

Creación y uso de zonas del núcleo de Oracle Solaris

ORACLE

Referencia: E54020-03
Diciembre de 2014

Copyright © 2014, Oracle y/o sus filiales. Todos los derechos reservados.

Este software y la documentación relacionada están sujetos a un contrato de licencia que incluye restricciones de uso y revelación, y se encuentran protegidos por la legislación sobre la propiedad intelectual. A menos que figure explícitamente en el contrato de licencia o esté permitido por la ley, no se podrá utilizar, copiar, reproducir, traducir, emitir, modificar, conceder licencias, transmitir, distribuir, exhibir, representar, publicar ni mostrar ninguna parte, de ninguna forma, por ningún medio. Queda prohibida la ingeniería inversa, desensamblaje o descompilación de este software, excepto en la medida en que sean necesarios para conseguir interoperabilidad según lo especificado por la legislación aplicable.

La información contenida en este documento puede someterse a modificaciones sin previo aviso y no se garantiza que se encuentre exenta de errores. Si detecta algún error, le agradeceremos que nos lo comunique por escrito.

Si este software o la documentación relacionada se entrega al Gobierno de EE.UU. o a cualquier entidad que adquiera licencias en nombre del Gobierno de EE.UU. se aplicará la siguiente disposición:

U.S. GOVERNMENT END USERS: Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

Este software o hardware se ha desarrollado para uso general en diversas aplicaciones de gestión de la información. No se ha diseñado ni está destinado para utilizarse en aplicaciones de riesgo inherente, incluidas las aplicaciones que pueden causar daños personales. Si utiliza este software o hardware en aplicaciones de riesgo, usted será responsable de tomar todas las medidas apropiadas de prevención de fallos, copia de seguridad, redundancia o de cualquier otro tipo para garantizar la seguridad en el uso de este software o hardware. Oracle Corporation y sus subsidiarias declinan toda responsabilidad derivada de los daños causados por el uso de este software o hardware en aplicaciones de riesgo.

Oracle y Java son marcas comerciales registradas de Oracle y/o sus subsidiarias. Todos los demás nombres pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Intel e Intel Xeon son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Intel Corporation. Todas las marcas comerciales de SPARC se utilizan con licencia y son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de SPARC International, Inc. AMD, Opteron, el logotipo de AMD y el logotipo de AMD Opteron son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Advanced Micro Devices. UNIX es una marca comercial registrada de The Open Group.

Este software o hardware y la documentación pueden ofrecer acceso a contenidos, productos o servicios de terceros o información sobre los mismos. Ni Oracle Corporation ni sus subsidiarias serán responsables de ofrecer cualquier tipo de garantía sobre el contenido, los productos o los servicios de terceros y renuncian explícitamente a ello. Oracle Corporation y sus subsidiarias no se harán responsables de las pérdidas, los costos o los daños en los que se incurra como consecuencia del acceso o el uso de contenidos, productos o servicios de terceros.

Contenido

Uso de esta documentación	5
1 Planificación y configuración de las zonas del núcleo de Oracle Solaris	7
Acerca de las zonas del núcleo de Oracle Solaris	7
Conceptos de zonas del núcleo y zonas generales	8
Requisitos de hardware y software de las zonas del núcleo de Oracle Solaris	9
Verificación de compatibilidad de hardware y software en hosts de la zona del núcleo	10
Ajuste de la caché ZFS ARC del host en el host de una zona del núcleo	11
Configuración de la zona del núcleo de Oracle Solaris	11
▼ Cómo configurar una zona de núcleo	11
Configuración y personalización de recursos de la zona del núcleo	13
Gestión de CPU de la zona del núcleo	13
Gestión de memoria de la zona del núcleo	14
Gestión de dispositivos de almacenamiento de la zona del núcleo y la propiedad del recurso bootpri	16
Gestión de dispositivos de red de la zona del núcleo y configuración	17
2 Instalación, cierre, clonación y migración de zonas de núcleo de Oracle Solaris	21
Instalación de una zona del núcleo	21
Instalación de una zona del núcleo mediante instalación directa	22
Uso de los manifiestos AI y perfiles sysconfig en instalaciones de zona del núcleo	24
Instalación de una zona del núcleo desde medios de instalación	27
Desinstalación de una zona del núcleo	28
Cierre, reinicio y detención de una zona del núcleo	28
Clonación de una zona del núcleo	29
Suspensión y reanudación de una zona de núcleo	30
Migración de una zona del núcleo utilizando Suspend y Reanudar	31
▼ Cómo migrar una zona del núcleo	32

3 Administración de zonas del núcleo de Oracle Solaris	35
Funcionamiento en el entorno de la zona del núcleo	35
Visibilidad de ID de proceso en zonas	35
Duplicación de ID de proceso en zonas del núcleo	36
Ruta de zona del núcleo	36
Funcionalidad de gestión de recursos en zonas del núcleo	36
Trabajo con zonas de núcleo y zonas invariables	36
Configuración de zonas de núcleo invariables	37
▼ Cómo configurar una zona de núcleo como una zona (sólo lectura) invariable	37
Mantenimiento y administración de zonas de núcleo de sólo lectura	37
Gestión de los dispositivos extraíbles en la zona del núcleo	38
▼ Cómo agregar un dispositivo CD-ROM a una zona del núcleo	38
Trabajo con estados auxiliares de zona de núcleo	41
Gestión de zonas anidadas	42
▼ Cómo agregar varias direcciones MAC a una zona del núcleo	42
Configuración de zonas anidadas y nueva zona no global	43
Datos de host de la zona del núcleo e ID del host	43
Trabajo con el cargador de inicio de zona de núcleo	45
▼ Cómo especificar entornos de inicio alternativos en una zona del núcleo	45
Índice	49

Uso de esta documentación

- **Descripción general:** describe cómo planificar, configurar, instalar y administrar zonas del núcleo de Oracle Solaris.
- **Destinatarios:** técnicos, administradores de sistemas y proveedores de servicios autorizados.
- **Conocimientos necesarios:** experiencia en la administración de entornos Oracle Solaris. También ayuda tener experiencia en entornos virtualizados.

Biblioteca de documentación del producto

En la biblioteca de documentación (<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=E56339>), se incluye información de última hora y problemas conocidos para este producto.

Acceso a My Oracle Support

Los clientes de Oracle disponen de asistencia a través de Internet en el portal My Oracle Support. Para obtener más información, visite <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info> o, si tiene alguna discapacidad auditiva, visite <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs>.

Comentarios

Envíenos comentarios acerca de esta documentación mediante <http://www.oracle.com/goto/docfeedback>.

◆◆◆ 1 C A P Í T U L O 1

Planificación y configuración de las zonas del núcleo de Oracle Solaris

En este capítulo, se describe cómo planificar y configurar zonas del núcleo de Oracle Solaris, también conocidas como zonas con marca `solaris-kz`. Proporciona procedimientos para verificar la compatibilidad de hardware, la configuración de zonas y la aplicación de recursos de zonas determinados a zonas del núcleo.

En este capítulo se tratan los siguientes temas de planificación y configuración:

- [“Acerca de las zonas del núcleo de Oracle Solaris” \[7\]](#)
- [“Requisitos de hardware y software de las zonas del núcleo de Oracle Solaris” \[9\]](#)
- [“Configuración de la zona del núcleo de Oracle Solaris” \[11\]](#)
- [“Configuración y personalización de recursos de la zona del núcleo” \[13\]](#)

Acerca de las zonas del núcleo de Oracle Solaris

Una zona del núcleo de Oracle Solaris, también denominada zona con marca `solaris-kz`, utiliza la estructura de zonas con marca para ejecutar una zona con un núcleo separado y una instalación del sistema operativo desde la zona global. La instalación separada del sistema operativo y del núcleo proporciona mayor independencia y seguridad mejorada de las instancias y aplicaciones del sistema operativo.

El contenido administrativo y estructural de una zona con núcleo es totalmente independiente del de la zona global. Por ejemplo, una zona del núcleo no comparte el paquete del sistema con la zona global ni el host e la zona del núcleo. Las actualizaciones de paquetes del host de la zona del núcleo no son imágenes enlazadas y no afectan las zonas del núcleo. Del mismo modo, los comandos de empaquetado como `pkg update` son completamente funcionales dentro de una zona de núcleo. Consulte el [Capítulo 3, “Installing, Removing, and Updating Software Packages”](#) de [“Packaging and Delivering Software With the Image Packaging System in Oracle Solaris 11.2”](#) para obtener información adicional sobre los comandos de paquetes.

Los procesos del sistema se gestionan en una tabla ID de proceso diferente de la zona del núcleo y no se comparten con la zona global. La gestión de recursos en las zonas del núcleo

también es diferente. Los controles de recursos, como `max-processes` no están disponibles al configurar una zona del núcleo.

Utilice los comandos `zlogin`, `zonecfg` y `zoneadm` existentes para gestionar y administrar zonas del núcleo en una zona global.

Para obtener más información sobre la estructura de zonas con marca, consulte la página del comando `man brands(5)`.

Consulte el [Capítulo 1, “Introducción a las zonas de Oracle Solaris”](#) de [“Introducción a zonas de Oracle Solaris”](#) para obtener una descripción general acerca de los conceptos de las zonas del núcleo.



Atención - Un sistema Oracle Solaris x86 puede llegar a emitir avisos graves si Oracle VM VirtualBox y las zonas de núcleo de Oracle Solaris se ejecutan al mismo momento en el sistema.

Conceptos de zonas del núcleo y zonas generales

Este manual asume que está familiarizado con los siguientes conceptos de zonas y gestión de recursos:

- Controles de recursos que determinan cómo las aplicaciones utilizan recursos del sistema disponibles
- Comandos que se utilizan para configurar, instalar y administrar zonas, principalmente `zonecfg`, `zoneadm` y `zlogin`
- Tipos de propiedades y recursos `zonecfg`
- Zonas globales y zonas no globales
- El modelo de zona no global de raíz completa
- Autorizaciones concedidas a través de la utilidad `zonecfg`
- Administrador global y administrador de zona
- El modelo de estado de zona
- Características de aislamiento de zona
- Configuración y conceptos de red
- Tipos de IP exclusiva e IP compartida de zona

Consulte [“Introducción a zonas de Oracle Solaris”](#) y [“Creación y uso de zonas de Oracle Solaris”](#) para obtener más información sobre estos conceptos.

Requisitos de hardware y software de las zonas del núcleo de Oracle Solaris

Para usar zonas de núcleo, debe estar ejecutando Oracle Solaris 11.2 en su sistema operativo host.

