Introducción a zonas de Oracle® Solaris

Referencia: E54010-02
Diciembre de 2014

Contenido

Uso de esta documentación

- **Descripción General:** describe la tecnología de zonas y los recursos disponibles en la zona.
- **Destinatarios:** técnicos, administradores de sistemas y proveedores de servicios autorizados.
- **Conocimientos necesarios:** experiencia con el sistema operativo Oracle Solaris, incluidos los conocimientos de la configuración de red y la asignación de recursos.

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 tienen acceso a soporte electrónico por medio de 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.

♦ ♦ ♦ CAPÍTULO 1

Introducción a las zonas de Oracle Solaris

La función de zonas de Oracle™ Solaris en el sistema operativo Oracle Solaris proporciona un entorno aislado en el que se ejecutan aplicaciones en el sistema.

Este capítulo proporciona una descripción general de las zonas.

Además, abarca los siguientes temas generales relacionados con las zonas:

- "Descripción general de zonas" [9]
- "Zonas admitidas en esta versión" [11]
- "Acerca de las zonas de Oracle Solaris en esta versión" [27]
- "Zonas invariables" [11]
- "Acerca de la conversión de zonas `ipkg` en zonas `solaris`" [11]
- "Cuándo se utilizan las zonas" [16]
- "Funcionamiento de las zonas" [18]
- "Capacidades proporcionadas por las zonas no globales" [26]
- "Marcas de zona en esta versión" [12]

En el siguiente capítulo se explican los recursos y las propiedades de configuración de zonas.

Si está listo para empezar a crear zonas en el sistema, vaya a "Creación y uso de zonas del núcleo de Oracle Solaris " y "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ". Si está preparado para migrar un sistema que ejecuta Oracle Solaris 10, que puede incluir zonas no globales `native` en ese sistema a zonas en un sistema Oracle Solaris 11, consulte "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris 10 ".

Nota - Para obtener información sobre el uso de zonas en un sistema Oracle Solaris Trusted Extensions, consulte el Capítulo 13, "Gestión de zonas en Trusted Extensions" de "Configuración y administración de Trusted Extensions ".

Descripción general de zonas

La tecnología de partición de zonas de Oracle Solaris se utiliza para virtualizar los servicios de sistemas operativos y proporcionar un entorno seguro para ejecutar aplicaciones. Una zona no

global, que se conoce como *zona*, es un entorno de sistema operativo virtualizado creado dentro de una única instancia del sistema operativo Oracle Solaris. La instancia del sistema operativo se denomina la zona global. Oracle Solaris Kernel Zone puede ejecutar una versión de núcleo o de actualización de repositorio de asistencia (SRU) distinta de la del host.

El objetivo de la virtualización es pasar de una administración individual de los componentes del centro de datos a la de agrupaciones de recursos. La correcta virtualización de servidores puede llevar a una mejor utilización del servidor y a una utilización más eficaz de los activos del servidor. La virtualización de servidores también es importante para que los proyectos de consolidación de servidores que mantienen el aislamiento de sistemas independientes tengan éxito.

La virtualización está impulsada por la necesidad de consolidar varios hosts y servicios en un único equipo. La virtualización reduce los costes mediante el uso compartido de hardware, la infraestructura y la administración. A continuación, se enumeran los beneficios:

- Mayor utilización de hardware
- Mayor flexibilidad para la asignación de recursos
- Menor cantidad de requisitos de alimentación
- Menores costos de gestión
- Menores costos de propiedad
- Límites administrativos y de recursos entre aplicaciones de un sistema

Cuando se crea una zona, se genera un entorno de ejecución de aplicaciones en el que los procesos están aislados del resto del sistema. Este aislamiento evita que los procesos que se están ejecutando en una zona sean controlados o se vean afectados por los procesos que se están ejecutando en otras zonas. Incluso un proceso que se está ejecutando con credenciales de raíz no puede ver ni afectar la actividad que se esté realizando en otras zonas. Utilice las zonas de Oracle Solaris para mantener el modelo de implementación de una aplicación por servidor y, al mismo tiempo, compartir recursos de hardware.

Una zona también proporciona un nivel abstracto que separa las aplicaciones de los atributos físicos del equipo en el que se han implementado. Entre los ejemplos de este tipo de atributos, se incluyen las rutas de dispositivos físicos.

Las zonas pueden utilizarse en cualquier equipo en el que se ejecute Oracle Solaris 10 o la versión Oracle Solaris 11. El límite superior para el número de zonas `solaris` y `solaris10` en un sistema es 8192. El número de zonas que se pueden alojar de manera efectiva en un único sistema está determinado por la cantidad total de requisitos de recursos del software de la aplicación que se esté ejecutando en todas las zonas, y por el tamaño del sistema. Estos conceptos se describen en Capítulo 1, “Cómo planificar y configurar zonas no globales” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ”.

Para obtener más información sobre estos conceptos si está ejecutando las zonas del núcleo de Oracle Solaris, consulte “Requisitos de hardware y software de las zonas del núcleo de Oracle Solaris” de “Creación y uso de zonas del núcleo de Oracle Solaris ”.

Zonas admitidas en esta versión

Las zonas con marca no globales `solaris` y `solaris10` que se ejecutan dentro de una zona global con un único host se admiten en todas las arquitecturas que la versión Oracle Solaris 11.2 definió como plataformas admitidas..

Las zonas del núcleo de Oracle Solaris pueden ejecutarse en máquinas con SPARC T4+ y M5+, máquinas con Nehalem+ Intel y máquinas con Barcelona+ AMD. Para obtener información sobre los requisitos del sistema de zonas del núcleo, consulte “Requisitos de hardware y software de las zonas del núcleo de Oracle Solaris” de “Creación y uso de zonas del núcleo de Oracle Solaris ”.

Zonas invariables

Las zonas invariables son zonas `solaris` con raíces de sólo lectura. Las zonas globales y las no globales pueden ser zonas invariables. Una zona de sólo lectura se puede configurar estableciendo la propiedad `file-mac-profile`. Hay varias configuraciones disponibles. Una raíz de zona de sólo lectura amplía los límites de tiempo de ejecución seguro.

Las zonas globales invariables de Oracle Solaris ampliaron la función de zonas invariables a la zona global. Para las zonas invariables y las zonas del núcleo invariable, se puede invocar el inicio de sesión de la ruta de confianza por medio del comando `zlogin` `zlogin`(1).

Las zonas que reciben juegos de datos adicionales con `zonecfg add dataset` aún tienen el control completo sobre esos juego de datos. Las zonas que reciben sistemas de archivos adicionales mediante `zonecfg add fs` tienen el control completo sobre esos sistemas de archivos, a menos que los sistemas de archivos se establezcan de sólo lectura.

Para obtener más información, consulte Capítulo 12, “Configuración y administración de zonas inmutables” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ”.

Acerca de la conversión de zonas `ipkg` en zonas `solaris`

Para admitir clientes de la versión Oracle Solaris 11 Express, cualquier zona configurada como una zona `ipkg` se convierte en una zona `solaris` y se informa como `solaris` durante la actualización de `pkg` o durante `zoneadm attach` a Oracle Solaris 11.2. El nombre de `ipkg` será asignado al nombre de `solaris` si se utiliza al configurar zonas. Se admitirá la importación de un archivo `zonecfg` exportado desde un host Oracle Solaris 11 Express.

La salida de comandos como `zonecfg info` o `zoneadm list -v` muestra una marca de `solaris` para las zonas predeterminadas en un sistema Oracle Solaris 11.2.

Marcas de zona en esta versión

Zonas del núcleo de Oracle Solaris

La función de zonas del núcleo de Oracle Solaris proporciona un núcleo completo y un entorno de usuario dentro de una zona y aumenta la separación de núcleo entre el host y la zona. Es el nombre de la marca es `solaris-kz`. Las zonas del núcleo se gestionan desde la zona global utilizando las herramientas existentes `zonecfg`, `zoneadm` y `zlogin`. Como administrador de una zona del núcleo, tiene mayor flexibilidad en la configuración y gestión de la zona que un administrador de la zona predeterminada de `solaris`. Por ejemplo, puede actualizar y modificar por completo los paquetes instalados de la zona, incluida la versión del núcleo, sin quedar limitado a los paquetes instalados en la zona global. Puede gestionar almacenamiento privado de la zona, crear y destruir agrupaciones ZFS y configurar iSCSI y CIFS. Puede instalar las zonas de `solaris` dentro de la zona del núcleo para generar zonas jerárquicas (anidadas). Las zonas del núcleo permiten suspender y reanudar. Puede migrar una zona del núcleo suspendiendo la zona en el equipo de origen y reanudando la zona en el equipo de destino.

Para utilizar zonas del núcleo de Oracle Solaris, debe estar instalado el paquete `brand-solaris-kz` en su sistema. Para determinar si su equipo admite zonas del núcleo, consulte “Acerca de las zonas de Oracle Solaris en esta versión” [27]. También puede ejecutar el comando `virtinfo` en su equipo si está instalado Oracle Solaris 11.2. Para obtener más información sobre las zonas del núcleo de Oracle Solaris, consulte “Creación y uso de zonas del núcleo de Oracle Solaris ” y la página del comando man `solaris-kz`(5). Para obtener más información sobre el comando `virtinfo`, consulte “Cómo verificar la compatibilidad de zona de núcleo en un host” de “Creación y uso de zonas del núcleo de Oracle Solaris ” y la página del comando man `virtinfo`(1M).

Zonas de Oracle Solaris predeterminadas

La función de zonas de Oracle Solaris es un entorno de tiempo ejecución completo para aplicaciones. Una zona proporciona una asignación virtual de la aplicación a los recursos de plataforma. Las zonas permiten aislar a los componentes de la aplicación unos de otros, aunque compartan una única instancia del sistema operativo Oracle Solaris. Las zonas usan componentes de gestión de recursos para controlar el modo en que las aplicaciones utilizan los recursos del sistema disponibles. Para obtener más información sobre las funciones de administración de recursos, consulte “Administración de la gestión de recursos en Oracle Solaris 11.2 ”.

La zona establece los límites para el consumo de recursos, como la CPU. Estos límites pueden ampliarse para adaptarse a los cambios en los requisitos de procesamiento de la aplicación que se ejecuta en la zona.

Para obtener más aislamiento, se pueden configurar zonas con una raíz de sólo lectura, que se denominan Zonas invariables.

Zonas del núcleo de Oracle Solaris

Las zonas de Oracle Solaris 10, también conocido como zonas no globales con marca `solaris10`, utilizan tecnología BrandZ para ejecutar aplicaciones Oracle Solaris 10 en el sistema operativo Oracle Solaris 11. Las aplicaciones se ejecutan sin modificaciones en el entorno seguro que proporciona la zona no global. De este modo, puede utilizar el sistema Oracle Solaris 10 para desarrollar, probar e implementar las aplicaciones Las cargas de trabajo que se ejecutan dentro de estas zonas con marca pueden aprovechar las mejoras realizadas en el núcleo y utilizar algunas de las tecnologías innovadoras disponible solamente en la versión Oracle Solaris 11. Estas zonas se utilizan para migrar sistemas Oracle Solaris 10 a zonas en Solaris 11. Una zona con marca `solaris10` no puede ser un servidor NFS.

