejecutar pan-cn-ngfw-configmap.yaml.

```
kubectl apply -f pan-cn-ngfw-configmap.yaml
```

3. Utilice Kubectl apply para ejecutar pan-cn-ngfw.yaml.

```
kubectl apply -f pan-cn-ngfw.yaml
```

4. Compruebe que los pods CN-NGFW se están ejecutando.

```
kubectl get pods -n kube-system -l app=pan-ngfw -o wide
```

STEP 7 | Compruebe que puede ver CN-MGMT, CN-NGFW y PAN-CNI en el clúster de Kubernetes.

```
kubectl -n kube-system get pods
```

STEP 8 | Anote el yaml de la aplicación o el espacio de nombres para que el tráfico de sus nuevos pods se redirija al cortafuegos.

Debe añadir la siguiente anotación para redirigir el tráfico al CN-NGFW para su inspección:

```
annotations: paloaltonetworks.com/firewall: pan-fw
```

Por ejemplo, para todos los nuevos pods en el espacio de nombres "predeterminado":

```
kubectl annotate namespace default paloaltonetworks.com/firewall=pan-fw
```

STEP 9 | Implemente su aplicación en el clúster.

Implementación del CN-Series en OpenShift

¿Dónde puedo usar esto?	¿Qué necesito?
<ul style="list-style-type: none"> Implementación de CN-Series en entorno OpenShift 	<ul style="list-style-type: none"> CN-Series 10.1.x or above Container Images Panorama con PAN-OS 10.1.x o versión superior

El pan-cni protege el tráfico en la interfaz predeterminada "eth0" del pod de la aplicación. Si tiene pods de múltiples hosts, puede configurar el pod CN-NGFW para proteger interfaces adicionales que están configuradas con una conexión basada en puente para comunicarse con otros pods o el host. Dependiendo de la anotación en la aplicación YAML, puede configurar el cortafuegos CN-Series para inspeccionar el tráfico de todas las interfaces o una cantidad seleccionada de interfaces adjuntas a cada pod.

El pan-cni no crea ninguna red y, por lo tanto, no necesita direcciones IP como otros complementos CNI.



Se requiere PAN-OS 10.1.3 o posterior para implementar la serie CN-Series como servicio de Kubernetes en OpenShift. Además, la serie CN-Series como servicio de Kubernetes en OpenShift solo protege la interfaz eth0.

STEP 1 | Implemente su clúster.

Consulte la documentación del proveedor de la plataforma en la nube y verifique que las versiones de OpenShift y CNI sean compatibles con la serie CN-Series. Revisar [Obtener el archivo de imagen para el cortafuegos CN-Series](#) y [Parámetros editables en archivos yaml de CN-Series](#).

STEP 2 | Utilice el flujo de trabajo incluido en [Protección de las cargas de trabajo de Kubernetes con CN-Series](#).

Debe crear las credenciales de servicio e implementar los YAML del cortafuegos.



Nota: Si su archivo de credenciales de servicio tiene más de 10 KB, debe comprimir con gzip el archivo y luego realizar una codificación base64 del archivo comprimido antes de cargar o pegar el contenido del archivo en la CLI o API de Panorama.

STEP 3 | Configure el complemento PAN-CNI para que funcione con el complemento Multus CNI.

Multus CNI en OpenShift funciona como un "meta-complemento" que llama a otros complementos CNI. Para cada aplicación debe:

1. Implementar la definición de adjunto de red PAN-CNI en cada espacio de nombres de pod

```
kubectl apply -f pan-cni-net-attach-def.yaml -n <target-namespace>
```

2. Modifique la aplicación YAML.

Después de implementar pan-cni-net-attach-def.yaml, en el pod de la aplicación yaml añada la anotación:

```
paloaltonetworks.com/firewall: pan-fw
```

```
k8s.v1.cni.cncf.io/networks: pan-cni
```

Si tiene otras redes en la anotación anterior, añada **pan-cni** después de las redes que se deben inspeccionar. Las redes que siguen a **pan-cni** no se redirigen ni se inspeccionan.