El sistema host físico debe tener los siguientes componentes:

- Sistemas SPARC:
 - Un sistema SPARC T4 con el firmware del sistema 8.5.1 o posterior.
 - Un sistema SPARC T5, SPARC M5 o SPARC M6 con firmware del sistema 9.2.1 o posterior.
 - Un sistema Fujitsu M10/SPARC M10 con al menos firmware XCP 2230.
- Puede descargar el último firmware del sistema iniciando sesión en [My Oracle Support](#) y haciendo clic en el enlace de parches y actualizaciones. Use Buscar para ubicar la descarga de firmware para su tipo de sistema.
- Sistemas x86:
 - Máquinas x86 basadas en Nehalem+ (Intel) o Barcelona+ (AMD) con virtualización de CPU (por ejemplo, VT-x) activada en el BIOS. Específicamente, las zonas de núcleo en x86 requieren compatibilidad de Extended/Nested Page Table, también conocida como EPT, NPT, o RVI (Rapid Virtualization Indexing).

Además, los sistemas SPARC y x86 necesitan lo siguiente:

- Un mínimo de 8 GB de RAM física
- Paquete de software del paquete de marca de la zona del núcleo, `brand/brand-solaris-kz`. Para obtener información sobre cómo obtener e instalar paquetes de software, consulte el [Capítulo 3, “Installing, Removing, and Updating Software Packages”](#) de [“Packaging and Delivering Software With the Image Packaging System in Oracle Solaris 11.2”](#).
- Suficiente ajuste de ZFS Adaptive Replacement Cache (ARC) en el host para evitar errores de memoria. Consulte [“Ajuste de la caché ZFS ARC del host en el host de una zona del núcleo” \[11\]](#).

Las zonas de núcleo de Oracle Solaris se pueden ejecutar en Oracle VM Server for SPARC. Cada dominio de Oracle VM Server for SPARC tiene un límite independiente para el número de zonas de núcleo que puede ejecutar. El límite es 768 para los sistemas SPARC T4 o SPARC T5 y 512 para los sistemas SPARC M5 o SPARC M6.

Las zonas de núcleo no se pueden ejecutar en invitados Oracle VM Server for x86 o en Oracle VM VirtualBox.

Verificación de compatibilidad de hardware y software en hosts de la zona del núcleo

Antes de planificar e implementar una zona del núcleo, debe verificar que el host de la zona del núcleo tenga los requisitos de hardware y software como se describe en [“Requisitos de hardware y software de las zonas del núcleo de Oracle Solaris” \[9\]](#). Puede utilizar el comando `virtinfo` para verificar los requisitos de hardware, firmware o BIOS y los requisitos de software del paquete de marca de la zona del núcleo en el host de la zona del núcleo.

▼ Cómo verificar la compatibilidad de zona de núcleo en un host

1. **En el host de la zona del núcleo, conviértase en administrador.**

Para obtener más información, consulte [“Uso de sus derechos administrativos asignados” de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”](#).

2. **Verifique que el sistema operativo Oracle Solaris tenga la versión 11.2, como mínimo.**

```
# uname -a
```

Por ejemplo, en el host `global`:

```
global# uname -a
SunOS global 5.11 11.2 sun4v sparcsun4v
```

3. **Verifique la instalación del paquete de marca de la zona del núcleo, `brand/brand-solaris-kz`.**

```
# pkg list brand/brand-solaris-kz
```

El siguiente ejemplo muestra que el paquete con marca de la zona de núcleo está instalado en el host `global`.

```
global# pkg list brand/brand-solaris-kz
NAME (PUBLISHER)                VERSION                IFO
system/zones/brand/brand-solaris-kz 0.5.11-0.175.2.0.0.36.22321 i--
```

4. **Ejecute el comando `virtinfo`.**

```
# virtinfo
```

La siguiente salida de ejemplo muestra que las zonas de núcleo se admiten en el host `global`.

```
global# virtinfo
```

NAME	CLASS
logical-domain	current
non-global-zone	supported
kernel-zone	supported

Véase también Para obtener más información, consulte la página del comando `man virtinfo(1M)`.

Ajuste de la caché ZFS ARC del host en el host de una zona del núcleo

Para garantizar el buen rendimiento, debe configurar el host de la zona del núcleo para que limite la ZFS Adaptive Replacement Cache (ARC) del sistema. Este valor se debe configurar sólo una vez en el host cuando se planifica la configuración de la zona del núcleo.



Atención - No limitar la caché ZFS ARC del host puede producir fallos de poca memoria.

Para limitar la caché ZFS ARC en el host, como administrador, establezca el valor `zfs_arc_max` en el valor de caché AZFS ARC en bytes. El valor sugerido es la mitad de lo que desearía que utilicen los recursos ZFS. Por ejemplo, si desea que ZFS utilice menos de 2 GB de memoria, establezca la caché ARC en 1 GB o `0x40000000`. Consulte “[Parámetros ZFS ARC](#)” de “[Manual de referencia de parámetros ajustables de Oracle Solaris 11.2](#)” y el [Capítulo 11, “Prácticas de ZFS recomendadas por Oracle Solaris”](#) de “[Gestión de sistemas de archivos ZFS en Oracle Solaris 11.2](#)” para obtener más información.

Debe reiniciar el host de la zona del núcleo para que se apliquen los cambios.

Configuración de la zona del núcleo de Oracle Solaris

En esta sección, se describe cómo configurar una zona del núcleo de Oracle Solaris.

▼ Cómo configurar una zona de núcleo

Este procedimiento describe cómo configurar la zona del núcleo utilizando la plantilla de la zona del núcleo, `SYSsolaris-kz`. Para una descripción general de las propiedades de la plantilla de zona, consulte “[Propiedad zonecfg template](#)” de “[Introducción a zonas de Oracle Solaris](#)”. Para obtener información general acerca de la configuración de zona, consulte el [Capítulo 1, “Cómo planificar y configurar zonas no globales”](#) de “[Creación y uso de zonas de Oracle Solaris](#)”.

Antes de empezar Antes de empezar a configurar una zona de núcleo, debe confirmar la compatibilidad de hardware de zona de núcleo, la compatibilidad de software y la configuración de memoria en su sistema host. Consulte [“Verificación de compatibilidad de hardware y software en hosts de la zona del núcleo” \[10\]](#) y [“Ajuste de la caché ZFS ARC del host en el host de una zona del núcleo” \[11\]](#).

1. Conviértase en administrador.

Para obtener más información, consulte [“Uso de sus derechos administrativos asignados” de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”](#).

2. Cree una nueva configuración de zona del núcleo.

La plantilla de zona con marca `solaris-kz` es `SYSsolaris-kz`. Por ejemplo, en el host `global`, para crear una nueva configuración de zona del núcleo para la zona del núcleo, `kzone1`:

```
global# zonecfg -z kzone1
Use 'create' to begin configuring a new zone.
zonecfg:kzone1> create -t SYSsolaris-kz
```

El resto de pasos de configuración de este procedimiento utilizan la zona de núcleo `kzone1`.

3. Agregue otros recursos de zona del núcleo.

Puede definir algunos recursos de la zona del núcleo ahora o después de configurar la zona. Para obtener más información, consulte [“Configuración y personalización de recursos de la zona del núcleo” \[13\]](#).

4. Consigne la configuración de zona.

```
zonecfg:kzone1> commit
```

5. Salga de zonecfg.

```
zonecfg:kzone1> exit
```

6. (Opcional) Verifique la configuración de la zona.

Puede verificar una zona antes de la instalación. Si omite este paso, la verificación se lleva a cabo automáticamente al instalar la zona. Consulte [“\(Opcional\) Cómo verificar una zona configurada antes de instalarla” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris”](#).

```
# zoneadm -z zonename verify
```

Por ejemplo, para verificar la zona de núcleo `kzone1` en el host `global`:

```
global# zoneadm -z kzone1 verify
```

Si aparece un mensaje de error y la zona no se puede verificar, realice las correcciones especificadas en el mensaje y reintente el comando. Si no se muestra ningún mensaje de error, podrá instalar la zona.

Configuración y personalización de recursos de la zona del núcleo

Los recursos de zonas son mecanismos para gestionar recursos del equipo, el sistema y la CPU. Los recursos se establecen al planificar una configuración de zona. Tenga en cuenta que algunos recursos de la zona del núcleo son diferentes de los que están disponibles en las zonas `solaris` y `solaris10`. Por ejemplo, no hay compatibilidad para los recursos `max-processes`, `fs-allowed` y `ip-type` en las zonas `solaris-kz`.

En esta sección, se describe cómo configurar recursos para agregar compatibilidad adicional para los siguientes componentes:

- CPU de la zona del núcleo. Consulte [“Gestión de CPU de la zona del núcleo”](#) [13].
- Memoria de la zona del núcleo. Consulte [“Gestión de memoria de la zona del núcleo”](#) [14].
- Dispositivos de almacenamiento de la zona del núcleo. Consulte [“Gestión de dispositivos de almacenamiento de la zona del núcleo y la propiedad del recurso `bootpri`”](#) [16].
- Configuración de red y dispositivos de red de la zona del núcleo. Consulte [“Gestión de dispositivos de red de la zona del núcleo y configuración”](#) [17].

Utilice el comando `zonecfg` en la zona global para definir o modificar recursos de la zona del núcleo.

Nota - Debe ser administrador global o usuario con las autorizaciones adecuadas en la zona global para usar el comando `zonecfg`.

Consulte [“Acerca de los recursos en las zonas”](#) de [“Introducción a zonas de Oracle Solaris ”](#) y la página del comando `man solaris-kz(5)` para obtener información adicional acerca de los recursos de la zona del núcleo.

Gestión de CPU de la zona del núcleo

De manera predeterminada, una zona del núcleo recibe una CPU virtual en el momento de su creación. Puede modificar el número de CPU virtuales mediante la agregación y modificación del recurso `virtual-cpu`.

Utilice la propiedad del recurso `dedicated-cpu zonecfg` para dedicar una CPU host a la zona del núcleo.

Tenga en cuenta que si ya ha definido el recurso `dedicated-cpu zonecfg`, el número predeterminado de CPU virtuales configurado en la plataforma virtual coincide con el valor inferior del rango `ncpus` en el recurso `dedicated-cpu zonecfg`. Si existen ambos recursos, re

realiza una comprobación cruzada para revisar la consistencia. Consulte la página del comando `man zonecfg(1M)` para obtener más información.

Consulte el [Capítulo 1, “Cómo planificar y configurar zonas no globales”](#) de “[Creación y uso de zonas de Oracle Solaris](#)” para obtener información general sobre cómo definir los recursos de zona `virtual-cpu` y `dedicated-cpu`.