Para obtener más información, consulte “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris 10 ”.

Descripción general de zona con marca

A continuación, se muestran las diferencias entre las zonas con marca `solaris-kz` y `solaris` y `solaris10`.

TABLA 1-1 Comparación de funciones de marcas de Oracle Solaris Zone

Componente	Marca `solaris-kz`	Marcas `solaris` y `solaris10`
Hardware admitido	Admitido en hardware especificado. Consulte el enlace en el sitio de OTN o la lista de compatibilidad de hardware.	Compatible con todos los sistemas Oracle Solaris 11.2. Consulte la lista de compatibilidad de hardware.
Gestión de memoria	Se debe asignar una cantidad fija de RAM física a la plataforma virtual `solaris-kz`.	Es posible compartir la memoria RAM física asignada a la zona global.
Versión del núcleo	Una zona del núcleo puede ejecutar otra versión del núcleo o nivel de SRU que el host.	La versión del núcleo debe ser la misma que la de la zona global.
Gestión de dispositivos y almacenamiento	Realiza todos los accesos de almacenamiento. Las zonas del núcleo no admiten recursos `zpool` or `rootzpool`.	El almacenamiento puede ponerse a disposición en el nivel del sistema de archivos mediante los recursos `fs`, `zpool` y `dataset` `zonecfg`.
Red	Sólo se admiten zonas de IP exclusiva.	Se admiten zonas de IP exclusiva y zonas de IP compartida.

Uso de las zonas de Oracle Solaris en un sistema Oracle Solaris Trusted Extensions

Para obtener información sobre el uso de las zonas en un sistema Oracle Solaris Trusted Extensions, consulte el Capítulo 13, “Gestión de zonas en Trusted Extensions” de “Configuración y administración de Trusted Extensions ”. Tenga en cuenta que sólo la marca `labeled` se puede iniciar en un sistema Oracle Solaris Trusted Extensions.

Clusters de zona de Oracle Solaris Cluster

Los clusters de zona son una función del software de Oracle Solaris Cluster. Un cluster de zona es un grupo de zonas no globales que sirven como nodos del cluster de zona. Una zona no global se crea en cada nodo del cluster global que se configura con el cluster de zona. Los nodos de un cluster de zona pueden ser de la marca `solaris` o `solaris10` y utilizar el atributo de cluster. No se permite ningún otro tipo de marca. Puede ejecutar los servicios admitidos en el clúster de zona de la misma forma que en un clúster global, con el aislamiento que se proporciona por zonas. Para obtener más información, consulte la “Guía de administración del sistema de Oracle Solaris Cluster ”.

Acerca de las zonas con marca

De manera predeterminada, en un sistema, una zona no global ejecuta el mismo software de sistema operativo que la zona global. La función de zonas con marca (BrandZ) del sistema operativo Oracle Solaris es una simple ampliación de las zonas de Oracle Solaris. La estructura BrandZ se utiliza para crear zonas con marca no globales que contengan entornos operativos que sean distintos de los entornos de la zona global. Las zonas con marca se utilizan en el sistema operativo Oracle Solaris para ejecutar aplicaciones. La estructura BrandZ amplía la infraestructura de zonas de Oracle Solaris de distintas maneras. Estas ampliaciones pueden ser complejas, como proporcionar la capacidad de ejecutar diferentes entornos de sistema operativo en la zona, o simples, como mejorar los comandos de zonas base para proporcionar nuevas capacidades. Por ejemplo, las zonas de Oracle Solaris 10 son zonas no globales con marca que pueden emular el sistema operativo Oracle Solaris 10. Incluso las zonas predeterminadas que comparten el mismo sistema operativo que la zona global están configuradas con una *marca*.

La marca define el entorno operativo que puede instalarse en la zona y determina cómo se comportará el sistema dentro de la zona para que el software instalado en la zona funcione correctamente. Asimismo, la marca de una zona se utiliza para identificar el tipo de aplicación correcta en el momento de su inicio. Toda la gestión de zonas con marca se lleva a cabo mediante extensiones a las estructuras de zonas estándar. La mayoría de los procedimientos de administración son idénticos para todas las zonas.

Los recursos incluidos en la configuración de manera predeterminada, como privilegios y sistemas de archivos definidos, se tratan en la documentación de la marca.

BrandZ amplía las herramientas de zonas de los modos siguientes:

- El comando `zonecfg` se utiliza para configurar el tipo de marca de una zona cuando se configura la zona.
- El comando `zoneadm` se utiliza para registrar el tipo de marca de una zona, así como para administrarla.

Aunque puede configurar e instalar zonas con marca en un sistema Oracle Solaris Trusted Extensions con etiquetas activadas, no puede iniciar zonas con marca con esta configuración del sistema, *a menos que* la marca que se va a iniciar sea la marca `labeled` en una configuración del sistema certificado.

Puede cambiar la marca de una zona en el estado *configurado*. Una vez *instalada* una zona con marca, dicha marca no se puede cambiar ni eliminar.

Atención - Si tiene previsto migrar el sistema Oracle Solaris 10 existente a una zona con marca `solaris10` en un sistema que ejecuta la versión Oracle Solaris 11, en primer lugar, debe migrar cualquier zona existente al sistema de destino. Debido a que las zonas `solaris10` no se anidan, el proceso de migración del sistema hará que las zonas existentes sean inutilizables. Para obtener más información, consulte Capítulo 3, “Migración de una zona no global native de Oracle Solaris 10 a una zona de Oracle Solaris 10” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris 10 ”.

Procesos que se ejecutan en una zona con marca

Las zonas con marca proporcionan un juego de puntos de interposición en el núcleo que sólo se aplican a los procesos que se ejecutan en una zona con marca.

- Estos puntos se encuentran en rutas como `syscall`, la ruta de carga del proceso y la ruta de creación del subproceso.
- En cada uno de estos puntos, una marca puede decidir si el comportamiento estándar de Oracle Solaris se complementa o se sustituye.

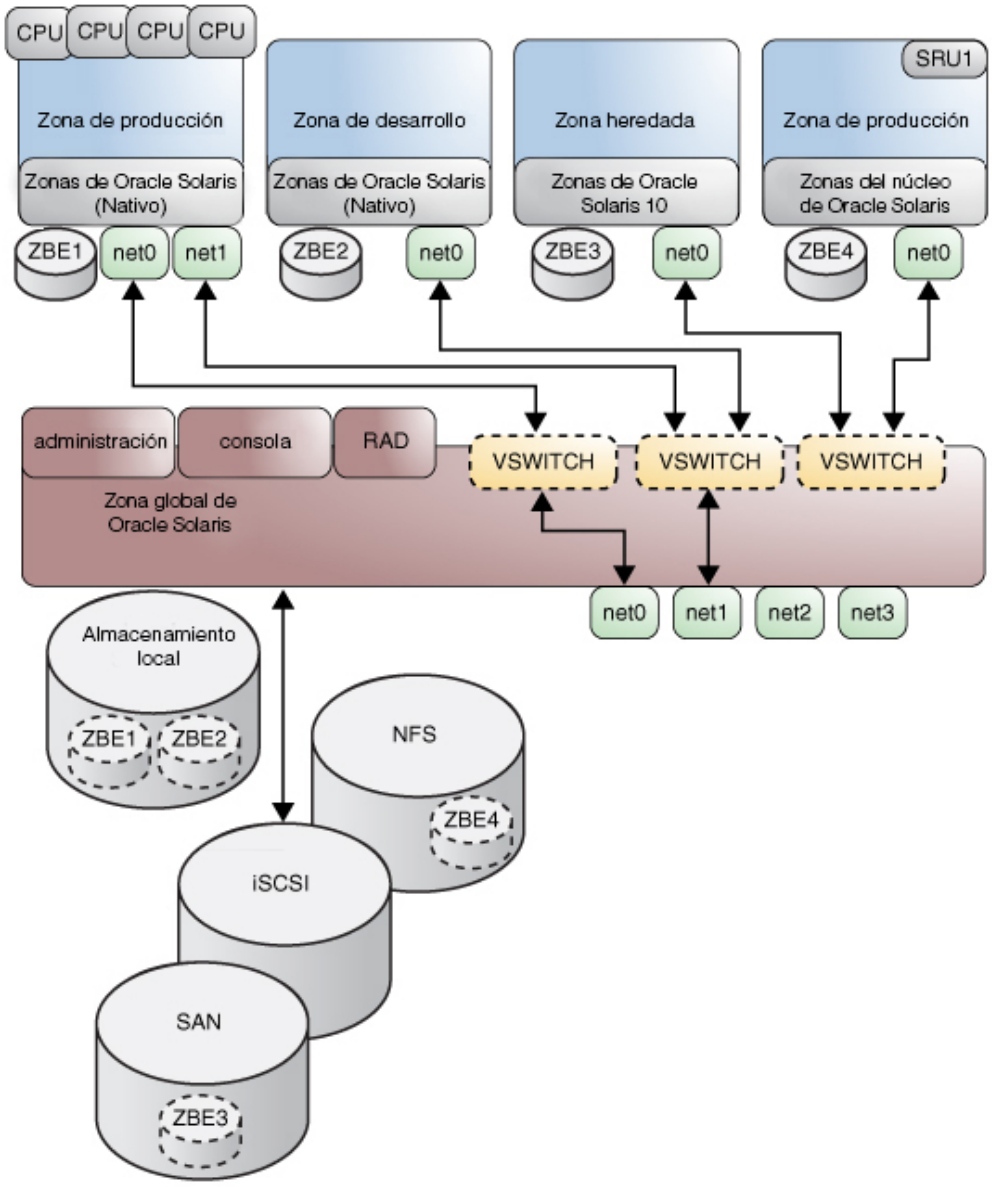
Una marca también puede proporcionar una biblioteca de plugin para `librtld_db`. La biblioteca de plugins permite a las herramientas de Oracle Solaris, como el depurador, que se describe en `mdb`(1) y DTrace, que se describe en `dtrace`(1M), acceder a la información de símbolos de los procesos que se ejecutan en una zona con marca.

Tenga en cuenta que las zonas no admiten binarios vinculados estáticamente.

Cuándo se utilizan las zonas

Las zonas son idóneas para entornos que consolidan varias aplicaciones en un único servidor. Debido al coste y la complejidad de administrar varios equipos, se recomienda consolidar varias aplicaciones en servidores más grandes y escalables.

FIGURA 1-1 Ejemplo de consolidación de servidor de zonas



Las zonas permiten un uso más eficaz de los recursos en el sistema. La reasignación dinámica de recursos permite mover los recursos no utilizados a otras zonas, según sea necesario. El

aislamiento de seguridad y fallos significa que las aplicaciones con un comportamiento anómalo no requieren un sistema dedicado e infrautilizado. Con el uso de las zonas, estas aplicaciones pueden consolidarse con otras aplicaciones.