Si su pod tiene varias interfaces de red, debe especificar la interfaz para los que desea que el pod CN-NGFW inspeccione el tráfico, en "interfaces" en pan-cni-configmap.yaml.

Por ejemplo:

```
plantilla: metadatos: anotaciones: paloaltonetworks.com/
cortafuegos: pan-fw k8s.v1.cni.cncf.io/networks: bridge-conf,
macvlan-conf, sriov-conf, pan-cni
```



CN-Series ahora es compatible con el complemento OVN-Kubernetes Container Network Interface (CNI) en RedHat OpenShift versión 4.13 y superior, en el modo de implementación de Kubernetes Service y el modo DaemonSet.

Implementación del CN-Series en el Operator Hub de OpenShift

¿Dónde puedo usar esto?	¿Qué necesito?
<ul style="list-style-type: none"> Implementación de CN-Series 	<ul style="list-style-type: none"> CN-Series 10.1.x or above Container Images Panorama con la versión PAN-OS 10.2.x y superior

El [cortafuegos para contenedores CN-Series](#) ahora está disponible en [Operator Hub de la plataforma RedHat Openshift](#). Puede implementar, configurar y operar cortafuegos para contenedores CN-Series directamente desde RedHat Operador Hub.

Requisitos previos para CN-Series en el Operador Hub de Openshift:

Los siguientes son los requisitos previos para implementar el cortafuegos CN-Series en el operator hub de Openshift:

- Autorizar la licencia para el cortafuegos CN-Series. El complemento de Kubernetes en Panorama gestiona las licencias del cortafuegos CN-Series. Generar su código de autorización y téngalo a mano cuando esté listo para implementar el cortafuegos CN-Series. Para obtener más información, consulte [Autorización de licencia para el cortafuegos CN-Series](#).
- [Generar la clave de autenticación de VM en Panorama](#).
- [Instalar un certificado de dispositivo en el cortafuegos VM-Series](#).
- [Crear cuentas de servicio para la autenticación de clúster](#)
- Implementar Panorama: debe usar Panorama para configurar, implementar y gestionar la implementación de su cortafuegos CN-Series. Para obtener más información sobre cómo implementar y configurar un dispositivo Panorama, consulte [Configurar Panorama](#).
- [Instale el complemento de Kubernetes para el cortafuegos CN-Series](#).
- El clúster de OpenShift debe cumplir los [requisitos previos de CN-Series](#).
- Asegúrese de tener acceso al [Portal de atención al cliente \(CSP\)](#) de Palo Alto Networks y tener [créditos Flex](#).
- Asegúrese de ser cliente de RedHat con una licencia de OpenShift y una cuenta que tenga permisos para crear recursos en OpenShift.
- Asegúrese de que el clúster de OpenShift cumpla con los [Requisitos previos de CN-Series](#).

Para obtener más información, consulte [Cómo implementar fácilmente CN-Series en el Operador Hub de RedHat Openshift](#).

Implemente CN-Series en un operator hub de OpenShift:

El pan-cni protege el tráfico en la interfaz predeterminada **eth0** del pod de la aplicación. Si tiene pods de múltiples hosts, puede configurar el pod CN-NGFW para proteger interfaces adicionales que están configuradas con una conexión basada en puente para comunicarse con otros pods o el host. Dependiendo

de la anotación en la aplicación YAML, puede configurar el cortafuegos CN-Series para inspeccionar el tráfico de todas las interfaces o una cantidad seleccionada de interfaces adjuntas a cada pod.

El pan-cni no crea una red y, por lo tanto, no necesita direcciones IP como otros complementos de CNI.



Necesita PAN-OS 10.2 o posterior para implementar CN-Series en el Operator Hub de OpenShift.