EJEMPLO 1-1 Agregación de más CPU virtuales a una zona del núcleo

En este ejemplo se muestra cómo agregar CPU virtuales a la zona de núcleo `kzone1`.

```
global# zonecfg -z kzone1
zonecfg:kzone1> info virtual-cpu
zonecfg:kzone1> add virtual-cpu
zonecfg:kzone1:virtual-cpu> set ncpus=8
zonecfg:kzone1:virtual-cpu> end
zonecfg:kzone1> info virtual-cpu
virtual-cpu:
    ncpus: 8
zonecfg:kzone1> exit
```

EJEMPLO 1-2 Agregación de CPU dedicada a una zona de núcleo

En este ejemplo se muestra cómo agregar una CPU dedicada a la zona de núcleo `kzone1`.

```
global# zonecfg -z kzone1
zonecfg:kzone1> info dedicated-cpu
zonecfg:kzone1> add dedicated-cpu
zonecfg:kzone1:dedicated-cpu> set ncpus=8
zonecfg:kzone1:dedicated-cpu> end
zonecfg:kzone1> info dedicated-cpu
    ncpus: 8
zonecfg:kzone1> exit

zonecfg:kzone1> info dedicated-cpu
dedicated-cpu:
    ncpus: 8
```

Gestión de memoria de la zona del núcleo

Debe asignar una cantidad fija de RAM física la plataforma virtual de la zona del núcleo. Puede definir este importe mediante la configuración del recurso `capped-memory` de la zona del núcleo.

La memoria física asignada a una zona del núcleo se asigna en su totalidad cuando se configura. La memoria asignada es sólo para uso exclusivo de la zona del núcleo. Por ejemplo, una vez

que se inicia la zona del núcleo, toda la memoria especificada en el recurso `capped-memory` parece estar en uso en el sistema operativo host.

En un sistema x86, el recurso `capped-memory` se debe definir en incrementos de 2 megabytes (MB).

En un sistema SPARC, el recurso `capped-memory` se debe definir en incrementos de 256 megabytes (MB).

La zona asigna el recurso `capped-memory` cuando se inicia la zona. Este importe permanece fijo mientras se ejecuta la zona.

Consulte el [Capítulo 1, “Cómo planificar y configurar zonas no globales” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris”](#) para obtener información general sobre cómo definir el recurso de zona `capped-memory`.

Si el tamaño de la memoria de zona de núcleo se incrementa antes de la instalación, también debe incrementar el tamaño de disco raíz de zona de núcleo para dispositivos de intercambio y volcado más grandes. Si una zona del núcleo no tiene un disco agregado explícitamente, se crea un zvol y se utiliza como disco raíz. De manera predeterminada, el zvol es de 16 GB. Si se necesita un tamaño de disco raíz diferente, utilice el comando `zoneadm install -x install-size` para modificar el tamaño del disco. Por ejemplo, para especificar un tamaño de un disco raíz de 32 GB en la zona del núcleo, `kzone1`:

```
global# zoneadm -z kzone1 install -x install-size=32G
```

Para obtener información adicional sobre la configuración de recursos de zona `capped-memory`, consulte el [Capítulo 1, “Cómo planificar y configurar zonas no globales” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris”](#). Para obtener información sobre la modificación de tamaño de disco utilizando el comando `zoneadm`, consulte la página del comando [man zoneadm\(1M\)](#).

EJEMPLO 1-3 Configuración del recurso `capped-memory` en un sistema SPARC

En el siguiente ejemplo se muestra cómo establecer el recurso `capped-memory` en un sistema SPARC.

```
global# zonecfg -z kzone1
zonecfg:kzone1> select capped-memory
zonecfg:kzone1:capped-memory> set physical=2048m
zonecfg:kzone1:capped-memory> end
zonecfg:kzone1> exit
```

EJEMPLO 1-4 Configuración del recurso `capped-memory` en un sistema x86

En el siguiente ejemplo se muestra cómo establecer el recurso `capped-memory` en un sistema x86.

```
global# zonecfg -z kzone1
global# zonecfg -z kzone1
zonecfg:kzone1> select capped-memory

zonecfg:kzone1:capped-memory> set physical=16g
zonecfg:kzone1:capped-memory> end
zonecfg:kzone1> exit
```

Gestión de dispositivos de almacenamiento de la zona del núcleo y la propiedad del recurso bootpri

Siempre se puede acceder a la raíz de la zona del núcleo. Puede agregar más dispositivos de almacenamiento a una zona del núcleo utilizando el recurso `add device`. Los dispositivos de almacenamiento de zona del núcleo adicionales tienen los siguientes requisitos:

- La ruta del dispositivo de almacenamiento completa (por ejemplo, `/dev/rdisk/c9t0d0`) debe estar especificada.
- El dispositivo de almacenamiento se debe definir por sólo una de las siguientes opciones:
 - La propiedad del recurso `add device match`. Si especifica un dispositivo de almacenamiento para la propiedad del recurso `add device match`, debe especificar un dispositivo que está presente en `/dev/rdisk`, `/dev/zvol/rdisk` o `/dev/did/rdisk`.
 - Un URI de almacenamiento válido.
- El dispositivo de almacenamiento debe ser un disco completo o LUN.

Utilice la propiedad del recurso `bootpri` para especificar el orden de inicio de cada dispositivo de almacenamiento. La propiedad del recurso `bootpri` debe establecerse en cualquier valor entero positivo.



Atención - La propiedad de recurso `bootpri` se debe establecer sólo si el dispositivo se utilizará como un dispositivo de inicio. Si el recurso de propiedad `bootpri` se establece en dispositivos distintos a los dispositivos de inicio, es posible que se dañen los datos.

Para anular la configuración de la propiedad del recurso `bootpri`, utilice la propiedad del recurso `clear bootpri`.

Si varios dispositivos de inicio están presentes durante la instalación, los dispositivos se utilizará para una agrupación ZFS reflejada en la zona.

El orden de inicio predeterminado de cada dispositivo es determinado por la clasificación de dispositivos primero mediante `bootpri`, y luego por `id` si varios dispositivos tienen el mismo `bootpri`.

EJEMPLO 1-5 Agregación de otros dispositivos de almacenamiento a una zona del núcleo

En este ejemplo se muestra cómo agregar el dispositivo de almacenamiento adicional `/dev/rsk/c9t0d0` a la zona de núcleo `kzone1`.

```
global# zonecfg -z kzone1
zonecfg:kzone1> add device
zonecfg:kzone1:device> set match=/dev/rsk/c9t0d0
zonecfg:kzone1:device> set bootpri=4
zonecfg:kzone1:device> end
```

EJEMPLO 1-6 Cambie el dispositivo de inicio predeterminado en la zona del núcleo para usar un URI de almacenamiento:

En este ejemplo se muestra cómo cambiar el dispositivo de inicio predeterminado en la zona de núcleo `kzone1` para usar un URI de almacenamiento ubicado en `iscsi://zfssa/lunname.naa.600144F0DBF8AF19000052E820D60003`.

```
global# zonecfg -z kzone1
zonecfg:kzone1> select device id=0
zonecfg:kzone1:device> set storage=iscsi://zfssa/
lunname.naa.600144F0DBF8AF19000053482CC00029
zonecfg:kzone1:device> end
zonecfg:kzone1> info device
device:
  match not specified
  storage: iscsi://zfssa/lunname.naa.600144F0DBF8AF19000052E820D60003
  id: 0
  bootpri: 0
```

Gestión de dispositivos de red de la zona del núcleo y configuración

Las zonas del núcleo proporcionan el acceso a la red en zonas del núcleo agregando recursos `net` o `anet`. Consulte [“Interfaces de red de zona”](#) de [“Introducción a zonas de Oracle Solaris”](#) para obtener más información acerca de estos dos tipos de recursos.

Las zonas de IP exclusiva se deben utilizar para las zonas del núcleo. Consulte [“Dirección de red de zona de IP exclusiva”](#) de [“Creación y uso de zonas de Oracle Solaris”](#) para obtener más información acerca de las zonas de IP exclusiva.

Puede proporcionar direcciones MAC adicionales para admitir zonas anidadas o zonas donde la zona del núcleo aloja zonas con marcas `solaris` y `solaris10` no globales. Consulte [“Gestión de zonas anidadas” \[42\]](#) para obtener más información sobre zonas anidadas.

Puede especificar opcionalmente un ID de dispositivo de red para identificar direcciones VNIC desde dentro de la zona y determinar el orden en que las interfaces de red se presentan en la zona de núcleo. Este proceso es similar al traslado de una NIC de una ranura física a otra.

Consulte el [Capítulo 1, “Cómo planificar y configurar zonas no globales”](#) de “[Creación y uso de zonas de Oracle Solaris](#)” para obtener información general sobre cómo configurar recursos de zona de red.

EJEMPLO 1-7 Agregación de otros recursos de red a una zona del núcleo

En este ejemplo se muestra cómo agregar un recurso de red a la zona de núcleo `kzone1`. El ID se establece en 3 para determinar el orden en que la nueva interfaz `anet` se presenta a la zona de núcleo.

```
global# zonecfg -z kzone1
zonecfg:kzone1> add anet
zonecfg:kzone1:anet> set id=3
global# zonecfg:kzone1:anet> end
zonecfg:kzone1> exit
```

EJEMPLO 1-8 Eliminación de dispositivos de red de una zona del núcleo

En este ejemplo se muestra cómo eliminar un dispositivo de red de la zona de núcleo `kzone1`. Se muestra la información de los recursos `anet` existentes y se suprime el dispositivo `anet` con el valor de 1.

```
global# zonecfg -z kzone1 info anet
anet:
  lower-link: auto
  allowed-address not specified
  allowed-dhcp-cids not specified
  link-protection: mac-nospoof
  mac-address: random
  mac-prefix not specified
  mac-slot not specified
  vlan-id not specified
  priority not specified
  rxrings not specified
  txrings not specified
  mtu not specified
  maxbw not specified
  rxfanout not specified
  vsi-typeid not specified
  vsi-vers not specified
  vsi-mgrid not specified
  etsbw-lcl not specified
  cos not specified
  id: 0
anet:
  lower-link: auto
```

```
allowed-address not specified
allowed-dhcp-cids not specified
link-protection: mac-nospoof
mac-address: default
mac-prefix not specified
mac-slot not specified
vlan-id not specified
priority not specified
rxrings not specified
txrings not specified
mtu not specified
maxbw not specified
rxfanout not specified
vsi-typeid not specified
vsi-vers not specified
vsi-mgrid not specified
etsbw-lcl not specified
cos not specified
id: 1
global# zonecfg -z kzone1 remove anet id=1
```


◆◆◆ CAPÍTULO 2

Instalación, cierre, clonación y migración de zonas de núcleo de Oracle Solaris

Este capítulo describe diferentes métodos de instalación de una zona de núcleo y describe cómo detener, cerrar, reiniciar y clonar una zona de núcleo. En este capítulo, se tratan los temas siguientes:

- “[Instalación de una zona del núcleo](#)” [21]
- “[Desinstalación de una zona del núcleo](#)” [28]
- “[Cierre, reinicio y detención de una zona del núcleo](#)” [28]
- “[Clonación de una zona del núcleo](#)” [29]
- “[Suspensión y reanudación de una zona de núcleo](#)” [30]
- “[Migración de una zona del núcleo utilizando Suspend y Reanudar](#)” [31]

Para obtener información general sobre los conceptos de instalación de zonas y clonación de zonas, consulte “[Introducción a zonas de Oracle Solaris](#)”.