Las zonas permiten delegar algunas funciones administrativas a la vez que se mantiene la seguridad global del sistema.

Funcionamiento de las zonas

Una zona no global sería similar a una caja. Una o varias aplicaciones pueden ejecutarse en esa caja sin interactuar con el resto del sistema. Las zonas aíslan los servicios y las aplicaciones de software utilizando límites flexibles y definidos por el software. Las aplicaciones que se ejecutan en la misma instancia que el sistema operativo Oracle Solaris se pueden gestionar de forma independiente. De este modo, pueden ejecutarse diferentes versiones de la misma aplicación en zonas distintas, para cumplir los objetivos de la configuración.

Un proceso asignado a una zona puede manipular, supervisar y comunicarse directamente con otros procesos asignados a la misma zona. El proceso no puede llevar a cabo estas funciones con procesos que están asignados a otras zonas del sistema o con procesos que no están asignados a ninguna zona. Los procesos asignados a diferentes zonas sólo pueden comunicarse a través de las API de red.

Las redes IP pueden configurarse de dos modos distintos, en función de si la zona tiene su instancia IP exclusiva o comparte la configuración y el estado de la capa de IP con la zona global. El tipo predeterminado es el de IP exclusiva. Para obtener más información sobre los tipos de IP en las zonas, consulte “Interfaces de red de zona” [41]. Para obtener información sobre la configuración, consulte “Cómo configurar la zona” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ”.

Todos los sistemas Oracle Solaris contienen una *zona global*. La zona global tiene una doble función. La zona global es tanto la zona predeterminada para el sistema, como la zona que se usa para el control administrativo de todo el sistema. Todos los procesos se ejecutan en la zona global si no hay zonas *no globales* (denominadas, simplemente, "zonas") creadas por el *administrador global* o un usuario con el perfil de seguridad de zona.

La zona global es la única zona desde la que se puede configurar, instalar, gestionar o desinstalar una zona no global. Sólo es posible iniciar la zona global desde el hardware del sistema. La administración de la infraestructura del sistema, como dispositivos físicos, enrutamiento en una zona IP compartida o reconfiguración dinámica (DR), sólo es posible en la zona global que se ejecuta en un sistema físico. Algunos procesos con privilegios adecuados que se ejecuten en la zona global pueden acceder a objetos asociados con otras zonas.

En algunos casos, los procesos sin privilegios en la zona global podrían llevar a cabo operaciones no permitidas para los procesos con privilegios en una zona no global. Por ejemplo, los usuarios de la zona global pueden ver información sobre cada uno de los procesos del

sistema. Si esta función presenta un problema para su sitio, puede restringir el acceso a la zona global.

A cada zona, incluida la zona global, se le asigna un nombre de zona. La zona global siempre tiene el nombre `global`. Cuando se inicia la zona, el sistema también asigna a cada zona un identificador numérico exclusivo. La zona global siempre se asigna a ID `0`. Si asigna `zlogin` a una zona del núcleo, también informa que tiene ID 0, porque es una zona global virtual. Los nombres de zona e ID numéricos se describen en “Cómo configurar la zona” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ”.

Cada zona también tiene un nombre de nodo completamente independiente del nombre de la zona. El nombre de nodo lo asigna el administrador de la zona. Para obtener más información, consulte “Nombre de nodo de zona no global” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ”.

Cada zona tiene una ruta a su directorio raíz relativa al directorio raíz de la zona global. Para obtener más información, consulte “Uso del comando `zonecfg`” [55].

La clase de planificación para una zona no global se configura como la clase de planificación para el sistema de forma predeterminada. Consulte “Clase de programación” [37] para conocer los métodos que se utilizan para configurar la clase de programación de una zona.

Las rutas múltiples de dispositivos de bloque son gestionadas por `scsi_vhci`(7D). El formato del URI `lu: storage` que selecciona para su configuración determina la forma en que se utiliza la configuración. Para obtener más información sobre el uso de URI `lu:` con rutas múltiples, consulte la página del comando man `suri`(5).

Resumen de zonas por función

La tabla siguiente resume las características de las zonas globales y no globales.

Tipo de zona	Característica
Global	■ El sistema le asigna el ID `0` ■ Proporciona la única instancia del núcleo de Oracle Solaris que se puede iniciar y ejecutar en el sistema ■ Contiene una instalación completa de los paquetes de software del sistema Oracle Solaris ■ Puede contener paquetes de software adicionales, así como archivos, directorios, software y otros datos adicionales que no se instalan mediante paquetes ■ Proporciona una base de datos de productos completa y coherente que contiene información acerca de todos los componentes de software instalados en la zona global ■ Almacena solamente la información de configuración específica para la zona global como, por ejemplo, la tabla del sistema de archivos y el nombre de host de la zona global ■ Se trata de la única zona que tiene información de todos los dispositivos y todos los sistemas de archivos

Tipo de zona	Característica
No global	■ Es la única zona que tiene constancia de la existencia y la configuración de la zona no global ■ Es la única zona desde la que se puede configurar, instalar, gestionar o desinstalar una zona no global ■ El sistema le asigna un ID de zona cuando se inicia la zona ■ Comparte el funcionamiento en el núcleo de Oracle Solaris iniciado desde la zona global ■ Tiene instalado un subconjunto de los paquetes de software del sistema operativo Oracle Solaris completo ■ Puede contener paquetes de software instalados adicionales ■ Puede contener archivos, directorios, software y otros datos adicionales creados en la zona no global que no se instalan mediante paquetes ■ Tiene una base de datos de productos completa y coherente que contiene información acerca de todos los componentes de software instalados en la zona ■ No tiene información sobre la existencia de ninguna otra zona ■ No se pueden instalar, gestionar ni desinstalar otras zonas, incluida ella misma ■ Dispone solamente de información de configuración específica para dicha zona no global como, por ejemplo, la tabla del sistema de archivos y el nombre de host de la zona no global ■ Puede tener su propia configuración de zona horaria

Administración de las zonas no globales

Un administrador global tiene privilegios de superusuario o derechos administrativos equivalentes. Cuando el administrador global inicia sesión en la zona global, puede supervisar y controlar el sistema de forma global.

Un *administrador de zona* puede administrar una zona no global. El administrador global asigna las autorizaciones necesarias al administrador de zona, como se describe en “Recurso `admin`” [34]. Los privilegios de un administrador de zona se limitan a una zona no global específica.

Creación de zonas no globales

Puede especificar la configuración e instalación de zonas no globales como parte de una instalación automatizada (AI) del cliente. Consulte “Instalación de sistemas Oracle Solaris 11.2 ” para obtener más información. Las zonas del núcleo de Oracle Solaris se crean principalmente mediante el método de instalación directa. Los métodos de creación de las zonas del núcleo están documentados en “Instalación de una zona del núcleo” de “Creación y uso de zonas del núcleo de Oracle Solaris ”.

Para crear una zona en un sistema Oracle Solaris, el administrador global utiliza el comando `zonecfg` para configurar una zona especificando diversos parámetros para la plataforma virtual

y el entorno de aplicación de la zona. A continuación, el administrador global instala la zona, y utiliza el comando de administración de zonas `zoneadm` para instalar software en el paquete de la jerarquía del sistema de archivos que se ha establecido para la zona. A continuación, se utiliza el comando `zoneadm` para iniciar la zona. El administrador global o un usuario autorizado puede iniciar sesión en la zona instalada utilizando el comando `zlogin`. Si el control de acceso basado en roles (RBAC) está en uso, el administrador de zona debe tener la autorización `solaris.zone.manage/`*zonename*.

Para obtener información sobre la configuración de zonas, consulte Capítulo 2, Descripción general de la configuración de zonas no globales. Para obtener información sobre la instalación de zonas, consulte Capítulo 2, “Acerca de la instalación, el cierre, la detención, la desinstalación y la clonación de zonas no globales” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ”. Para obtener información sobre el inicio de sesión para las zonas, consulte Capítulo 4, “Acerca del inicio de sesión de la zona no global” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ”.

Para configurar e instalar las zonas del núcleo de Oracle Solaris, consulte “Creación y uso de zonas del núcleo de Oracle Solaris ”.

Modelo de estado de zona no global

Una zona no global puede estar en uno de los siete estados siguientes:

Configurado
: La configuración de la zona está completa y se envía a una ubicación de almacenamiento estable. Sin embargo, todavía no están presentes los elementos del entorno de aplicación de la zona que deben especificarse tras el inicio inicial.

Incompleto
: Durante una operación de instalación o desinstalación, `zoneadm` define el estado de la zona de destino como incompleto. Cuando la operación se completa correctamente, el estado se configura con el estado correcto.

  Una zona instalada dañada puede estar marcada como incompleta por el subcomando `mark` de `zoneadm`. Las zonas con el estado incompleto se muestran en la salida de `zoneadm list -iv`.

No disponible
: Indica que se ha instalado la zona, pero no se puede verificar, poner a disposición, iniciar, conectar o mover. Una zona pasa al estado no disponible en los siguientes casos:

  - Cuando el almacenamiento de la zona no está disponible y se inicia `svc:/system/zones:default` , por ejemplo, durante el inicio del sistema
  - Cuando el almacenamiento de la zona no está disponible
  - Cuando las instalaciones basadas en archivos fallan después de la extracción correcta de los archivos

- Cuando el software de la zona no es compatible con el software de la zona global, por ejemplo, después de una conexión `-F` (forzar) inadecuada.

Instalada	La configuración de la zona se instancia en el sistema. El comando `zoneadm` permite verificar que la configuración se pueda utilizar correctamente en el sistema Oracle Solaris designado. Los paquetes se instalan bajo la ruta raíz de la zona. En este estado, la zona no tiene ninguna plataforma virtual asociada.
Lista	Se establece la plataforma virtual para la zona. El núcleo crea el proceso `zsched`, las interfaces de red se configuran y ponen a disposición de la zona, los sistemas de archivos se montan y los dispositivos se configuran. El sistema asigna un ID de zona único. En esta fase, no se ha iniciado ningún proceso asociado con la zona.
En ejecución	Los procesos del usuario asociados con el entorno de aplicación de la zona están en ejecución. La zona pasa al estado de ejecución en cuanto se crea el primer proceso de usuario asociado con el entorno de aplicación (`init`).
Cerrándose y cerrada	Se trata de estados de transición visibles cuando se está deteniendo la zona. Sin embargo, si una zona no puede cerrarse por cualquier motivo, se detendrá en uno de estos estados.

Capítulo 3, “Cómo instalar, iniciar, cerrar, detener, desinstalar y clonar zonas no globales” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ” y la página del comando man `zoneadm`(1M) describen cómo usar el comando `zoneadm` para iniciar transiciones entre estos estados.