Los siguientes son los pasos para implementar el cortafuegos CN-Series en el Operator Hub de Redhat OpenShift:

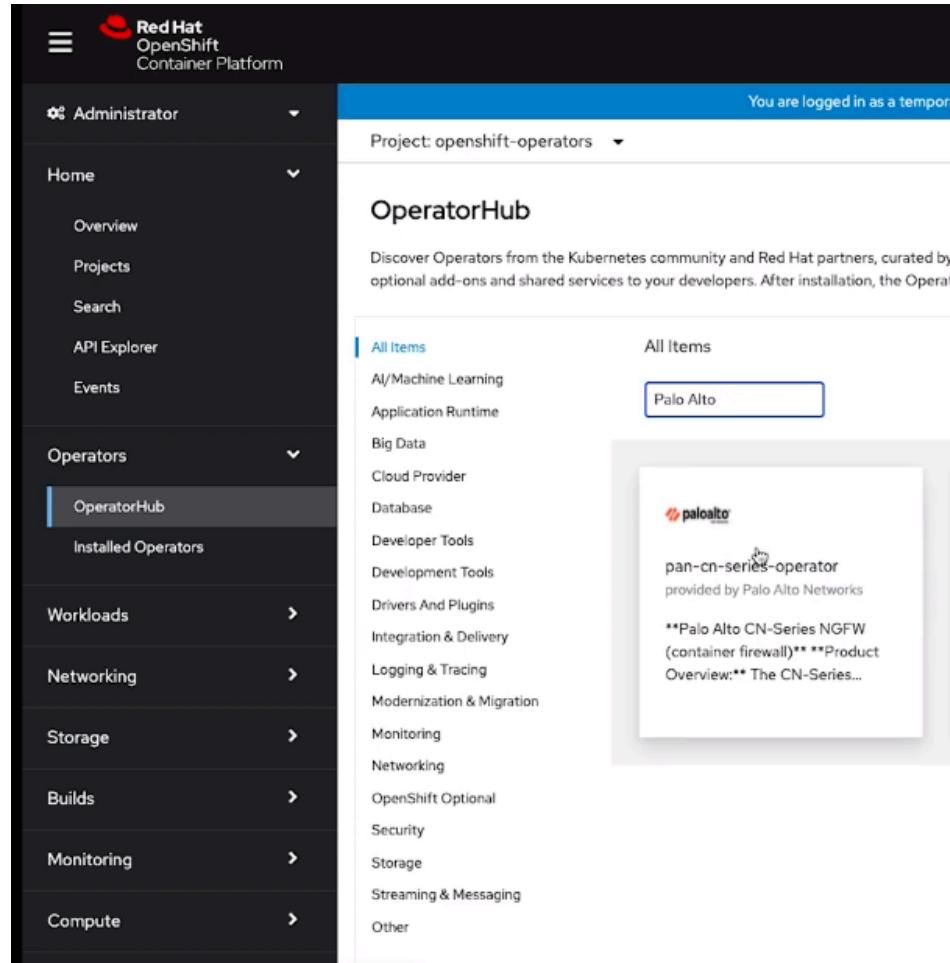
STEP 1 | Inicie sesión en la consola del contenedor OpenShift de Redhat.

STEP 2 | Vaya a **Operadores** y luego haga clic en **OperatorHub**.

The screenshot shows the Red Hat OpenShift Container Platform interface. The left sidebar is titled 'Administrator' and includes sections for Home, Overview, Projects, Search, API Explorer, Events, Operators (selected), and Workloads, Networking, Storage, Builds, and Monitoring. The main content area is titled 'Overview' and has a sub-section 'Cluster'. It displays 'Getting started resources' with links to 'Set up your cluster', 'Build with guided documentation', and 'Explore new admin features'. Below this are 'Details' and 'Status' sections. The 'Details' section shows the Cluster API address as https://api.ctest.danielma.info:6443 and Cluster ID as 02c8c2d4-48a8-4674-9be9-58bbb2cb5654. The 'Status' section shows the Cluster status as green (Cluster), Control Plane as green (Control Plane), Operators as yellow (1 degraded), and Insights as yellow (2 issues found). A list of recent events shows a cluster version update available on Jan 18, 2022, at 6:19 PM, and other entries about credential requests and container registry starts. The top right corner shows the user is 'kube:admin'.