Instalación de una zona del núcleo

Para instalar una zona del núcleo, se utiliza el comando `zoneadm install`. Todas las zonas se deben configurar antes de la instalación. Para obtener más información, consulte el [Capítulo 2, “Descripción general de la configuración de zonas no globales”](#) de “[Introducción a zonas de Oracle Solaris](#)”.

Puede instalar una zona del núcleo con de uno de estos métodos:

- Una instalación directa de zona de núcleo. Consulte “[Instalación de una zona del núcleo mediante instalación directa](#)” [22].
- Un manifiesto de instalación automatizada (AI) o un perfil (`sysconfig`) de configuración del sistema Oracle Solaris. Consulte “[Uso de los manifiestos AI y perfiles `sysconfig` en instalaciones de zona del núcleo](#)” [24]
- Medios de Oracle Solaris. Consulte “[Instalación de una zona del núcleo desde medios de instalación](#)” [27]

Instalación de una zona del núcleo mediante instalación directa

La instalación directa es el método de instalación de zona de núcleo predeterminado. En una instalación directa, el instalador se ejecuta directamente en la zona global. De manera predeterminada, el instalador crea y da formato al disco de inicio de la zona del núcleo, e instala paquetes de Oracle Solaris en ese disco con los editores pkg de la zona global.

Nota - En una instalación directa de zona de núcleo, el instalador puede reconocer e instalar sólo la versión exacta de Oracle Solaris que se ejecuta en la zona global. Para instalar una zona del núcleo con una versión diferente de Oracle Solaris que la que está en la zona global, debe usar una instalación de medios AI o una instalación de texto interactiva. Consulte [“Instalación de una zona del núcleo desde medios de instalación” \[27\]](#).

Una instalación directa de la zona del núcleo se produce cuando no se especifica la opción `-b` durante una operación de `zoneadm install`.

▼ Cómo instalar una zona del núcleo mediante instalación directa

1. Conviértase en administrador.

Para obtener más información, consulte [“Uso de sus derechos administrativos asignados” de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”](#).

2. Instale la zona del núcleo.

```
# zoneadm -z zonename install
```

Por ejemplo, para instalar la zona de núcleo `kzone1` en el host `global`:

```
global# zoneadm -z kzone1 install
```

Nota - Si falla la instalación directa después de la verificación de la zona, confirme que los editores de la zona global disponen de todos los componentes del paquete necesarios. Consulte [“Copia y creación de repositorios de paquetes en Oracle Solaris 11.2”](#) for more information.

3. Inicie la zona del núcleo.

```
# zoneadm -z zonename boot
```

Por ejemplo, para reiniciar la zona de núcleo `kzone1` en el host `global`:

```
global# zoneadm -z kzone1 boot
```

4. Inicie sesión en la consola de la zona del núcleo para completar el proceso de configuración de zonas.

```
# zlogin -C zonename
```

Por ejemplo, para iniciar sesión en la consola de la zona de núcleo kzone1:

```
global# zlogin -C kzone1
```

ejemplo 2-1 Instalación de una zona del núcleo mediante instalación directa

En este ejemplo, se muestra una instalación directa correcta de la zona de núcleo kzone1.

```
global# zoneadm -z kzone1 install
Progress being logged to /var/log/zones/zoneadm.20146T195713Z.kzone1.install
pkg cache: Using /var/pkg/publisher.
Install Log: /system/volatile/install.778521/install_log
AI Manifest: /tmp/zoneadm777933.spq5FV/devel-ai-manifest.xml
SC Profile: /usr/share/auto_install/sc_profiles/enable_sci.xml
Installation: Starting ...

    Creating IPS image
    Startup: Retrieving catalog 'nightly' ... Done
    Startup: Caching catalogs ... Done
    Startup: Refreshing catalog 'nightly' ... Done
    Startup: Refreshing catalog 'solaris' ... Done
    Startup: Refreshing catalog 'extra' ... Done
    Startup: Caching catalogs ... Done
    Installing packages from:
        solaris
            origin: http://ipkg.us.oracle.com/solaris11/dev/
    Startup: Linked image publisher check ... Startup: Refreshing catalog 'nightly' ...
Done
    Startup: Refreshing catalog 'solaris' ... Done
    Startup: Refreshing catalog 'extra' ... Done
    Planning: Solver setup ... Done
    Planning: Running solver ... Done
    Planning: Finding local manifests ... Done
    Planning: Fetching manifests: 0/477 0% complete
    Planning: Fetching manifests: 477/477 100% complete
    Planning: Package planning ... Done
    Planning: Merging actions ... Done
    Planning: Checking for conflicting actions ... Done
    Planning: Consolidating action changes ... Done
    Planning: Evaluating mediators ... Done
    Planning: Planning completed in 29.49 seconds
    The following licenses have been accepted and not displayed.
    Please review the licenses for the following packages post-install:
        consolidation/osnet/osnet-incorporation
    Package licenses may be viewed using the command:
        pkg info --license <pkg_fmri>

Download:      0/52325 items    0.0/535.0MB 0% complete
```

```
Download: 1024/52325 items 30.8/535.0MB 5% complete
Download: 2233/52325 items 42.7/535.0MB 7% complete
...
Download: 46744/52325 items 518.8/535.0MB 96% complete (6.4M/s)
Download: Completed 534.98 MB in 79.80 seconds (5.0M/s)
Actions: 1/74042 actions (Installing new actions)
Actions: 17036/74042 actions (Installing new actions)
...
Actions: 72796/74042 actions (Installing new actions)
Actions: Completed 74042 actions in 97.96 seconds.
Done
Installation: Succeeded
Done: Installation completed in 359.901 seconds.
```

Uso de los manifiestos AI y perfiles `sysconfig` en instalaciones de zona del núcleo

Puede utilizar un manifiesto de AI o perfil `sysconfig` cuando necesita instalar varias zonas de núcleo con configuraciones de recursos y paquetes específicas que difieren de las de la zona global.

Utilice el comando `zoneadm install` con la opción `-m` para especificar un manifiesto AI alternativo:

```
# zoneadm -z zonename install -m manifest
```

Utilice la opción `-c` para especificar un perfil `sysconfig`:

```
# zoneadm -z zonename install -c sysconfig-profile
```

Por ejemplo, para utilizar el manifiesto de AI `/data/archives/kzone-manifest.xml` para instalar la zona de núcleo `kzone1`:

```
global# zoneadm -z kzone1 install -m /data/archives/kzone-manifest.xml
```

Tenga en cuenta las siguientes pautas al instalar un manifiesto AI alternativo o un perfil `sysconfig` en una zona del núcleo:

- Para llevar a cabo una instalación correcta, el manifiesto AI y los archivos `sysconfig` deben incluir la ruta de acceso completa y el sufijo `.xml`.
- No puede aplicar las referencias de `disk` personalizadas en un manifiesto AI para la instalación de una zona del núcleo. Debido a que el disco de inicio de la zona del núcleo no está disponible para la zona global, la secuencia de comandos de instalación de la zona del núcleo automáticamente asigna un dispositivo de archivo de bucle etiquetado, o `lofi`, durante la configuración para permitir la creación del disco de inicio. Consulte [“Dispositivo lofi extraíble en zonas no globales”](#) de [“Introducción a zonas de Oracle Solaris”](#) para obtener información sobre cómo configurar dispositivos `lofi`.

Para obtener más información sobre el desarrollo y la personalización de un manifiesto AI, consulte el [Capítulo 9, “Personalización de instalaciones”](#) de [“Instalación de sistemas Oracle Solaris 11.2”](#). Consulte [“Conceptos de instalación y administración de zonas”](#) de [“Creación y uso de zonas de Oracle Solaris”](#) para obtener más información acerca de la creación de discos de inicio de la zona.

EJEMPLO 2-2 Instalación de una zona de núcleo utilizando un manifiesto de Automated Installer (AI) por separado

En este ejemplo se muestra una instalación de la zona de núcleo kzone1 utilizando el manifiesto de instalación automatizada (AI) no predeterminado `/var/tmp/kz_manifest.xml`.

```
global# zoneadm -z kzone1 install -m /var/tmp/manifest/kz_manifest.xml
Progress being logged to /var/log/zones/zoneadm.20146T195713Z.kzone1.install
pkg cache: Using /var/pkg/publisher.
Install Log: /system/volatile/install.10708/install_log
AI Manifest: /tmp/zoneadm10343.5la4Vu/devel-ai-manifest.xml
SC Profile: /usr/share/auto_install/sc_profiles/enable_sci.xml
Installation: Starting ...

    Creating IPS image
    Startup: Retrieving catalog 'solaris' ... Done
    Startup: Caching catalogs ... Done
    Startup: Refreshing catalog 'solaris' ... Done
    Installing packages from:
        solaris
        origin: http://pkg.oracle.com/solaris/release/
        Startup: Linked image publisher check ... Startup: Refreshing catalog 'solaris' ...
Done
    Planning: Solver setup ... Done
    Planning: Running solver ... Done
    Planning: Finding local manifests ... Done
    Planning: Fetching manifests: 0/501 0% complete
    Planning: Fetching manifests: 501/501 100% complete
    Planning: Package planning ... Done
    Planning: Merging actions ... Done
    Planning: Checking for conflicting actions ... Done
    Planning: Consolidating action changes ... Done
    Planning: Evaluating mediators ... Done
    Planning: Planning completed in 32.07 seconds
    The following licenses have been accepted and not displayed.
    Please review the licenses for the following packages post-install:
        consolidation/osnet/osnet-incorporation
    Package licenses may be viewed using the command:
        pkg info --license <pkg_fmri>

Download: 0/64687 items 0.0/569.3MB 0% complete
Download: 931/64687 items 5.8/569.3MB 1% complete (1.2M/s)
...
Download: 64589/64687 items 569.2/569.3MB 99% complete (825k/s)
Download: Completed 569.25 MB in 358.54 seconds (1.6M/s)
Actions: 1/88614 actions (Installing new actions)
```

```
Actions: 19471/88614 actions (Installing new actions)
...
Actions: 86994/88614 actions (Installing new actions)
Actions: 87128/88614 actions (Installing new actions)
Actions: Completed 88614 actions in 73.71 seconds.
Installation: Succeeded
Done: Installation completed in 342.508 seconds.
```

```
Log saved in non-global zone as /zones/kzone1/root/var/log/zones/
zoneadm.20146T195713Z.kzone1.install
global#
```