Además, las zonas del núcleo de Oracle Solaris tienen tres *estados auxiliares*, que se utilizan para notificar al host información adicional acerca del estado actual de la zona.

Suspendida	Se detiene el estado principal, y el estado auxiliar queda suspendido.
Depuración	Se ejecuta la zona, pero la zona no puede responder a eventos externos, como funciones de redes. El comando `zlogin` comprueba este estado y espera hasta que el estado se borre antes de iniciar una sesión `zlogin`.
Error grave	Se ha producido un error grave en la zona, y esta no puede responder a eventos externos hasta que se reinicie.

Para obtener más información, consulte “Creación y uso de zonas del núcleo de Oracle Solaris ” y la página del comando man `solaris-kz`(5).

TABLA 1-2 Comandos que afectan al estado de la zona

Estado de zona actual	Comandos aplicables

Configurada	`zonecfg -z` *zonename* `verify`
	
	`zonecfg -z` *zonename* `commit`
	
	`zonecfg -z` *zonename* `delete`
	
	`zoneadm -z` *zonename* `attach`
	
	`zoneadm -z` *zonename* `verify`
	
	`zoneadm -z` *zonename* `install`
	
	`zoneadm -z` *zonename* `clone`
	
	`zoneadm -z` *zonename* `mark` *incomplete*
	
	`zoneadm -z` *zonename* `mark` *unavailable*
	
	Puede utilizar el comando `zonecfg` para cambiar el nombre de una zona en el estado de configurada. Tenga en cuenta que puede utilizar el comando `zoneadm` para cambiar el nombre de Oracle Solaris Zone u Oracle Solaris 10 Zone en el estado de configurada o instalada.

Incompleta	`zoneadm -z` *zonename* `uninstall`
No disponible	`zoneadm -z` *zonename* `uninstall` desinstala la zona del sistema especificado. `zoneadm -z` *zonename* `attach` `zonecfg -z` *zonename* se puede utilizar para cambiar `zonepath` y cualquier otra propiedad o recurso que no se puede cambiar cuando se encuentra en el estado de instalada.

Instalada	`zoneadm -z` *zonename* `ready` (opcional)
	
	`zoneadm -z` *zonename* `boot`
	
	`zoneadm -z` *zonename* `uninstall` desinstala la configuración de la zona especificada del sistema.
	
	`zoneadm -z` *zonename* `move` *path*
	
	`zoneadm -z` *zonename* `detach`
	
	Se puede utilizar `zonecfg -z` *zonename* para agregar o eliminar una propiedad `attr`, `bootargs`, `capped-memory`, `dataset`, `capped-cpu`, `dedicated-cpu`, `device`, `fs`, `ip-type`, `limitpriv`, `net`, `rctl` o `scheduling-class`. También puede cambiar el nombre de una zona.
	
	Tenga en cuenta que puede utilizar el comando `zoneadm` para cambiar el nombre de Oracle Solaris Zone u Oracle Solaris 10 Zone en el estado de configurada o instalada.
	
	`zoneadm -z` *zonename* `mark` *incomplete*
	
	`zoneadm -z` *zonename* `mark` *unavailable*

Estado de zona actual	Comandos aplicables
Lista	`zoneadm -z` *zonename* `boot` `zoneadm halt` y el reinicio del sistema devuelven una zona con el estado de lista al estado de instalada. Se puede utilizar `zonecfg -z` *zonename* para agregar o eliminar una propiedad `attr`, `bootargs`, `capped-memory`, `dataset`, `capped-cpu`, `dedicated-cpu`, `device`, `fs`, `ip-type`, `limitpriv`, `net`, `rctl` o `scheduling-class`.

En ejecución	`zlogin` *options* `zonename`
	
	`zoneadm -z` *zonename* `reboot`
	
	`zoneadm -z`*zonename* `halt` devuelve una zona lista al estado de instalada.
	
	`zoneadm halt` y el reinicio del sistema devuelven una zona en ejecución al estado de instalada.
	
	`zoneadm - z shutdown` cierra la zona sin que se produzcan errores.
	
	Se puede utilizar `zonecfg -z` *zonename* para agregar o eliminar una propiedad `attr`, `bootargs`, `capped-memory`, `dataset`, `capped-cpu`, `dedicated-cpu`, `device`, `fs`, `ip-type`, `limitpriv`, `anet`, `net`, `rctl` o `scheduling-class`. El recurso `zonepath` no se puede cambiar.

Nota - Los parámetros que se modifican con `zonecfg` no afectan a una zona en ejecución. La zona debe reiniciarse para que los cambios surtan efecto.

Características de las zonas no globales

Una zona proporciona aislamiento a prácticamente cualquier nivel de granularidad que se desee. Una zona no necesita una CPU dedicada, ni un dispositivo físico ni una porción de memoria física. Estos recursos pueden estar multiplexados a lo largo de varias zonas que se ejecuten en un único sistema o dominio. También pueden estar asignados en función de las zonas usando las funciones de gestión de recursos que estén disponibles en el sistema operativo.

Cada zona puede proporcionar un conjunto se servicios personalizados. Para aplicar el aislamiento básico de los procesos, cada uno de ellos puede ver o señalar únicamente aquellos procesos que se encuentren en la misma zona. La comunicación básica entre las zonas se lleva a cabo asignando conectividad de red a cada IP de zona. Una aplicación que se ejecute en una zona no puede observar el tráfico de red de otra zona. Este aislamiento se mantiene aunque los respectivos flujos de paquetes viajen a través de la misma interfaz física.

Cada zona cuenta con una porción de la jerarquía del sistema de archivos. Como cada zona está limitada a su árbol de la jerarquía del sistema de archivos, una carga de trabajo que se esté ejecutando en una zona concreta no puede acceder a los datos que estén en un disco de otra carga de trabajo que se ejecute en una zona diferente.

Los archivos utilizados por los servicios de nombres residen en la vista de un sistema de archivos raíz propia de una zona. De esta forma, los servicios de nombre que estén en distintas zonas estarán aislados unos de otros y podrán configurarse de forma diferente.

Uso de las funciones de administración de recursos con las zonas no globales

Si utiliza funciones de administración de recursos, debe alinear los límites de los controles de administración de recursos con los de las zonas. Esta alineación crea un modelo más completo de un equipo virtual, en el que es posible controlar el acceso al espacio de nombres, el aislamiento de seguridad y el uso de los recursos.

Cualquier requisito especial para utilizar las distintas funciones de administración de recursos con las zonas se describe en los capítulos de este manual relativos a dichas funciones.

Servicios SMF relacionados con las zonas

Los servicios SMF relacionados con las zonas en la zona global incluyen los siguientes:

`svc:/system/zones:default`	Inicia cada zona que tenga `autoboot=true`.
`svc:/system/zones-install:default`	Realiza la instalación de zona durante el primer inicio, si es necesario.
`svc:/application/pkg/zones-proxyd:default`	Utilizada por el sistema de empaquetado para proporcionar acceso al repositorio del sistema.
`svc:/application/pkg/system-repository:default`	Servidor proxy que almacena en caché datos y metadatos `pkg` utilizados durante la instalación de zona y otras operaciones `pkg`. Consulte las páginas del comando man `pkg`(1) y `pkg`(5).
`svc:/system/zones-monitoring:default`	Controla `zonestatd`.

El servicio SMF del cliente proxy de zonas `svc:/application/pkg/zones-proxy-client:default` se ejecuta solamente en la zona no global. El sistema de empaquetado utiliza el servicio para proporcionar a las zonas acceso al repositorio del sistema.

Supervisión de zonas no globales

Para generar informes sobre la utilización de CPU, la memoria y el control de recursos de las zonas actualmente en ejecución, consulte "Uso de la utilidad zonestat en una zona no global" de "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ". La utilidad `zonestat` también informa sobre el uso del ancho de banda de la red en zonas de IP exclusiva. Una zona de IP exclusiva tiene su propio estado relacionado con la IP y uno o más enlaces de datos dedicados.

La utilidad `fsstat` se puede utilizar para informar sobre estadísticas de operaciones de archivos para las zonas no globales. Consulte la página del comando man `fsstat`(1M) y "Supervisión de zonas no globales con la utilidad fsstat" de "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ".

Capacidades proporcionadas por las zonas no globales

Las zonas no globales proporcionan las siguientes funciones:

Seguridad	Una vez colocado un proceso en una zona que no sea la global, ni el proceso ni sus procesos subordinados pueden cambiar las zonas. Los servicios de red pueden ejecutarse en una zona. Al ejecutar servicios de red en una zona, se limitan los posibles daños en caso de una infracción de la seguridad. Un intruso que consiga explotar una brecha de seguridad en el software que se ejecuta en una zona está limitado al conjunto restringido de acciones posibles en la zona. Los privilegios disponibles dentro de una zona no global son un subconjunto de los disponibles en el sistema de forma global.
Aislamiento	Las zonas permiten la implementación de múltiples aplicaciones en el mismo equipo, aunque dichas operaciones funcionen en diferentes dominios de confianza, requieren un acceso exclusivo a un recurso global o presentan dificultados con las configuraciones globales. Las aplicaciones tampoco pueden supervisar ni interceptar el tráfico de red, datos del sistema de archivos o de los procesos de las otras aplicaciones.
Aislamiento de red	Las zonas se configuran como de tipo de IP exclusiva de manera predeterminada. Las zonas están aisladas de la zona global y entre sí en la capa de IP. Este aislamiento es útil por motivos operativos y de seguridad. Las zonas pueden utilizarse para consolidar las aplicaciones que deben comunicarse en diferentes subredes utilizando sus propias redes LAN o VLAN. Cada zona también puede definir sus propias reglas de seguridad de capa de IP.
Virtualización	Las zonas proporcionan un entorno virtualizado que puede ocultar detalles como los dispositivos físicos, la dirección IP principal del

	sistema y el nombre de host de las aplicaciones. El mismo entorno de aplicación puede mantenerse en diferentes equipos físicos. El entorno virtualizado permite una administración independiente de cada zona. Las acciones que lleva a cabo el administrador de zona en una zona no global no afectan al resto del sistema.
Granularidad	Una zona puede proporcionar aislamiento a prácticamente cualquier nivel de granularidad. Consulte “Características de las zonas no globales” [24] para obtener más información.
Entorno	Las zonas no cambian el entorno en el que se ejecutan las aplicaciones, excepto cuando es necesario para alcanzar los objetivos de seguridad y aislamiento. Las zonas no presentan una nueva API o ABI a la que deben importarse las aplicaciones. En lugar de ello, las zonas proporcionan el entorno de aplicación y las interfaces de Oracle Solaris estándar, con algunas restricciones. Las restricciones afectan principalmente a las aplicaciones que intentan llevar a cabo operaciones con privilegios. Las aplicaciones de la zona global se ejecutan sin modificaciones, tanto si tienen zonas adicionales configuradas como si no las tienen.