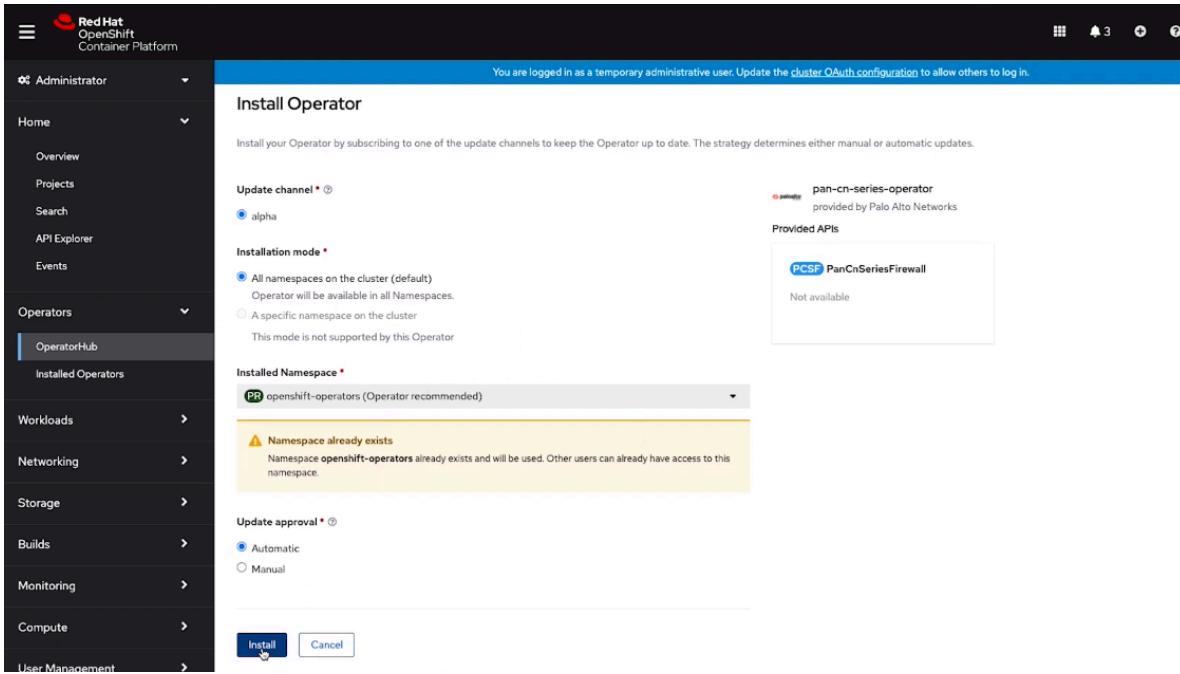
STEP 3 | Introduzca **Palo Alto** en el cuadro de búsqueda de Operador.

STEP 4 | Haga clic en **pan-cn-series-operator**.



La ventana de instalación se abre al hacer clic en el mosaico **pan-cn-series-operator**.