EJEMPLO 2-3 Instalación de una zona de núcleo utilizando un perfil sysconfig alternativo

En este ejemplo se instala la zona de núcleo kzone1 utilizando el perfil sysconfig `/var/tmp/kzone1.sysconfig.xml`.

```
global# zoneadm -z kzone1 install -c /var/tmp/kzone1-sysconfig.xml
The following ZFS file system(s) have been created:
  rpool/zones/kzone1
Progress being logged to /var/log/zones/zoneadm.20146T195713Z.kzone1.install
pkg cache: Using /var/pkg/publisher.
AI Manifest: /tmp/zoneadm124827.zQWo0h/devel-ai-manifest.xml
SC Profile: /var/tmp/kzone1-sysconfig.xml
Installation: Starting ...
```

```
Creating IPS image
Startup: Retrieving catalog 'nightly' ... Done
Startup: Caching catalogs ... Done
Startup: Refreshing catalog 'nightly' ... Done
Startup: Refreshing catalog 'solaris' ... Done
Startup: Refreshing catalog 'extra' ... Done
Startup: Caching catalogs ... Done
Installing packages from:
  nightly
    origin: file:///server/nightly
  solaris
    origin: file:///server/solaris
  extra
    origin: http://server/extra
Startup: Refreshing catalog 'nightly' ... Done
Startup: Refreshing catalog 'solaris' ... Done
Startup: Refreshing catalog 'extra' ... Done
Planning: Solver setup ... Done
Planning: Running solver ... Done
Planning: Finding local manifests ... Done
...
Planning: Fetching manifests: 552/552 100% complete
Planning: Package planning ... Done
Planning: Merging actions ... Done
Planning: Checking for conflicting actions ... Done
Planning: Consolidating action changes ... Done
```

```
Planning: Evaluating mediators ... Done
Planning: Planning completed in 56.62 seconds
...
Download: 9746/65597 items 143.6/661.7MB 21% complete
Download: 35018/65597 items 370.8/661.7MB 56% complete
Download: 62181/65597 items 654.5/661.7MB 98% complete
Download: Completed 661.67 MB in 40.57 seconds (0B/s)
...
Actions: 87940/89672 actions (Installing new actions)
Actions: 88107/89672 actions (Installing new actions)
Actions: 88745/89672 actions (Installing new actions)
Actions: Completed 89672 actions in 108.50 seconds.
Done
Installation: Succeeded
Done: Installation completed in 342.508 seconds.
```

```
Log saved in non-global zone as /zones/kzone1/root/var/log/zones/
zoneadm.20146T195713Z.kzone1.install
global#
```

Instalación de una zona del núcleo desde medios de instalación

Puede instalar zonas de núcleo desde medios de instalación de Oracle Solaris.

Tenga en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se admiten las instalaciones de medios de texto y las instalaciones automatizadas desde los medios. No se admite la instalación de Live Media para las zonas del núcleo. Consulte la [Parte II, “Instalación con medios de instalación” de “Instalación de sistemas Oracle Solaris 11.2”](#) para obtener más información acerca de estos métodos de instalación.
- El medio de instalación debe tener soporte para las zonas del núcleo. Consulte [“Verificación de compatibilidad de hardware y software en hosts de la zona del núcleo” \[10\]](#).
- Durante la instalación, debe incluir la ruta de acceso completa a la imagen de medios de instalación. De lo contrario, la instalación de medios de Oracle Solaris fallará.

Durante una instalación de medios de Oracle Solaris, la zona del núcleo se inicia y usted es conectado al a consola de la zona. Para obtener más información sobre cómo utilizar la consola de la zona, consulte [“Inicio de sesión en la consola de zona” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris”](#).



Atención - Si sale o se desconecta de la consola de la zona del núcleo antes de una instalación de medios de Oracle Solaris se complete, la instalación fallará.

▼ Cómo realizar una instalación de medios de Oracle Solaris para una zona del núcleo

1. Conviértase en administrador.

Para obtener más información, consulte [“Uso de sus derechos administrativos asignados”](#) de [“Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”](#).

2. Instale la zona del núcleo mediante el medio de instalación de Oracle Solaris.

```
global# zoneadm -z zonenname install -b media-file
```

Por ejemplo, para instalar el medio de la zona del núcleo ubicado en `/var/tmp/solaris-media.iso` en la zona del núcleo `kzone1`:

```
global# zoneadm -z kzone2 install -b /var/tmp/solaris-media.iso
```

Desinstalación de una zona del núcleo

Use el comando `zoneadm uninstall` para desinstalar una zona de núcleo, por ejemplo, antes de instalar una nueva configuración de zona, o una actualizada. Tenga en cuenta que la zona no debe estar en el estado de ejecución cuando realiza esta operación. Consulte [“Cierre, detención, reinicio y desinstalación de zonas”](#) de [“Creación y uso de zonas de Oracle Solaris”](#) para obtener información sobre los procedimientos de desinstalación.

Debe ser el administrador global o un usuario con las autorizaciones adecuadas en la zona global para desinstalar una zona.

Cierre, reinicio y detención de una zona del núcleo

Utilice los comandos `zoneadm shutdown`, `zoneadm reboot` y `zoneadm halt` para cerrar, reiniciar y detener la zona del núcleo. Consulte [“Acerca de cerrar, detener, reiniciar y desinstalar zonas”](#) de [“Creación y uso de zonas de Oracle Solaris”](#) para obtener información sobre el uso de estos comandos.

Si desea que una zona se inicie automáticamente después de un reinicio del sistema host, configure el recurso `autoboot zonecfg`. Consulte el [Capítulo 1, “Cómo planificar y configurar zonas no globales”](#) de [“Creación y uso de zonas de Oracle Solaris”](#) para obtener información adicional sobre cómo configurar este recurso.

Debe ser el administrador global o un usuario con las autorizaciones adecuadas en la zona global para cerrar, reiniciar o detener una zona.

Clonación de una zona del núcleo

La clonación permite copiar una zona instalada y configurada en el sistema para obtener una nueva zona en el mismo sistema. La zona clonada incluye cualquier personalización de la zona existente. Por ejemplo, se mostrarán en cada zona clonada los paquetes agregados, los recursos de zona modificados y las modificaciones de archivos en la zona de origen. Clonar una zona es una forma eficaz de agregar zonas adicionales con una configuración de zona personalizada similar.

Puede clonar una zona del núcleo de las siguientes formas:

- Utilice el comando `zoneadm clone` si necesita clonar un pequeño número de zonas. Consulte el [Ejemplo 2-4, “Clonación de una zona de núcleo utilizando el comando `zoneadm clone`.”](#).
- Utilice un archivo Unified Archive si necesita clonar varias zonas para una gran implementación, como en un entorno de centro de datos. Consulte el [Ejemplo 2-5, “Clonación e implementación de una zona de núcleo mediante Unified Archive”](#).

Nota - Un archivo Unified Archive sólo puede incluir zonas de núcleo que estén en estado de ejecución. Durante la creación de Unified Archive, puede excluir cualquier zona de núcleo que no esté en ejecución. Consulte el [Capítulo 2, “Trabajo con Unified Archives”](#) de [“Uso de Unified Archives para la clonación y la recuperación del sistema en Oracle Solaris 11.2”](#) para obtener más información.

Una vez clonada una zona de núcleo, puede reiniciar e iniciar sesión en la nueva zona.

EJEMPLO 2-4 Clonación de una zona de núcleo utilizando el comando `zoneadm clone`.

En el siguiente ejemplo se muestra cómo clonar la zona de núcleo `kzone1` a la zona de núcleo `kzone2` en el host `global`. Para conocer un procedimiento paso a paso, consulte [“Clonación de una zona no global en el mismo sistema”](#) de [“Creación y uso de zonas de Oracle Solaris”](#).

```
global# zoneadm -z kzone1 halt
global# zonecfg -z kzone2 create -t kzone1
global# zoneadm -z kzone2 clone kzone1
Progress being logged to /var/log/zones/zoneadm.20140327T223951Z.kzone2.clone
Install Log: /system/volatile/install.100847/install_log
  AI Manifest: /system/shared/ai.xml
Installation: Starting ...

  Creating direct clone image...
  Registering dynamic archive transfer
  Pre-validating manifest targets before actual target selection
  Pre-validation of manifest targets completed
  Validating combined manifest and archive origin targets
```

```
Commencing transfer of stream: ...
Completed transfer of direct stream: ...
Archive transfer completed
Installation: Succeeded
```

EJEMPLO 2-5 Clonación e implementación de una zona de núcleo mediante Unified Archive

En el ejemplo siguiente se demuestra la clonación e implementación de la zona de núcleo kzone1 mediante el comando `archiveadm`. Unified Archive se crea para la zona de núcleo kzone1. La información del archivo se verifica y la zona de núcleo kzone2 se clona con la configuración de zona modificada desde kzone1. Para obtener un procedimiento paso a paso, consulte [“Uso de Unified Archives para la clonación y la recuperación del sistema en Oracle Solaris 11.2”](#).

```
global# archiveadm create -z kzone1 /var/tmp/kzone1.uar
Unified Archive initialized: /var/tmp/kzone1.uar.
\
Logging to: /system/volatile/archive_log.26248
Dataset discovery completed...
/
Media creation complete for zone(s)...
-
Archive stream creation completed...
-
Archive creation completed...
global# zoneadm list -cv
  ID NAME      STATUS      PATH      BRAND      IP
   0 global    running    /         solaris    shared
   2 kzone1    running    -         solaris-kz excl
global# archiveadm info /var/tmp/kzone1.uar
Archive Information
  Creation Time: 2014-04-10T17:12:12Z
  Source Host: global
  Architecture: i386
  Operating System: Oracle Solaris 11.2 X86
  Deployable Systems: kzone1
global# zonecfg -z kzone2 create -a /var/tmp/kzone1.uar
global# zoneadm -z kzone2 install -a /var/tmp/kone1.uar
global# zoneadm list -cv
  ID NAME      STATUS      PATH      BRAND      IP
   0 global    running    /         solaris    shared
   2 kzone1    running    -         solaris-kz excl
  - kzone2    configured -         solaris-kz excl
```

Suspensión y reanudación de una zona de núcleo

Puede suspender una zona de núcleo para disco mediante el comando `zoneadm suspend`, que es único a las zonas de núcleo.