Acerca de las zonas de Oracle Solaris en esta versión

Esta sección proporciona una descripción general de las funciones de zonas de Oracle Solaris, incluidas las de zonas del núcleo de Oracle Solaris.

La zona no global predeterminada en esta versión es `solaris`, que se describe en esta guía y en la página del comando man `solaris`(5).

Para comprobar la versión de Oracle Solaris y la arquitectura del equipo, escriba:

```
#uname -r -m
```

El comando virtinfo descrito en la página del comando man `virtinfo`(1M) se utiliza para obtener la siguiente información:

- Determinación de la compatibilidad del sistema para las tecnologías de virtualización de Oracle Solaris
- Detección del tipo de entorno virtual en que se está ejecutando Oracle Solaris, como Oracle VM Server for SPARC

La zona `solaris` utiliza la estructura de zonas con marca descrita en la página del comando man `brands`(5) para ejecutar las zonas instaladas con el mismo software que está instalado en la zona global. El software del sistema siempre debe estar sincronizado con la zona global cuando se utiliza una zona no global con marca `solaris`. Los paquetes de software del

sistema en la zona se gestionan mediante Image Packaging System (IPS). IPS es el sistema de empaquetado de la versión Oracle Solaris 11, y las zonas `solaris` usan este modelo.

Las zonas `ipkg` predeterminadas creadas en la versión Oracle Solaris 11 Express se asignarán a las zonas `solaris`. Consulte “Acerca de la conversión de zonas `ipkg` en zonas `solaris`” [11].

Cada zona no global especificada en el manifiesto de instalación automatizada (AI) se instala y se configura como parte de una instalación de cliente. Las zonas no globales se instalan y se configuran en el primer reinicio una vez instalada la zona global. Cuando el sistema se inicia por primera vez, el servicio SMF de autoensamblaje de zonas, `svc:/system/zones-install:default`, configura e instala cada zona no global definida en el manifiesto de AI de la zona global. Para obtener más información, consulte “Agregación y actualización de software en Oracle Solaris 11.2 ”. También es posible configurar e instalar manualmente las zonas en un sistema Oracle Solaris instalado.

Para las actualizaciones de paquetes, los proxies persistentes se deben definir en una imagen mediante la opción `--proxy`. Si no se utiliza una configuración de proxy de imagen persistente, se pueden definir las variables del entorno `http_proxy` y `https_proxy`.

Las zonas se pueden configurar para actualizarse en paralelo en lugar de en serie. La actualización paralela mejora significativamente el tiempo requerido para actualizar todas las zonas de un sistema.

De manera predeterminada, las zonas se crean con el tipo de IP exclusiva. Mediante el recurso `anet`, una VNIC se incluye automáticamente en la configuración de la zona si no se ha especificado la configuración de red. Para obtener más información, consulte “Interfaces de red de zona” [41].

Para obtener información sobre la `auto-mac-address` utilizada para obtener una `mac-address` para una zona, consulte la entrada `anet` en “Propiedades del tipo de recurso” [65].

Una zona `solaris` en almacenamiento compartido tiene un recurso `zonecfg rootzpool`. Una zona está encapsulada en un zpool dedicado. Las zonas en almacenamiento compartido acceden y gestionan los recursos de almacenamiento compartido para las zonas. Las zonas del núcleo no tienen recursos `zpool` o `rootzpool`. Una zona `solaris` con marca puede utilizar el siguiente dispositivo de almacenamiento compartido para los recursos de zona `device`, y para recursos `zpool` y `rootzpool`.

- iSCSI
- LUN FC
- DAS

Las propiedades utilizadas para especificar enlaces de datos de IP sobre InfiniBand (IPoIB) están disponibles para el recurso `zonecfg anet`. IPoIB se admite para las zonas con marca `solaris` y `solaris10`.

El protocolo IPC Reliable Datagram Sockets (RDS) se admite en zonas no globales de IP exclusiva y de IP compartida.

La utilidad `fsstat` se amplió para admitir las zonas. La utilidad `fsstat` proporciona estadísticas agregadas y por zona.

Las zonas `solaris` pueden ser servidores NFS, como se describe en la sección "Ejecución de un servidor NFS en una zona" de "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ".

La ejecución de prueba, también denominada ejecución simulada, `zoneadm attach -n`, proporciona la validación `zonecfg`, pero no realiza la validación del contenido del paquete.

Todas las opciones de `zoneadm` que adoptan archivos como argumentos necesitan rutas absolutas.

Las zonas de Oracle Solaris 10 proporcionan un entorno Oracle Solaris 10 en Oracle Solaris 11. Puede migrar una zona o un sistema Oracle Solaris 10 a una zona `solaris10` en un sistema Oracle Solaris 11. Consulte "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris 10 ".

La herramienta `zonep2vchk` identifica problemas, incluidos los problemas de red, que pueden afectar la migración de un sistema Oracle Solaris 11 o un sistema Oracle Solaris 10 a una zona en un sistema que ejecuta Oracle Solaris 11. La herramienta `zonep2vchk` se ejecuta en el sistema de origen antes de que comience la migración. La herramienta también genera una secuencia de comandos `zonecfg` para utilizar en el sistema de destino. La secuencia de comandos crea una zona que coincide con la configuración del sistema de origen. Para obtener más información, consulte Capítulo 7, "Acerca de migraciones de zonas y la herramienta zonep2vchk" de "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ".

Se deben tener en cuenta las siguientes diferencias entre zonas `solaris` y zonas `native` en la versión Oracle Solaris 10:

- La marca `solaris` se crea en sistemas Oracle Solaris 11 en lugar de la marca `native`, que es el valor predeterminado en sistemas Oracle Solaris 10.
- Las zonas `solaris` son únicamente de tipo de raíz entera.

  El tipo de raíz ligera de zona nativa disponible en Oracle Solaris 10 utiliza el sistema de gestión de paquetes SVR4, pero IPS no utiliza este sistema. Se encuentra disponible una configuración de zona raíz de sólo lectura que es similar al tipo de raíz ligera.
- Las zonas en esta versión tienen una funcionalidad relacionada con la gestión de software que es diferente de la versión Oracle Solaris 10 en estas áreas:
  - Empaquetado IPS frente a SVR4.
  - Instalación, desconexión, conexión y función de físico a virtual.
  - La raíz de zona no global es un conjunto de datos ZFS™.

    Un paquete instalado en la zona global ya no se instala en todas las zonas actuales y futuras. En general, los contenidos del paquete de la zona global ya no indican los contenidos del paquete de cada zona, tanto para los paquetes IPS como SVR4.

- Las zonas no globales utilizan entornos de inicio. Las zonas están integradas con `beadm`, el comando de interfaz de usuario para gestionar entornos de inicio ZFS (BEs).

  El comando `beadm` se admite en las zonas para la actualización `pkg`, al igual que en la zona global. El comando `beadm` puede suprimir cualquier entorno de inicio de zonas inactivo asociado con la zona. Consulte la página del comando man `beadm`(1M).
- Todos los repositorios de paquetes IPS activados deben ser accesibles al instalar una zona. Para obtener más información, consulte "Cómo instalar una zona configurada" de "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ".
- El software de zona está minimizado para iniciar. Se deben agregar todos los paquetes adicionales que la zona requiera. Para obtener más información, consulte "Agregación y actualización de software en Oracle Solaris 11.2 ".

Las zonas pueden utilizar funciones y productos Oracle Solaris, como los siguientes:

- Cifrado de Oracle Solaris ZFS
- QoS y virtualización de redes
- CIFS y NFS

No es posible configurar las funciones siguientes en una zona con marca `solaris-kz`:

- Servicios de FC
- Servicios de FCoE

Reconfiguración activa de zona

Utilice la reconfiguración activa de zona para reconfigurar o informar sobre la configuración activa de la ejecución de zonas `solaris` o `solaris10` sin reiniciar. Se pueden realizar cambios de forma temporal o persistente.

Utilice la reconfiguración activa de zona para informar datos de configuración activa de las zonas con marca `solaris-kz`.

Para obtener más información, consulte "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ".

♦ ♦ ♦ CAPÍTULO 2

Descripción general de la configuración de zonas no globales

Este capítulo proporciona una introducción a la configuración de zonas no globales.

En este capítulo, se incluyen los siguientes temas:

Después de haber obtenido información sobre la configuración de zonas, vaya a Capítulo 1, "Cómo planificar y configurar zonas no globales" de "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris " para configurar zonas no globales para instalación en su sistema.

Acerca de los recursos en las zonas

Entre los recursos que pueden controlarse en una zona, se incluyen los siguientes:

- Agrupaciones de recursos o CPU asignadas, que se utilizan para particionar los recursos del equipo.
- Controles de recursos, que proporcionan un mecanismo para la limitación de los recursos del sistema.
- La clase de programación, que permite controlar la asignación de los recursos de la CPU disponibles entre las zonas según su importancia. Dicha importancia se expresa con el número de recursos compartidos de los recursos de la CPU que asigna a cada zona.

Uso de perfiles de derechos y roles en la administración de zonas

Para obtener información sobre los perfiles y los roles, consulte “Protección y aislamiento de aplicaciones” de “Directrices de seguridad de Oracle Solaris 11 ”.

Propiedad `zonecfg template`

Use la propiedad `zonecfg template` para definir si las propiedades se deben cambiar en los siguientes casos y cómo se deben cambiar:

- Cuando nuevas instancias de recursos se agregan a una configuración.
- Durante la configuración de la clonación, cuando algunas propiedades deben tener valores únicos, use tokens en la propiedad `template` para proporcionar estos valores únicos.

TABLA 2-1 Tokens `zonecfg template`

Token	Descripción	Uso
`%`*zonename*	El nombre de la zona.	Se puede utilizar en los metadatos de la marca y en `zonecfg` como entrada del usuario o como valor de plantilla.
`%`*network-id*	Un número de instancia único para los recursos de red `net` y `anet`. Este número es único para los recursos `net` y `anet` dentro de la zona global.	Se puede utilizar en los metadatos de la marca, como el atributo predeterminado para los recursos `id` property `net` y `anet`.
`%`*resource-id*	Un número de instancia único dentro del ámbito global de un recurso determinado, dentro de la zona global, para todos los recursos excepto `net` y `anet`.	Se puede utilizar en los metadatos de la marca como el atributo predeterminado para la propiedad `id`.
`%`*id*	Un número de instancia único que es el valor de propiedad *id* del recurso.	Se puede utilizar en `zonecfg` como entrada del usuario o de valor de plantilla. Se debe utilizar dentro del ámbito de un recurso que admite la propiedad `id`.
`%%`	Se evalúa como `%`.	Se puede utilizar en los metadatos de la marca y en `zonecfg` como entrada del usuario.