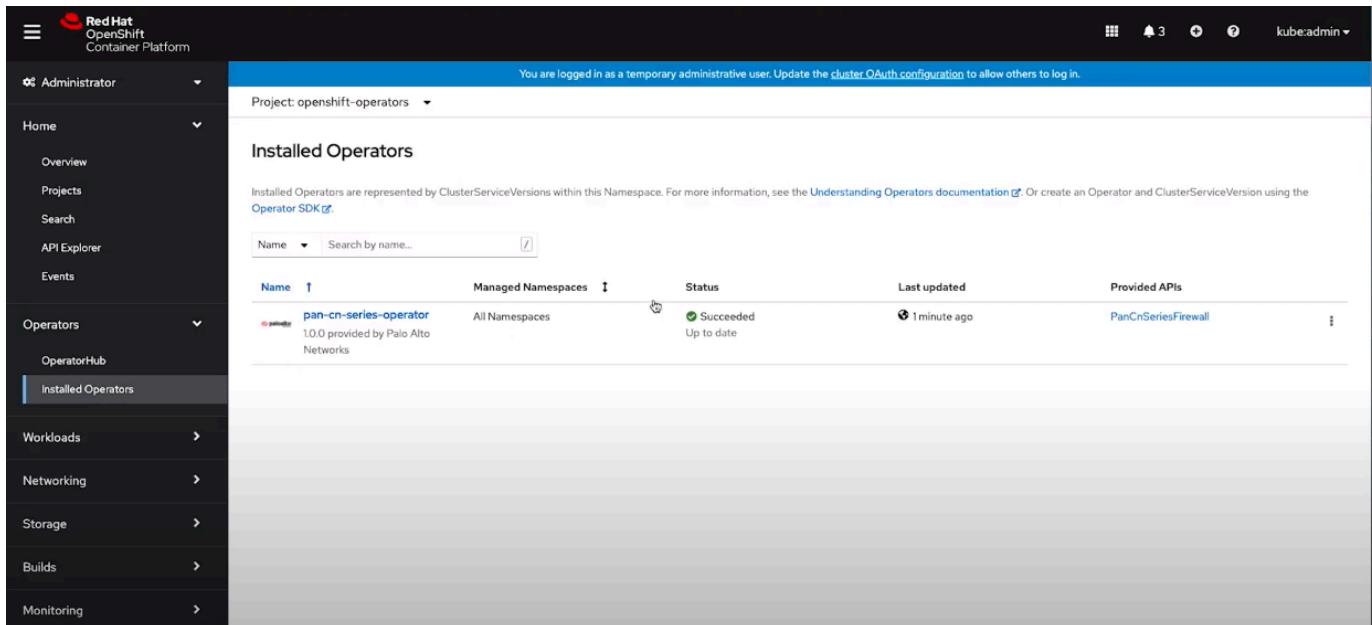
STEP 5 | Haga clic en **Instalar** para instalar el operador pan-cn-series en su clúster OpenShift.



 Complete los [pasos previos a la instalación](#) antes de los siguientes pasos de implementación que se indican aquí.

 Si su archivo de credenciales de servicio tiene más de 10 KB, debe comprimir con gzip el archivo y luego realizar una codificación base64 del archivo comprimido antes de cargar o pegar el contenido del archivo en la CLI o API de Panorama.

STEP 6 | En el menú de navegación, vaya a **Operadores instalados** y luego haga clic en el operador **pan-cn-series-operator** que ha instalado.



STEP 7 | Haga clic en **Crear instancia**.

The screenshot shows the Red Hat OpenShift Container Platform interface. On the left, a sidebar menu is open under 'Administrator' > 'Operators' > 'OperatorHub' > 'Installed Operators'. The main content area displays the 'PanCnSeriesFirewall' operator details. At the top, it says 'Project: openshift-operators' and '1.0.0 provided by Palo Alto Networks'. Below this, tabs for 'Details', 'YAML', 'Subscription', 'Events', and 'PanCnSeriesFirewall' are visible. The 'Details' tab is selected. Under 'Provided APIs', there is a section for 'PCSE PanCnSeriesFirewall' which is 'Not available'. A blue link labeled 'Create instance' is highlighted. To the right, detailed information about the operator is shown, including its provider (Palo Alto Networks), creation time ('1 minute ago'), links to the operator's GitHub repository, and maintainers. A note at the bottom states: 'Deploy CN-Series as-a-Kubernetes service and manage the fleet of firewalls from Panorama, alongside our hardware and VM-Series NGFW appliances to ensure'.

STEP 8 | Introduzca un **nombredel operando único**.

This is a screenshot of the 'Create instance' form for the 'PanCnSeriesFirewall' operator. The form includes fields for 'Name' (set to 'cnseries-sample'), 'Labels' (set to 'app:frontend'), and various resource limits for DP and MP pods. For DP, the minimum replicas are set to 2, and the desired memory limit is 4.0Gi. For MP, the minimum replicas are set to 1, and the desired memory limit is 3.0Gi. Other sections include 'Panorama IP Address' (set to 'panorama-ip'), 'Secondary Panorama IP Address (Optional)', and 'Panorama Device Group' (set to 'panorama-device-group').

STEP 9 | Introduzca el **número mínimo de réplicas para DP, la unidad de memoria y el límite de vCPU** para los pods de DP y MP. Para obtener información sobre los límites de vCPU, consulte [Métricas clave de rendimiento de la CN-Series](#).

STEP 10 | Introduzca la dirección IP de Panorama.