El comando `zoneadm suspend` coloca una zona de núcleo en el estado `suspended`. Con el estándar de cifrado avanzado AES-128-CCM, se crea una imagen de suspensión, la cual es comprimida y cifrada luego. Una clave de cifrado es generada automáticamente por `/dev/random`. Después de la compresión y el cifrado, el estado de ejecución de la zona se escribe en la ruta de zona de la zona del núcleo.

La imagen suspendida cifrada y comprimida será relativamente más pequeña que el RAM de la zona. Escribir el estado de ejecución de la zona requiere de toda la RAM utilizada por la zona. Por lo tanto, una operación `zoneadm suspend` puede utilizar potencialmente una cantidad significativa de los recursos del sistema.

Puede reanudar una zona suspendida (hacer que todas las operaciones de zona vuelvan a estar activas) invocando el comando `zoneadm boot`.

La suspensión y reanudación están admitidas para una zona del núcleo sólo si ésta tiene la propiedad de recurso `suspend` en su configuración. La plantilla de zona de núcleo `SYSsolaris-kz` proporciona la propiedad de recurso `suspend` de manera predeterminada. Por ejemplo, la información `suspend` para la zona del núcleo `kzone1` es la siguiente:

```
global# zonecfg -z kzone1 info suspend
suspend:
    path: /system/zones/kzone1/suspend
    storage not specified
```

El recurso `suspend` debe tener la ruta completa o la ubicación de almacenamiento especificado. Consulte la página del comando `man solaris-kz(5)` para obtener más información sobre los requisitos de la propiedad de recurso `suspend`.

Si la imagen `suspend` y el resto del almacenamiento de la zona son accesibles a través de varios hosts en almacenamiento compartido, puede utilizar la imagen `suspend` para admitir una migración de zonas. Consulte [“Migración de una zona del núcleo utilizando Suspend y Reanudar” \[31\]](#).

Migración de una zona del núcleo utilizando Suspend y Reanudar

Puede migrar una zona del núcleo a otro host mediante el comando `zoneadm suspend`. Para migraciones de zonas, una configuración de zona debe ser portátil entre equipos. Por ejemplo, no puede utilizar un `zvol` en el host de origen.

Debe haber una zona de origen y destino en la misma plataforma para una migración de zona. En sistemas x86, el proveedor, así como la revisión CPU deben ser idénticas. En SPARC, la plataforma de hardware debe ser la misma. Por ejemplo, no puede migrar una zona del núcleo de un host T4 a un host T3.

Nota - Para evitar la pérdida de la clave de cifrado durante una migración de la zona del núcleo, utilice el comando `zonecfg export` en el sistema de origen para generar un archivo de comando que se utilizará en el sistema de destino. Por ejemplo, para generar un archivo de comando para una zona migrada de `global1` a `global2`:

```
global1# zonecfg -z kzone1 export -f /net/.../kzone1.cfg
global2# zonecfg -z kzone1 -f /net/.../kzone1.cfg
```

Consulte [“Datos de host de la zona del núcleo e ID del host” \[43\]](#) para obtener información adicional.

▼ Cómo migrar una zona del núcleo

1. Conviértase en administrador.

Para obtener más información, consulte [“Uso de sus derechos administrativos asignados” de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”](#).

2. En la zona global, suspenda el sistema de archivos en el núcleo zona que va a migrar.

```
#zoneadm -z zonename suspend
```

Por ejemplo, para suspender la zona del núcleo `kzone1` en la zona global `global`:

```
global# zoneadm -z kzone1 suspend
```

3. Desconecte el sistema de archivos de la zona del núcleo en la zona global.

```
#zoneadm -z zonename detach
```

Por ejemplo, para desconectar la zona del núcleo `kzone1` en la zona global `global`:

```
global#zoneadm -z kzone1 detach
```

4. Exporte la configuración de zona y transfiera el archivo al nuevo host.

```
# zonecfg -z zonename export | ssh root@newhost zonecfg -z zonename -f -
```

Por ejemplo:

```
global# zonecfg -z kzone1 export | ssh root@global2 zonecfg -z kzone1 -f -
```

5. Conecte la zona al nuevo host.

```
# zoneadm -z zonename attach
```

Por ejemplo:

```
global2# zoneadm -z kzone1 attach
```

6. Inicie la zona del núcleo en el nuevo host para reanudar la zona migrada.

```
#zoneadm -z zonename boot
```

Por ejemplo:

```
global2# zoneadm -z kone1 boot
```

Véase también Para obtener más información sobre las zonas en almacenamiento compartido y las migraciones de zonas, consulte [“Migración de una zona no global a un equipo distinto”](#) de [“Creación y uso de zonas de Oracle Solaris”](#).

◆◆◆ 3 C A P Í T U L O 3

Administración de zonas del núcleo de Oracle Solaris

En este capítulo se tratan los siguientes temas de administración de zonas del núcleo de Oracle Solaris:

- “Funcionamiento en el entorno de la zona del núcleo” [35]
- “Trabajo con zonas de núcleo y zonas invariables” [36]
- “Gestión de los dispositivos extraíbles en la zona del núcleo” [38]
- “Trabajo con estados auxiliares de zona de núcleo” [41]
- “Gestión de zonas anidadas” [42]
- “Datos de host de la zona del núcleo e ID del host” [43]
- “Trabajo con el cargador de inicio de zona de núcleo” [45]

Para obtener información sobre temas administrativos de las zonas con marca `solaris` y `solaris10`, consulte el [Capítulo 10, “Acerca de la administración de zonas de Oracle Solaris”](#) de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris”.

Funcionamiento en el entorno de la zona del núcleo

El funcionamiento en un entorno de zona del núcleo es muy similar al funcionamiento en una zona global. En esta sección se describen las principales diferencias entre el entorno administrativo de zona de núcleo y el trabajo con una zona global.

Visibilidad de ID de proceso en zonas

Los procesos de la zona del núcleo no son visibles para el host de la zona del núcleo. Debe utilizar el comando `zlogin` seguido de un comando de gestión de procesos para ver cualquier información del proceso acerca de una zona del núcleo. Por ejemplo, para ver información del proceso acerca de `syslogd` en una zona del núcleo `kzone1` desde el host de la zona del núcleo global:

```
global# zlogin kzone1 ps -ef |grep syslogd
root 1520      1  0 20:23:08 ?                0:00 /usr/sbin/syslogd
```

Duplicación de ID de proceso en zonas del núcleo

La zona global y cada zona del núcleo gestionan su propio espacio de ID de proceso. El mismo ID de proceso numérico puede identificar diferentes procesos del sistema en la zona global y en una o más zonas del núcleo. Por ejemplo, en el mismo host físico, puede hacer que el proceso numérico 5678 ejecute syslogd en la zona global y ejecute sendmail en la zona del núcleo.

Para terminar el proceso 5678 con el comando ps en kzone1, use el comando zlogin seguido del comando kill.

```
global# zlogin kzone1 kill 5678
```

Ruta de zona del núcleo

Una ruta de la zona del núcleo, por su diseño, no puede ser definida. No contiene datos persistentes ni otro tipo de dato de funcionamiento.

Funcionalidad de gestión de recursos en zonas del núcleo

Los controles de recursos, como max-processes no están disponibles al configurar una zona del núcleo. Debido a que la zona de núcleo tiene un núcleo independiente de la zona global, un proceso en ejecución dentro de una zona de núcleo no puede ocupar una ranura de tabla de proceso en la zona global.

Trabajo con zonas de núcleo y zonas invariables

Las zonas invariables proporcionan perfiles de sistema de archivos, de sólo lectura o invariables. Se admiten las zonas invariables en zonas con marca solaris (en zonas no globales) y en zonas de núcleo. Para obtener información detallada acerca de zonas invariables, consulte [“Descripción general de zona de sólo lectura”](#) de [“Creación y uso de zonas de Oracle Solaris”](#).

Configuración de zonas de núcleo invariables

Para configurar una zona de núcleo como una zona invariable, configure la propiedad `file-mac-profile` desde dentro de la zona de núcleo. Consulte [“Configuración de zonas de sólo lectura” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris”](#) para obtener información adicional sobre la propiedad `file-mac-profile`.

▼ Cómo configurar una zona de núcleo como una zona (sólo lectura) invariable

1. Conviértase en administrador.

Para obtener más información, consulte [“Uso de sus derechos administrativos asignados” de “Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”](#).

2. Inicie la zona del núcleo.

```
# zoneadm kernel-zone-name boot
```

3. Inicie sesión en la zona de núcleo.

```
# zlogin kernel-zone-name
```

4. Establezca la zona invariable desde dentro de la zona de núcleo.

```
kernel-zone-name# zonecfg -z global set file-mac-profile=value
```

Por ejemplo:

```
kzone1# zonecfg -z global set file-mac-profile=flexible-configuration  
updating /platform/i86pc/amd64/boot_archive
```

5. Reinicie la zona de núcleo.

```
kernel-zone-name# reboot
```

Mantenimiento y administración de zonas de núcleo de sólo lectura

Utilice el modo de rutas de confianza en el comando `zlogin` para realizar operaciones de mantenimiento y administración en zonas de núcleo de sólo lectura. El modo de ruta de confianza tiene las siguientes opciones:

-T	Permite a los administradores entrar a una zona invariable con el atributo de ruta de confianza PRIV_PROC_TPD establecido. Esta sesión puede modificar archivos que normalmente son invariables. La sesión no puede leer archivos no protegidos.
-U	Realiza el mismo proceso que la opción -T, pero en modo no seguro. Esta opción es requerida para zonas con la configuración flexible-configuration de la propiedad file-mac-profile.

Nota - Estas opciones no se pueden utilizar con sesiones de la consola. Las opciones -T y -U del comando `zlogin` se ignoran para las zonas que no son invariables.

Consulte la página del comando `man zlogin(1)` para obtener más información.

Gestión de los dispositivos extraíbles en la zona del núcleo

Puede configurar un dispositivos extraíble de archivo de bucle `lofi`, que funciona como un dispositivo de CD-ROM en la zona del núcleo. Consulte [“Dispositivo lofi extraíble en zonas no globales”](#) de [“Introducción a zonas de Oracle Solaris ”](#) para obtener información adicional sobre cómo configurar dispositivos `lofi`.

▼ Cómo agregar un dispositivo CD-ROM a una zona del núcleo

1. Conviértase en administrador.

Para obtener más información, consulte [“Uso de sus derechos administrativos asignados”](#) de [“Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2 ”](#).