La configuración del módulo del daemon de administración remota (RAD) de zonas proporciona una manera sistémica de expresar, aplicar o implementar cambios mediante el uso de plantillas de propiedades. Consulte la página del comando man `zonemgr`(3RAD). Si el paquete `rad-zonemgr` no estaba instalado inicialmente en su sistema y lo instaló posteriormente con el comando `pkg install`, debe reiniciar `rad:local`. También debe reiniciar `rad:remote`, si se estaba ejecutando. Para reiniciar, use `svcadm`(1M). Asegúrese de que el daemon RAD esté cargado en el módulo.

Proceso de configuración previo a la instalación

Antes de que pueda instalar una zona no global y usarla en su sistema, la zona debe estar configurada.

El comando `zonecfg` se utiliza para crear la configuración y determinar si las propiedades y los recursos especificados son válidos en un sistema hipotético. La comprobación realizada por `zonecfg` para una configuración concreta verifica lo siguiente:

- Asegura que se especifica una ruta de zona.
- Asegura que se especifican todas las propiedades necesarias para cada recurso.
- Asegura que la configuración está libre de conflictos. Por ejemplo, si tiene un recurso `anet`, la zona es un tipo de IP exclusiva y no puede ser una zona de IP compartida. Además, el comando `zonecfg` emite una advertencia si un conjunto de datos con alias tiene un posible conflicto con dispositivos.

Para obtener más información sobre el comando `zonecfg`, consulte la página del comando man `zonecfg`(1M).

Componentes de zonas

Esta sección describe los componentes de zona obligatorios y opcionales que pueden configurarse. Sólo el nombre y la ruta de zona son necesarios. En “Datos de configuración de zonas” [59] se proporciona información adicional.

Nombre y ruta de la zona

Debe elegir un nombre para la zona. Si no especifica la ruta, el valor por defecto de `zonepath` es `/system/zones/`*zonename*.

Si selecciona un nombre y una ruta para la zona, la zona debe residir en un juego de datos ZFS. El conjunto de datos ZFS se creará automáticamente cuando la zona se instale o se conecte. Si

un conjunto de datos ZFS no puede ser creado, la zona no se instalará ni se conectará. Tenga en cuenta que el directorio principal de la ruta de la zona también debe ser un conjunto de datos.

Si no especifica la ruta, el valor por defecto de `zonepath` es `/system/zones/`*zonename*.

Inicio automático de zona

La configuración de la propiedad `autoboot` determina si la zona se inicia automáticamente cuando se inicia la zona global. También debe activarse el servicio de zonas, `svc:/system/zones:default`.

Propiedad `file-mac-profile` para zonas invariables

En las zonas de `solaris`, se utiliza `file-mac-profile` para configurar zonas invariables con raíces de sólo lectura.

Para obtener más información, consulte el Capítulo 12, “Configuración y administración de zonas inmutables” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ”.

Recurso `admin`

La configuración de `admin` le permite configurar la autorización de administración de zona. El método preferido para definir autorizaciones es mediante el comando `zonecfg`.

`user` Especifique el nombre de usuario.

`auths` Especifique las autorizaciones para el nombre de usuario.

- `solaris.zone.login` Si se utiliza RBAC, se necesita la autorización `solaris.zone.login/` *zonename* para los inicios de sesión interactivos. En la zona se realiza la autenticación de la contraseña.
- `solaris.zone.manage` Si RBAC está en uso para inicios de sesión no interactivos o para omitir la autenticación de la contraseña, se necesita la autorización de `solaris.zone.manage/`*zonename*.
- `solaris.zone.clonefrom` Si RBAC está en uso, los subcomandos que realizan una copia de otra zona requieren la autorización, `solaris.zone.clonefrom/`*source_zone*.

Para obtener más información sobre las autorizaciones, consulte auths(1), auth_attr(4), and user_attr(4).

Recurso dedicated-cpu

El recurso dedicated-cpu especifica que un subjuego de los procesadores del sistema deben estar dedicados a una zona no global cuando está en ejecución. Cuando se inicia la zona, el sistema crea dinámicamente una agrupación temporal para utilizar mientras se ejecuta la zona.

Con la especificación en zonecfg, la configuración de la agrupación se propaga durante las migraciones.

El recurso dedicated-cpu establece los límites de ncpus y, opcionalmente, de importance.

ncpus
: Especifique el número de CPU o un intervalo, por ejemplo 2–4 CPU. Si especifica un intervalo porque desea que la agrupación de recursos tenga un comportamiento dinámico, haga también lo siguiente:
  - Configure la propiedad importance.
  - Active el servicio poold. Para obtener instrucciones, consulte "Cómo activar el servicio de agrupaciones de recursos dinámicos utilizando svcadm" de "Administración de la gestión de recursos en Oracle Solaris 11.2 ".

importance
: Si utiliza un intervalo de CPU para conseguir un comportamiento dinámico, defina también la propiedad importance. La propiedad importance, que es *opcional*, define la importancia relativa de la agrupación. Esta propiedad sólo se necesita cuando especifica un rango para ncpus y está utilizando agrupaciones de recursos dinámicos administradas por poold. Si poold no está en ejecución, se omite importance. Si poold está en ejecución y no se configura importance, importance tendrá el valor de 1 de forma predeterminada. Para obtener más información, consulte "Restricción de la propiedad pool.importance" de "Administración de la gestión de recursos en Oracle Solaris 11.2 ".

Las siguientes propiedades se utilizan para definir recursos dedicated-cpu persistentes para cpus, cores y sockets.

cpus
: Asignar CPU específicas a una zona de forma persistente.

cores
: Asignar núcleos centrales específicos a una zona de forma persistente.

sockets
: Asignar un número especificado de sockets de forma persistente.

Nota - Los recursos `capped-cpu` y `dedicated-cpu` son incompatibles. Los recursos `cpu-shares` rctl y `dedicated-cpu` son incompatibles.

Nota - Es posible que las aplicaciones que ajustan el tamaño y adaptan automáticamente la escala al número de CPU disponibles no reconozcan la restricción capped-cpu. Ver todas las CPU como disponibles puede afectar negativamente la escala y el rendimiento en aplicaciones como la base de datos de Oracle y Java Virtual Machine (JVM). Puede parecer que la aplicación no se está ejecutando o que no se puede utilizar. JVM no se debe utilizar con capped-cpu si el rendimiento es esencial. Las aplicaciones en las categorías afectadas pueden utilizar el recurso dedicated-cpu.

Sólo `solaris-kz`: recurso `virtual-cpu`

Use el recurso `virtual-cpu` para definir el número de CPU de la zona del núcleo. Las CPU del host dedicadas a la zona del núcleo están definidas por el valor `ncpus`. La configuración predeterminada de la zona del núcleo tiene 1 CPU. Puede agregar más CPU a la zona del núcleo al agregar la propiedad `virtual-cpu`.

Tenga en cuenta que si el recurso `dedicated-cpu` ya está definido, el número predeterminado de CPU virtuales configuradas en la plataforma virtual coincide con el menor valor del rango de `ncpus` en el recurso `dedicated-cpu`. No es necesario configurar los recursos `dedicated-cpu` y `virtual-cpu`.

Recurso `capped-cpu`

El recurso `capped-cpu` proporciona un límite de grano fino absoluto de la cantidad de recursos de CPU que un proyecto o una zona pueden consumir. Al utilizarse con conjuntos de procesadores, los recursos capped-cpu limitan el uso de las CPU en un conjunto. El recurso `capped-cpu` tiene una sola propiedad `ncpus` que es un número positivo con dos decimales. Esta propiedad corresponde a unidades de CPU. El recurso no acepta un intervalo. El recurso acepta un número decimal. Cuando se especifica `ncpus`, un valor de `1` significa el 100 por ciento de una CPU. Un valor de `1,25` significa el 125 por ciento, ya que el 100 por ciento corresponde a toda una CPU del sistema.

Nota - Los recursos `capped-cpu` y `dedicated-cpu` son incompatibles.

Nota - Es posible que las aplicaciones que ajustan el tamaño y adaptan automáticamente la escala al número de CPU disponibles no reconozcan la restricción `capped-cpu`. Ver todas las CPU como disponibles puede afectar negativamente la escala y el rendimiento en aplicaciones como la base de datos de Oracle y Java Virtual Machine (JVM). Puede parecer que la aplicación no se está ejecutando o que no se puede utilizar. JVM no se debe utilizar con `capped-cpu` si el rendimiento es esencial. Las aplicaciones en las categorías afectadas pueden utilizar el recurso `dedicated-cpu`. Consulte “Recurso `dedicated-cpu`” [35].

Clase de programación

Puede utilizar el *programador de reparto justo* (FSS) para controlar la asignación de los recursos de CPU disponibles entre las zonas, basándose en su importancia. Dicha importancia se expresa con el número de *recursos compartidos* de los recursos de la CPU que asigna a cada zona. Aunque no utilice FSS para administrar la asignación de recursos de la CPU entre las zonas, puede configurar la clase de planificación de la zona para que utilice FSS y pueda definir los recursos compartidos de los proyectos en la zona.

Cuando define la propiedad `cpu-shares` de forma explícita, el programador de reparto justo (FSS) se utilizará como clase de planificación para dicha zona. Sin embargo, se recomienda utilizar FSS como la clase de planificación predeterminada con el comando `dispadmin`. De este modo, todas las zonas se beneficiarán de un reparto justo de los recursos de la CPU del sistema. Si no se configura `cpu-shares` para una zona, la zona utilizará la clase de planificación predeterminada del sistema. Las acciones siguientes definen la clase de planificación para una zona:

- Puede utilizar la propiedad `scheduling-class` de `zonecfg` para definir la clase de planificación para la zona.
- Es posible configurar la clase de planificación para una zona mediante la utilidad de agrupaciones de recursos. Si la zona se asocia con una agrupación que tiene la propiedad `pool.scheduler` configurada como una clase de planificación válida, de modo predeterminado, los procesos que se ejecutan en la zona se ejecutan en dicha clase. Consulte “Introducción a las agrupaciones de recursos” de “Administración de la gestión de recursos en Oracle Solaris 11.2 ” and “Cómo asociar una agrupación con una clase de planificación” de “Administración de la gestión de recursos en Oracle Solaris 11.2 ”.
- Si el rctl `cpu-shares` y FSS no se ha configurado como clase de planificación para la zona mediante otra acción, `zoneadmd` define la clase de planificación como FSS cuando se inicia la zona.
- Si no se configura la clase de planificación mediante otra acción, la zona hereda la clase de planificación predeterminada del sistema.

Puede utilizar el comando `priocntl` descrito en la página del comando man `priocntl(1)` para mover los procesos en ejecución a una clase de programación diferente sin cambiar la clase de programación predeterminada ni reiniciar.

Control de memoria física y recurso `capped-memory`

El recurso `capped-memory` establece límites para la memoria `physical`, `swap` y `locked`. Cada límite es opcional, pero debe configurarse como mínimo uno. Para utilizar el recurso `capped-memory`, el paquete `resource-cap` debe estar instalado en la zona global. También consulte “Recurso `capped-cpu`” [36].