The screenshot shows a configuration form for creating a Panorama Template Stack. It includes fields for Panorama Log Collector Group Name (containing <panorama-collector-group>), Customer Support Portal PIN ID (Optional), Customer Support Portal PIN Value (Optional), Customer Support Portal Value, Customer Support Portal Alternate URL (Optional), Customer Support Portal Alternate URL, DP Image (gcr.io/pan-cn-series/panos_cn_ngfw), DP Image Version (preferred-10.2), MP Image (gcr.io/pan-cn-series/panos_cn_mgmt), MP Image Version (preferred-10.2), PAN CNI Image (gcr.io/pan-cn-series/pan_cni), PAN CNI Image Version (preferred), and PAN CNI Image Version. At the bottom are 'Create' and 'Cancel' buttons.

Panorama Template Stack

Panorama Log Collector Group Name
<panorama-collector-group>

Panorama Log Collector Group Name

Customer Support Portal PIN ID (Optional)

Customer Support Portal PIN Value (Optional)

Customer Support Portal Value

Customer Support Portal Alternate URL (Optional)

Customer Support Portal Alternate URL

DP Image
gcr.io/pan-cn-series/panos_cn_ngfw

The docker image name and version of CN Series DP

DP Image Version
preferred-10.2

MP Image
gcr.io/pan-cn-series/panos_cn_mgmt

The docker image name and version of CN Series MP

MP Image Version
preferred-10.2

PAN CNI Image
gcr.io/pan-cn-series/pan_cni

The docker image name and version of CN Series pan-cni

PAN CNI Image Version
preferred

PAN CNI Image Version

Create **Cancel**

STEP 11 | Opcional Introduzca la **dirección IP secundaria de Panorama** para su implementación de HA.

STEP 12 | Introduzca la **clave de autenticación** de Panorama para CN-Series.

STEP 13 | Introduzca el **Grupo de dispositivos de Panorama**.

STEP 14 | Introduzca la **Pila de plantillas de Panorama**.

STEP 15 | Introduzca el **nombre del grupo de recopiladores de logs de Panorama**.

STEP 16 | Opcional Introduzca el **ID del PIN**, el **valor del PIN** y la **URL alternativa** del portal de atención al cliente (CSP).

STEP 17 | Según su versión de PAN-OS, vincule las imágenes apropiadas para DP, MP y CNI en la consola de **registros contenedores de CN-Series**.

STEP 18 | Haga clic en **Create (Crear)**.

STEP 19 | En el menú de navegación, vaya a **pods**.

STEP 20 | Seleccione los **operadores OpenShift** del proyecto y luego vaya a **kube-system** para ver el nombre y el estado de los pods de CNI, gestión y plano de datos que implementó como parte del operando.

Puede verificar el estado de implementación del cortafuegos en Panorama. El **Estado del dispositivo** cambiará a Conectado en menos de 5 minutos después de la implementación.

STEP 21 | Configure el complemento PALO ALTO NETWORKS-CNI para que funcione con el complemento Multus CNI.

Multus CNI en OpenShift funciona como un **meta-plugin** que llama a otros complementos CNI. Para cada aplicación debe:

1. Ejecute el siguiente comando para implementar pan-cni-net-attach-def.yaml en cada espacio de nombres del pod:

kubectl apply -f pan-cni-net-attach-def.yaml -n <target-namespace>

2. Modifique la aplicación YAML.

Después de implementar pan-cni-net-attach-def.yaml en el yaml del pod de la aplicación añada la siguiente anotación:

paloaltonetworks.com/firewall: pan-fw

k8s.v1.cni.cncf.io/networks: pan-cni

Si tiene otras redes en la anotación anterior, añada **pan-cni** después de las redes que necesitan inspección. Las redes que siguen a **pan-cni** no se redirigen ni se inspeccionan.



Si su pod tiene varias interfaces de red, debe especificar los nombres de las interfaces para las cuales desea que el pod CN-NGFW inspeccione el tráfico, en la sección de interfaces del archivo pan-cni-configmap.yaml .

Por ejemplo:

```
template: metadata: annotations: paloaltonetworks.com/
firewall: pan-fw k8s.v1.cni.cncf.io/networks: pan-cni
```