2. Cree un dispositivo `lofi` vacío extraíble de sólo lectura.

```
# lofiadm -r
```

En el siguiente ejemplo se muestra una salida de ejemplo.

```
global# lofiadm -r  
/dev/lofi/1
```

3. Agregue el dispositivo `lofi` a la zona del núcleo.

```
# zonecfg -z zonename
```

En el siguiente ejemplo se muestra la agregación de un dispositivo `lofi` ubicado en `/dev/rlofi/1` a una zona de núcleo `kzone1`:

```
global# zonecfg -z kzone1
zonecfg:kzone1> add device
zonecfg:kzone1:device> set match=/dev/rlofi/1
zonecfg:kzone1:device> end
zonecfg:kzone1> exit
```

4. Reinicie la zona del núcleo para que los cambios en la configuración surtan efecto.

```
# zoneadm -z zonenname reboot
```

5. En la zona de núcleo, actualice el sistema de archivos del dispositivo (`devfs`) y la capa de abstracción de hardware (`hal`) de modo que `hal` verá el nuevo dispositivo `cdrom`.

```
# devfsadm -i zvblk
```

Por ejemplo:

```
global# devfsadm -i zvblk
global# svcadm restart hal
global# rmformat -l
...
  2. Logical Node: /dev/rdisk/cldp0
     Physical Node: /zvnex/zvblk@1
     Connected Device: kz          vCDROM          0
     Device Type: CD Reader
     Bus: <Unknown>
     Size: 0.0 MB
     Label: <Unknown>
     Access permissions: Medium is write protected.
```

6. Reinicie el servicio `hal` en la zona del núcleo.

```
# svcadm restart hal
```

7. Muestre los dispositivos extraíbles de la zona.

```
# rmformat -l
```

Por ejemplo, en la lista siguiente se enumeran los dispositivos extraíbles en la zona en el núcleo `kzone1`:

```
kzone1# rmformat -l
Looking for devices...
  1. Logical Node: /dev/rdisk/cld0p0
     Physical Node: /zvnex/zvblk@0
     Connected Device: kz          vDisk          0
```

```
Device Type: Removable
Bus: <Unknown>
Size: 16.4 GB
Label: <Unknown>
Access permissions: <Unknown>
2. Logical Node: /dev/rdisk/c1d1p0
Physical Node: /zvnex/zvblk@1
Connected Device: kz          vCDROM          0
Device Type: CD Reader
Bus: <Unknown>
Size: 0.0 MB
Label: <Unknown>
Access permissions: <Unknown>
```

8. Inserte una unidad de CD-ROM en la zona del núcleo.

```
# lofiadm -r device-name device-path
```

En el siguiente ejemplo se muestra la inserción de una imagen de CD-ROM `/root/sol-11_3-repo.full.iso` en el dispositivo `lofi /dev/lofi/1` en la zona de núcleo `kzone1`:

```
kzone1# lofiadm -r /root/sol-11_2-repo-full.iso /dev/lofi/1
kzone1# lofiadm
Block Device      File                                Options
/dev/lofi/1      /root/sol-11_2-repo-full.iso      Removable,ReadOnly
```

9. Monte el CD-ROM.

```
# mount -F hsfs device-location /mnt
```

En el siguiente ejemplo se monta el dispositivo de CD-ROM ubicado en `/dev/dsk/c1d1p0`.

```
kzone1# mount -F hsfs /dev/dsk/c1d1p0 /mnt
```

10. Desmonte el dispositivo de CD-ROM.

```
# unmount /mnt
```

11. Expulse el CD-ROM.

```
# eject cdrom
```

12. Verifique que el dispositivo de CD-ROM no esté presente en el host de zona de núcleo.

```
# lofiadm
```

Por ejemplo:

```
global# lofiadm
Block Device      File                                Options
/dev/lofi/1      -                                    Removable,ReadOnly
```

Trabajo con estados auxiliares de zona de núcleo

Las zonas del núcleo utilizan *estados auxiliares* para comunicar información complementaria acerca del estado a la zona global. Una zona de núcleo no tiene un estado auxiliar definido de manera predeterminada. Los estados auxiliares se definen sólo cuando inicia la depuración y las operaciones de mantenimiento del núcleo.

Para ver el estado actual de la zona global y los estados auxiliares de la zona del núcleo, utilice el comando `zoneadm list -s`.

```
global# zoneadm list -s
NAME           STATUS           AUXILIARY STATE
global         running
kzone1         running
kzone2         running
kzone3         running         debugging
```

Los estados auxiliares disponibles de la zona del núcleo son los siguientes:

suspended	La zona se ha suspendido y se reanudará en el siguiente inicio. Tenga en cuenta que la zona debe estar conectada antes de este estado sea visible. Una zona del núcleo aparece en un estado auxiliar <code>suspended</code> cuando hay una migración en curso. Consulte “Migración de una zona del núcleo utilizando Suspend y Reanudar” [31] .
debugging	La zona del núcleo se encuentra en el depurador del núcleo, <code>kmdb</code> . Aunque la zona se encuentra en el estado <code>running</code> , la zona no puede atender ninguna solicitud de red. Debe conectarse a la consola de la zona para interactuar con <code>kmdb</code> . Para obtener información sobre cómo conectarse a la consola de la zona, consulte el Capítulo 4, “Acerca del inicio de sesión de la zona no global” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris” .
panicked	La zona se encuentra en el estado <code>running</code> pero ha mostrado errores graves. El host no está afectado. Debe utilizar el acceso a la consola de la zona para conectarse una zona del núcleo con estado auxiliar de error grave.

Para obtener información sobre los estados de la zona, consulte el [Capítulo 1, “Introducción a las zonas de Oracle Solaris”](#) de [“Introducción a zonas de Oracle Solaris”](#). Para obtener más información sobre estados auxiliares de zona de núcleo, consulte la página del comando `man solaris-kz(5)`. Para obtener más información sobre el depurador de núcleo, consulte la página del comando `man kmdb(1)`.

Gestión de zonas anidadas

Una *zona anidada* es una zona no global instalada e iniciada desde una zona del núcleo. En las zonas anidadas, la zona del núcleo funciona como la zona global. Una zona anidada puede ser una nueva zona con marca `solaris` o una zona con marca `solaris` o `solaris10` migrada. Las zonas del núcleo no pueden ser una zona anidada.

Las zonas anidadas tienen los siguientes requisitos:

Sistema Operativo	Todas las zonas anidadas deben ser compatibles con Oracle Solaris 11.2 o versiones superiores. <ul style="list-style-type: none">Las zonas con marca <code>solaris</code> que ejecutan Oracle Solaris 11 u Oracle Solaris 11.1 deben ser actualizadas a Oracle Solaris 11.2. Consulte el Capítulo 3, “Instalación y actualización de paquetes de software” de “Agregación y actualización de software en Oracle Solaris 11.2” para obtener información acerca de cómo actualizar paquetes de software del sistema.Puede migrar una zona con marca <code>solaris10</code> a una zona no global que ejecuta, como mínimo, Oracle Solaris 11.2. Consulte “Migración de una zona con marca solaris10 a otro host” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris 10” para conocer los procedimientos sobre cómo migrar una zona <code>solaris10</code> a un host Oracle Solaris 11.2.
Configuración de red	Una zona con marca <code>solaris</code> o <code>solaris10</code> que se ejecuta como una zona anidada puede usar IP exclusiva o IP compartida. Si necesita una configuración IP exclusiva, debe configurar la zona de núcleo para permitir direcciones MAC adicionales.
Recursos de Sistema	Las zonas anidadas sólo pueden utilizar recursos del sistema disponibles para la zona de núcleo. Estos recursos incluyen discos virtuales y discos iSCSI.
Clonación	Si se clona una zona del núcleo que contiene una configuración anidada, sólo la zona del núcleo externa será clonada. Cualquier zona dentro de la zona de núcleo no se clona durante el proceso de clonación de zonas. Consulte “Clonación de una zona del núcleo” [29].

▼ Cómo agregar varias direcciones MAC a una zona del núcleo

1. **Conviértase en administrador.**

Para obtener más información, consulte [“Uso de sus derechos administrativos asignados”](#) de [“Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”](#).

2. Agregue las nuevas direcciones MAC.

```
global# zonecfg:kz-1> select anet id=0
zonecfg:kz-1:anet> add mac
zonecfg:kz-1:anet:mac> set mac-address=0:16:3e:86:19:70
zonecfg:kz-1:anet:mac> end
zonecfg:kz-1:anet> info
anet:
  lower-link: net0
...
mac-address: 0:16:3e:86:11:70
...
id: 0
mac:
  mac-address: 0:16:3e:86:19:70
  mac-prefix not specified
id: 0
```

Configuración de zonas anidadas y nueva zona no global

Puede configurar, instalar e iniciar una nueva zona con marca `solaris` desde dentro de una zona de núcleo utilizando los comandos `zonecfg` y `zoneadm`. Por ejemplo:

```
kzone1# zonecfg -z zone1
Use 'create' to begin configuring a new zone.
zonecfg:zone1> create -t SYSsolaris
zonecfg:zone1> commit
zonecfg:zone1> exit
```

Consulte [“Creación y uso de zonas de Oracle Solaris”](#) para obtener información adicional acerca de la planificación, la configuración y la instalación de zonas no globales.

Datos de host de la zona del núcleo e ID del host

Cada dispositivo iniciable de la zona del núcleo contiene información de estado conocida como *datos de host*. Los datos de host de una zona del núcleo supervisan la información del estado de la zona del núcleo, incluso:

- El uso de la zona.

- La zona se suspende, como se describe en [“Suspensión y reanudación de una zona de núcleo” \[30\]](#)
- La hora del día de compensación entre el reloj de la zona del núcleo y el reloj de la zona global.
- Las variables de OpenBoot (SPARC únicamente).

Los datos del host de la zona del núcleo están cifrados y autenticados con el estándar de cifrado avanzado AES-128-CCM, con la misma clave de cifrado utilizada para la imagen suspend de la zona del núcleo.

Cuando se configura o se inicia una zona del núcleo, los datos del host se leen para determinar si el almacenamiento de inicio de la zona del núcleo se está usando en otro sistema. Si el almacenamiento de inicio está en uso en otro sistema, la zona de núcleo entrará en el estado `unavailable` y un mensaje de error indicará qué sistema está utilizando el almacenamiento de inicio. Por ejemplo:

```
global# zoneadm -z kzone1 attach
zone 'kzone1': error: ERROR: zone kzone1 is in use by host with hostid 848611d4
zone 'kzone1': error:      last known state: installed
zone 'kzone1': error:      hostname: global2
zone 'kzone1': error: boot environment name: solaris-1
zone 'kzone1': error: boot environment uuid: 69ed2e6a-e25a-6d36-e022-ed7261ed8899
zone 'kzone1': error:      last update time: Sun Apr 13 20:08:13 2014
zone 'kzone1': error: To fix, detach the zone from the other host then attach it to this host
zone 'kzone1': error: If the zone is not active on another host, attach it with
zone 'kzone1': error: zoneadm -z kzone1 attach -x force-takeover
```

Si el almacenamiento de inicio no está en uso por el otro sistema, puede reparar la zona de núcleo mediante el comando `zoneadm attach -x force-takeover`.