- Determine valores para este recurso si planea limitar la memoria para la zona mediante el uso de `rcapd` desde la zona global. La propiedad `physical` del recurso `capped-memory` la utiliza `rcapd` como valor `max-rss` para la zona.
- La propiedad `swap` del recurso `capped-memory` es el modo preferido de configurar el control de recurso `zone.max-swap`.
- La propiedad `locked` del recurso `capped-memory` es el modo preferido de configurar el control de recurso `zone.max-locked-memory`.

Nota - Normalmente, las aplicaciones no bloquean cantidades importantes de memoria, pero, si lo desea, puede establecer memoria bloqueada si se sabe que las aplicaciones de la zona bloquean la memoria. Si le preocupa la confianza en una zona, también puede establecer un límite de memoria bloqueada de hasta un 10% de la memoria física del sistema o un 10% del límite de la memoria física de la zona.

Para obtener más información, consulte Capítulo 10, “Acerca del control de memoria física mediante el daemon de limitación de recursos” de “Administración de la gestión de recursos en Oracle Solaris 11.2 ”, Capítulo 11, “Administración de las tareas del daemon de limitación de recursos” de “Administración de la gestión de recursos en Oracle Solaris 11.2 ”, and “Cómo configurar la zona” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ”. Para definir temporalmente un límite de recursos para una zona, consulte “Cómo especificar un límite de recursos temporal para una zona ” de “Administración de la gestión de recursos en Oracle Solaris 11.2 ”.

Sólo `solaris` y `solaris10`: recurso `rootzpool`

El recurso opcional `rootzpool` en la utilidad `zonecfg` se usa para crear un zpool dedicado para instalación de zonas para las zonas de marca `solaris` y `solaris10`. El zpool raíz de zona se puede alojar en dispositivos de almacenamiento compartido definidos por uno o más identificadores de recursos universales (URI). La propiedad `storage` requerida identifica el URI del objeto de almacenamiento que contiene el sistema de archivos `zfs` raíz para una zona. Únicamente se puede definir un `rootzpool` para una zona determinada. El almacenamiento se configura automáticamente para la zona cuando se inicia la zona.

Los zpools correspondientes se crean o importan de manera automática durante las operaciones de instalación de zona o conexión de zona. Para los recursos rootzpool y zpool, puede crear

automáticamente reflejos de zpool en cuanto se instala la zona. Para obtener más información, consulte Capítulo 14, “Introducción a zonas de Oracle Solaris en almacenamiento compartido” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ”.

Cuando se desinstala o se desconecta la zona, se producirán las siguientes acciones:

- Los zpools correspondientes se exportan o se destruyen automáticamente.
- Se anula automáticamente la configuración de los recursos de almacenamiento.

Para volver a utilizar un zpool creado previamente para una instalación de zona, el zpool se debe exportar desde el sistema.

La estructura de zonas admite los siguientes tipos de URI:

- `dev`

  URI de ruta de dispositivo local

  Formato:

  `dev:`*local-path-under-*`/dev`
  `dev://`*absolute-path-with-dev*
  `dev:`*absolute-path-with-dev*

  Ejemplos:

  ```
  dev:dsk/c7t0d0s0
  dev:///dev/dsk/c7t0d0s0
  dev:/dev/dsk/c7t0d0s0
  dev:chassis/SYS/HD1/disk
  ```

- `lu` (unidad lógica)

  Canal de fibra (FC) y Serial Attached SCSI (SAS)

  Formato:

  `lu:luname.naa.`*ID*
  `lu:luname.eui.`*ID*
  `lu:initiator.naa.`*ID*`,target.naa.`*ID*`,luname.naa.`*ID*
  `lu:initiator.naa.`*ID*`,target.naa.`*ID*`,luname.eui.`*ID*

  Ejemplos:

  ```
  lu:luname.naa.5000c5000288fa25
  lu:luname.eui.0021280001cf80f6
  lu:initiator.naa.2100001d38089fb0,target.naa.2100001d38089fb0,luname.naa.5000c5000288fa25
  lu:initiator.naa.2100001d38089fb0,target.naa.2100001d38089fb0,luname.eui.0021280001cf80f6
  ```

- `iscsi`

  iSCSI URI

  Formato:

```
iscsi:///luname.naa.ID
iscsi:///luname.eui.ID
iscsi://host[:port]/luname.naa.ID
iscsi://host[:port]/luname.eui.ID
iscsi:///target.IQN,lun.LUN
iscsi://host[:port]/target.IQN,lun.LUN
```

Ejemplos:

```
iscsi:///luname.eui.0021280001cf80f6
iscsi:///luname.naa.600144f03d70c80000004ea57da10001
iscsi://[::1]/luname.naa.600144f03d70c80000004ea57da10001
iscsi://127.0.0.1/luname.naa.600144f03d70c80000004ea57da10001
iscsi://hostname:1234/luname.eui.0021280001cf80f6
iscsi://hostname:3260/luname.naa.600144f03d70c80000004ea57da10001

iscsi://127.0.0.1/target.iqn.com.sun:02:d0f2d311-f703,lun.0
iscsi:///target.iqn.com.sun:02:d0f2d311-f703,lun.6
iscsi://[::1]:1234/target.iqn.com.sun:02:d0f2d311-f703,lun.2
iscsi://hostname:1234/target.iqn.com.sun:4db41b76-e3d7-cd2f-bf2d-9abef784d76c,lun.0
```

La herramienta `suriadm` se utiliza para administrar los objetos compartidos basados en URI de almacenamiento. Para obtener información sobre ID, la autoridad de direcciones y nombres (NAA), y la obtención de URI para los objetos de almacenamiento existentes, consulte las páginas del comando man `suriadm`(1M) and `suri`(5).

El sistema asigna un nombre al `rootzpool` recientemente creado o importado para su zona asociada. El nombre asignado tiene el formato *zonename*_`rpool`.

La propiedad `storage` se gestiona mediante los siguientes comandos desde el ámbito del recurso `rootzpool`:

- `add storage` *URI string*
- `remove storage` *URI string*

Agregación de un recurso `zpool` automáticamente

Un `zpool` se puede delegar a una zona no global configurando el recurso `zpool` opcional en la utilidad `zonecfg`. El `zpool` se configura automáticamente para la zona cuando se inicia.

Los zpools correspondientes se crean o importan de manera automática durante las operaciones de instalación de zona o conexión de zona.

Cuando se desinstala o se desconecta la zona, se producirán las siguientes acciones:

- Los zpools correspondientes se exportan o se destruyen automáticamente.
- Se anula automáticamente la configuración de los recursos de almacenamiento.

La propiedad `storage` requerida identifica el URI de objeto de almacenamiento asociado con este recurso.

La propiedad `storage` se gestiona mediante la siguiente configuración en el ámbito de `zpool`:

- `add storage` *URI string*
- `remove storage` *URI string*

La propiedad `name` es obligatoria para el recurso `zpool`. La propiedad se utiliza en el nombre de un zpool delegado a la zona. El componente `name` del sistema de archivos ZFS no puede contener una barra inclinada (`/`).

El nombre asignado del zpool recientemente creado o importado `zpool` es el valor de la propiedad `name`. Este es el nombre del zpool visible en la zona no global. El nombre asignado del nombre `zpool` recientemente creado o importado tiene el formato *zonename_name* cuando se muestra desde la zona global.

Nota - La instalación de una zona puede fallar cuando objeto de almacenamiento contiene particiones preexistentes, zpools o sistemas de archivos UFS. Para obtener más información, consulte el paso 4 en “Cómo instalar una zona configurada” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ”.

Interfaces de red de zona

Las interfaces de red de zona configuradas por la utilidad `zonecfg` para proporcionar conectividad de red se configurarán automáticamente y se colocarán en la zona cuando se inicie.

La capa de protocolo de Internet (IP) acepta y entrega paquetes para la red. Esta capa incluye rutas IP, el protocolo de resolución de dirección (ARP), la arquitectura de seguridad IP (IPsec) y el filtro IP.

Hay dos tipos de IP disponibles para las zonas no globales: direcciones IP compartidas y direcciones IP exclusivas. IP exclusiva es el tipo predeterminado de IP. Una zona de IP compartida comparte una interfaz de red con la zona global. La utilidad `ipadm` debe realizar la configuración en la zona global para utilizar zonas de IP compartida. Una zona de IP exclusiva debe tener una interfaz de red dedicada. Si la zona de IP exclusiva se configura mediante el recurso `anet`, se crea una VNIC dedicada de forma automática y se asigna a esa zona. Mediante el recurso `anet` automatizado, se elimina el requisito para crear y configurar enlaces de datos en

la zona global y para asignar enlaces de datos a zonas no globales. Utilice el recurso `anet` para llevar a cabo lo siguiente:

- Permitir que el administrador de la zona global seleccione nombres específicos para los enlaces de datos asignados a zonas no globales.
- Permitir que varias zonas utilicen enlaces de datos con el mismo nombre.

Para la compatibilidad con versiones anteriores, los enlaces de datos preconfigurados se pueden asignar a zonas no globales.

Para obtener información sobre las funciones de IP en cada tipo, consulte “Redes en zonas no globales de IP exclusiva” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ” y “Redes en zonas no globales de IP compartida” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ”.

Nota - La protección de enlaces descrita en “Protección de la red en Oracle Solaris 11.2 ” se puede utilizar en un sistema que ejecuta zonas. Esta funcionalidad está configurada en la zona global.

Acerca de enlaces de datos

Un enlace de datos es una interfaz física en la capa 2 de la pila de protocolos OSI, que está representada en un sistema como una interfaz STREAMS DLPI (v2). Esta interfaz se podrá sondear en virtud de una pila de protocolos, como TCP/IP. Un enlace de datos también se denomina interfaz física, por ejemplo, una tarjeta de interfaz de red (NIC). El enlace de datos es la propiedad `physical` configurada mediante `zonecfg`(1M). La propiedad `physical` puede ser una VNIC.

De forma predeterminada en Oracle Solaris 11, los nombres de dispositivos de red física utilizan nombres genéricos, como `net0`, en lugar de nombres de controladores de dispositivos, como `nxge0`.

Para obtener información sobre el uso de IP sobre Infiniband (IPoIB) para zonas `solaris`, consulte la descripción de `anet` en “Propiedades del tipo de recurso” [65].

Acerca del conmutador virtual elástico y las zonas

Para un recurso `anet` que se conecta a un conmutador virtual elástico (EVS) con el juego de propiedades `evs` y `vport`, las propiedades de ese recurso `anet` están encapsuladas en el par `evs` y `vport`. No puede cambiar ninguna de las siguientes propiedades para un recurso EVS `anet`:

- `mac-address`
- `mtu`
- `maxbw`

- `priority`
- `allowed-address`
- `vlan-id`
- `defrouter`
- `lower-link`

Las únicas propiedades que se pueden definir para un recurso EVS `anet` son las siguientes:

- linkname
- `evs`
- `vport`
- `configure-allowed-address`

También debe establecer el recurso `tenant`. Los clientes se utilizan para la gestión del espacio de nombres. Los recursos EVS definidos dentro de un `tenant` no son visibles fuera del espacio de nombre de ese cliente.