Atención - Forzar una recuperación o reinicialización de los datos del host hace imposible detectar si la zona está en uso en cualquier otro sistema. La ejecución de varias instancias de una zona que hacen referencia al mismo almacenamiento lleva a un daño irreparable de los sistemas de archivos de la zona.

Si no se puede acceder a la clave de cifrado de una zona, no se podrán leer los datos de host y cualquier imagen de suspensión. En tales circunstancias, cualquier intento de preparar o iniciar la zona hará que la zona entre en el estado `unavailable`. Si la recuperación de la clave de cifrado de la zona no es posible, utilice el comando `zoneadm attach -x initialize-hostdata` para generar una nueva clave de cifrado y los datos del host.

Para evitar la pérdida de la clave de cifrado durante una migración de la zona del núcleo, utilice el comando `zonecfg export` en el sistema de origen para generar un archivo de comando que se utilizará en el sistema de destino. Por ejemplo:

```
global# zonecfg -z kzone1 export -f /net/.../kzone1.cfg
global# zonecfg -z kzone1 -f /net/.../kzone1.cfg
```

Trabajo con el cargador de inicio de zona de núcleo

El cargador de inicio de la zona del núcleo gestiona las operaciones de inicio en la zona del núcleo. Para invocar un cargador de inicio, el núcleo de la zona debe estar en estado listo o instalado. Puede utilizar el cargador de inicio de la zona del núcleo para realizar las siguientes operaciones:

- Enumerar los entornos de inicio disponibles
- Iniciar la zona a un entorno de inicio alternativo

Utilice el comando `zoneadm boot` para invocar el cargador de inicio de la zona del núcleo. También debe invocar la consola de la zona cuando invoque al cargador de inicio de la zona del núcleo. La salida del cargador de inicio aparecerá en la consola de la zona.

Nota - La secuencia de comandos para salir de la consola de la zona es `~..`. Consulte [“Cómo iniciar sesión en la consola de zona”](#) de [“Creación y uso de zonas de Oracle Solaris”](#) para obtener información adicional.

Para obtener información sobre la creación y la gestión de entornos de inicio en el nivel de sistema operativo, consulte el [Capítulo 1, “Introducción a la gestión de entornos de inicio”](#) de [“Creación y administración de entornos de inicio Oracle Solaris 11.2”](#). Información adicional para la gestión de zonas y entornos de inicio se encuentra disponible en el [Capítulo 2, “Compatibilidad de zonas con beadm”](#) de [“Creación y administración de entornos de inicio Oracle Solaris 11.2”](#).

▼ Cómo especificar entornos de inicio alternativos en una zona del núcleo

1. Conviértase en administrador.

Para obtener más información, consulte [“Uso de sus derechos administrativos asignados”](#) de [“Protección de los usuarios y los procesos en Oracle Solaris 11.2”](#).

2. Inicie sesión en la consola de la zona.

```
# zlogin -C zonename
```

Por ejemplo, para conectarse a la consola en `kzone1`:

```
global# zlogin -C kzone1
```

3. En una ventana de terminal diferente, muestre los entornos de inicio de la zona del núcleo disponibles.

```
# zoneadm -z zonename boot -- -L
```

En el siguiente ejemplo se muestra una salida de ejemplo.

```
global# zoneadm -z kzone2 boot -- -L
[Connected to zone 'kzone2' console]
1 kz-130118 (rpool/ROOT/kz-130118)
2 kz-1 (rpool/ROOT/kz-1)
3 solaris-5 (rpool/ROOT/solaris-5)
4 solaris-7 (rpool/ROOT/solaris-7)
Select environment to boot: [ 1 - 4 ]:
```

4. Inicie en un entorno de inicio seleccionado.

```
# zoneadm -z zonename boot -- -Z boot-environment
```

Por ejemplo:

```
global# zoneadm -z kzone1 boot -- -Z rpool/ROOT/solaris-backup-1
```

ejemplo 3-1 Selección e inicio de entornos de inicio alternativos en un host SPARC

En el ejemplo siguiente se muestra la salida de la consola de zona para entornos de inicio alternativos para la zona de núcleo kzone1. El hardware del host de la zona del núcleo es un sistema SPARC.

```
[Connected to zone 'kzone1' console]
NOTICE: Entering OpenBoot.
NOTICE: Fetching Guest MD from HV.
NOTICE: Starting additional cpus.
NOTICE: Initializing LDC services.
NOTICE: Probing PCI devices.
NOTICE: Finished PCI probing.
```

```
SPARC T4-2, No Keyboard
Copyright (c) 1998, 2014, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
OpenBoot 4.36.0.build_05, 2.0000 GB memory available, Serial #1845652596.
Ethernet address 0:0:0:0:0:0, Host ID: 6e026c74.
```

```
Boot device: disk0 File and args: -L
1 Oracle Solaris 11.2 SPARC
2 bootenv123
3 bootenv456
Select environment to boot: [ 1 - 3 ]: 2
```

```
To boot the selected entry, invoke:
boot [<root-device>] -Z rpool/ROOT/bootenv123
```

```
Program terminated
ok boot -Z rpool/ROOT/bootenv123

[NOTICE: Zone rebooting]
NOTICE: Entering OpenBoot.
NOTICE: Fetching Guest MD from HV.
NOTICE: Starting additional cpus.
NOTICE: Initializing LDC services.
NOTICE: Probing PCI devices.
NOTICE: Finished PCI probing.

SPARC T4-2, No Keyboard
Copyright (c) 1998, 2014, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
OpenBoot 4.36.0.build_05, 2.0000 GB memory available, Serial #1845652596.
Ethernet address 0:0:0:0:0:0, Host ID: 6e026c74.

...
Hostname: kzone1
kzone1 console login:
```

ejemplo 3-2 Selección e inicio de entornos de inicio alternativos en un host x86

En el ejemplo siguiente se muestra la salida de la consola de zona para entornos de inicio alternativos para la zona de núcleo kzone1. El hardware del host de la zona del núcleo es un sistema x86.

```
[Connected to zone 'kzone1' console]
1 boot-2 (rpool/ROOT/boot-2)
2 Oracle Solaris 11.2 x86 (rpool/ROOT/solaris)
3 boot-1 (rpool/ROOT/boot-1)
Select environment to boot: [ 1 - 3 ]:2
Boot device: disk0 File and args:
reading module /platform/i86pc/amd64/boot_archive...done.
reading kernel file /platform/i86pc/kernel/amd64/unix...done.
SunOS global 5.11 11.2 i86pc i386 i86pc
Copyright (c) 1983, 2014, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
Hostname: kzone1
...
kzone1 console login:
```


Índice

A

agregación de dispositivos de almacenamiento, 16
agregación de dispositivos de red, 17
agregación de memoria, 14

B

BrandZ, 7

C

cargador de inicio, 45
cargador de inicio de zona de núcleo, 45
cierre de una zona de núcleo, 28
clonación de una zona de núcleo, 29
comando `archiveadm`, 29
comando `virtinfo`, 10
comando `zoneadm boot`, 45
comando `zoneadm clone`, 29
comando `zoneadm halt`, 28
comando `zoneadm install`, 21
comando `zoneadm list -s`, 41
comando `zoneadm reboot`, 28
comando `zoneadm resume`, 30
comando `zoneadm shutdown`, 28
comando `zoneadm suspend`, 30
comando `zoneadm uninstall`, 28
conceptos de zonas generales, 8
configuración de dispositivos extraíbles, 38
configuración de recursos de zona de núcleo, 13
configuración de una zona de núcleo, 11
configuración de una zona de núcleo invariable, 36
configuración de zona de núcleo, 11
configuración de zona de núcleo de sólo lectura, 36
CPU

gestión, 13

D

datos de host, 43
desinstalación de una zona del núcleo, 28
discos raíz de zona de núcleo, 15
dispositivo de red
 agregación, 17
 eliminación, 17
dispositivos `lofi`, 38

E

entornos de inicio, especificación, 45
estados auxiliares, 41

I

ID de dispositivo de red, 17
ID de host, 43
ID de proceso
 visibilidad en zonas de núcleo, 35
ID de proceso duplicado
 zonas de núcleo y, 36
instalación de zona de núcleo
 instalación directa, 22
instalación directa, 22
instalaciones de zona de núcleo
 manifiestos de instalación automatizada (AI), 24
 medios de instalación, 27
 perfiles `sysconfig`, 24

M

manifiestos de instalación automatizada (AI)

- uso para instalaciones de zona de núcleo, 24
- marca, 7
- medios de instalación
 - uso para instalaciones de zona de núcleo, 27
- memoria
 - gestión, 14
- método de instalación de zona de núcleo
 - predeterminado, 22
- migración con intervención, 31
- migración de la zona del núcleo, 31
- migración de una zona del núcleo, 31

P

- perfiles sysconfig
 - instalaciones de zona de núcleo, 24
- propiedad de recurso add-device, 16
- propiedad de recurso bootpri, 16
- propiedad de recurso capped-memory, 14
- propiedad de recurso dedicated-cpu, 13
- propiedad de recurso virtual-cpu, 13

R

- reanudación de una zona de núcleo, 30
- recurso anet, 17
- recurso net, 17
- requisitos de BIOS x86, 9
- requisitos de caché ZFS ARC, 9
 - ajuste, 11
- requisitos de firmware SPARC, 9
- requisitos de hardware, 9
- requisitos de host, 9
- requisitos de software, 9
- ruta de la zona, 36

S

- suspensión de una zona de núcleo, 30

V

- verificación de compatibilidad en un host, 10

Z

- zona
 - con marca *Ver* zona con marca solaris-kz
 - zona con marca, 7
 - zona con marca solaris-kz, 7
 - zona de núcleo de sólo lectura, 36
 - zona invariable, 36
 - zonas anidadas, 42
 - zonas de núcleo de Oracle Solaris, 8
 - Ver también* zona de núcleo, zona con marca solaris-kz, requisitos del sistema operativo
 - conceptos relacionados, 8
 - definición de, 7
 - zonas jerárquicas
 - configuración, 42
 - requisitos, 42