La siguiente entrada para una zona denominada *evszone* define el recurso `tenant` para un cliente denominado *tenantA*. Las propiedades del recurso `zonecfg anet` crean una VNIC para una zona que tiene un recurso `anet` que se conecta a un EVS denominado *evsa* y un VPort denominado *vport0*:

```
zonecfg:evszone> set tenant=tenantA

zonecfg:evszone> add anet

zonecfg:evszone> set evs=EVSA

zonecfg:evszone> set vport=vport0
```

Para obtener más información, consulte Capítulo 5, “Acerca de los conmutadores virtuales elásticos” de “Gestión de virtualización de red y recursos de red en Oracle Solaris 11.2 ”.

Zonas no globales de dirección IP compartida

Una zona de IP compartida usa una interfaz IP existente de la zona global. La zona debe tener una o más direcciones IP dedicadas. Una zona de IP compartida comparte el estado y la configuración de capa IP con la zona global. La zona debe utilizar la instancia de IP compartida si se cumplen las dos condiciones siguientes:

- La zona no global utilizará el mismo enlace de datos utilizado por la zona global, independientemente de si las zonas globales y no globales se encuentran en la misma subred.

- No desea utilizar las otras funciones que proporciona la zona de IP exclusiva.

A las zonas de IP compartida se asignan una o más direcciones IP utilizando el recurso `net` del comando `zonecfg`. Los nombres del vínculo de datos también deben configurarse en la zona global.

En el recurso `zonecfg net`, se deben definir las propiedades `address` y `physical`. La propiedad `defrouter` es opcional.

Para utilizar la configuración de red de tipo de IP compartida en la zona global, debe utilizar la configuración de red no automática `ipadm`. Para determinar si la configuración de red está siendo realizada por `ipadm`, ejecute el siguiente comando. La respuesta indicada debe ser `DefaultFixed`.

```
# svcprop -p netcfg/active_ncp svc:/network/physical:default
DefaultFixed
```

Las direcciones IP asignadas a zonas de IP compartida se asocian con las interfaces de red lógicas.

El comando `ipadm` puede utilizarse desde la zona global para asignar o eliminar interfaces lógicas en una zona en ejecución.

Para agregar interfaces, utilice el siguiente comando:

```
global# ipadm set-addrprop -p zone=my-zone net0/addr1
```

Para eliminar interfaces, utilice uno de los siguientes comandos:

```
global# ipadm set-addrprop -p zone=global net0/addr
```

o:

```
global# ipadm reset-addrprop -p zone net0/addr1
```

Para obtener más información, consulte “Interfaces de red de IP compartida” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ”.

Zonas no globales de IP exclusiva

IP exclusiva es la configuración de red predeterminada para las zonas no globales.

Una zona de IP exclusiva tiene su propio estado relacionado con la IP y uno o más enlaces de datos dedicados.

Las siguientes funciones se pueden utilizar en una zona de IP exclusiva:

- Configuración automática de direcciones sin estado DHCPv4 y IPv6
- Filtro IP, incluida la función de traducción de direcciones de red (NAT)
- Multirruta de red IP (IPMP)
- Rutas IP
- `ipadm` para configurar TCP/UDP/SCTP y parámetros ajustables de nivel IP/ARP
- Seguridad IP (IPsec) e intercambio de claves de Internet (IKE), que automatiza la provisión de materiales de claves autenticado para la asociación de seguridad de IPsec

Existen dos maneras de configurar zonas de IP exclusiva:

- Utilice el recurso `anet` de la utilidad `zonecfg` para crear automáticamente una VNIC temporal para la zona cuando la zona se inicia y para suprimirla cuando la zona se detiene.
- Preconfigure el enlace de datos en la zona global y asígnelo a la zona de IP exclusiva mediante el recurso `net` de la utilidad `zonecfg`. El enlace de datos se especifica mediante la propiedad `physical` del recurso `net`. La propiedad `physical` puede ser una VNIC. La propiedad `address` del recurso `net` no está configurada.

De manera predeterminada, una zona de IP exclusiva puede configurar y utilizar cualquier dirección IP en la interfaz asociada. Si lo desea, puede especificar una lista de direcciones IP separadas por comas usando la propiedad `allowed-address`. La zona de IP exclusiva no puede utilizar direcciones IP que no están en la lista de `allowed-address`. Además, todas las direcciones de la lista de `allowed-address` se configurarán persistentemente de forma automática para la zona de IP exclusiva cuando se inicie la zona. Si no desea esta configuración de interfaz, debe configurar la propiedad `configure-allowed-address` en `false`. El valor predeterminado es `true`.

Tenga en cuenta que el vínculo de datos asignado permite utilizar el comando `snoop`.

El comando `dladm` puede utilizarse con el subcomando `show-linkprop` para mostrar la asignación de enlaces de datos a las zonas de IP exclusiva en ejecución. El comando `dladm` puede utilizarse con el subcomando `set-linkprop`para asignar enlaces de datos adicionales a las zonas en ejecución. Para obtener ejemplos de uso, consulte “Administración de enlaces de datos en zonas no globales de IP exclusiva” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ”.

En una zona de IP exclusiva en ejecución a la que se le asigna su propio conjunto de enlaces de datos, el comando `ipadm` se puede utilizar para configurar la dirección IP, que incluye la posibilidad de agregar o eliminar interfaces lógicas. La configuración de la dirección IP de una zona puede establecerse del mismo modo que en la zona global, utilizando la interfaz `sysconfig`descrita en la página del comando man `sysconfig`(1M).

La configuración IP de una zona de IP exclusiva sólo puede verse desde la zona global utilizando el comando `zlogin`.

```
global# zlogin zone1 ipadm show-addr
ADDROBJ           TYPE     STATE        ADDR
```

```
lo0/v4            static   ok           127.0.0.1/8
nge0/v4           dhcp     ok           10.134.62.47/24
lo0/v6            static   ok           ::1/128
nge0/_a           addrconf ok           fe80::2e0:81ff:fe5d:c630/10
```

Compatibilidad con Reliable Datagram Sockets en zonas no globales

El protocolo IPC Reliable Datagram Sockets (RDS) se admite en zonas no globales de IP exclusiva y de IP compartida. El controlador RDSv3 está activado como un servicio SMF `rds`. De manera predeterminada, el servicio se desactiva después de la instalación. Un administrador de zona con las autorizaciones correspondientes puede activar el servicio dentro de una determinada zona no global. Después de `zlogin`, `rds` se puede activar en cada zona en las que se ejecutará.

EJEMPLO 2-1 Cómo activar el servicio `rds` en una zona no global

1. Para activar el servicio RDSv3 en una zona de IP exclusiva o de IP compartida, utilice zlogin y ejecute el comando `svcadm enable`:

   ```
   # svcadm enable rds
   ```

2. Verifique que `rds` esté activado:

   ```
   # svcs rds
       STATE          STIME    FMRI
       online         22:50:53 svc:/system/rds:default
   ```

Para obtener más información, consulte la página de comando man `svcadm`(1M).

Diferencias de seguridad entre las zonas globales de IP compartida y de IP exclusiva

En una zona de IP compartida, las aplicaciones de la zona, incluido el superusuario, no pueden enviar paquetes con direcciones IP de origen que no sean las asignadas a la zona con la utilidad `zonecfg`. Este tipo de zona no tiene acceso para enviar y recibir paquetes de vínculos de datos arbitrarios (capa 2).

En una zona de IP exclusiva, `zonecfg` concede el vínculo de datos completo especificado a la zona. Como resultado, en una zona de IP exclusiva, el superusuario o un usuario con el perfil de derechos necesario puede enviar paquetes falsificados en esos enlaces de datos, como se puede hacer en la zona global. La falsificación de direcciones IP se puede desactivar estableciendo la propiedad `allowed-address`. Para el recurso `anet`, se pueden activar protecciones adicionales, como `mac-nospoof` y `dhcp-nospoof`, mediante la definición de la propiedad `link-protection`.

Uso simultáneo de zonas no globales de IP compartida e IP exclusiva

Las zonas de IP compartida siempre comparten la capa IP con la zona global, y las zonas de IP exclusiva siempre tienen su propia instancia de la capa IP. Pueden utilizarse tanto zonas de IP compartida como zonas de IP exclusiva en el mismo equipo.

Sistemas de archivos montados en zonas

Cada zona tiene un conjunto de datos ZFS delegado de manera predeterminada. Este conjunto de datos delegado de manera predeterminada imita el diseño del conjunto de datos de la zona global predeterminado. Un conjunto de datos denominado .../rpool/ROOT contiene entornos de inicio. Este conjunto de datos no se debe manipular directamente. El juego de datos rpool, que debe existir, está montado de manera predeterminada en .../rpool. Los conjuntos de datos .../rpool/export y .../rpool/export/home están montados en /export y /export/home. Estos conjuntos de datos de zonas no globales tienen los mismos usos que los conjuntos de datos de las zonas globales correspondientes y se pueden gestionar de la misma forma. El administrador de la zona puede crear juegos de datos adicionales dentro de los juegos de datos .../rpool, .../rpool/export y .../rpool/export/home.

No debe usar el comando zfs descrito en la página del comando man zfs(1M) para crear o suprimir el sistema de archivos, o cambiar el nombre de este, dentro de la jerarquía que comienza en el sistema de archivos rpool/ROOT de la zona. El comando zfs se puede utilizar para definir propiedades distintas a canmount, mountpoint, sharesmb, zoned, com.oracle.*:*, com.sun:* y org.opensolaris.*.*..

Generalmente, los sistemas de archivos montados en una zona incluyen:

- El conjunto de sistemas de archivos montados cuando se inicia la plataforma virtual
- El conjunto de sistemas de archivos montados desde el entorno de aplicación

Estos conjuntos pueden incluir, por ejemplo, los siguientes sistemas de archivos:

- Los sistemas de archivos ZFS con un mountpoint distinto de none o legacy, que también tienen un valor de yes para la propiedad canmount.
- Sistemas de archivos especificados en el archivo /etc/vfstab de una zona.
- Montajes activados por AutoFS y AutoFS. Las propiedades autofs se definen mediante el comando sharectl descrito en sharectl(1M).
- Montajes llevados a cabo por un administrador de zona de forma explícita

  Los permisos de montaje del sistema de archivos dentro de una zona en ejecución también son definidos por la propiedad zonecfg fs-allowed. Esta propiedad no se aplica a los

sistemas de archivos montados en la zona utilizando los recursos `zonecfg add fs` o `add dataset`. De manera predeterminada, sólo se permiten dentro de una zona los montajes de sistemas de archivos dentro del conjunto de datos delegado predeterminado de una zona, sistemas de archivos `hsfs` y sistemas de archivos de red, como NFS.

Atención - Además de los montajes predeterminados, los montajes llevados a cabo desde el entorno de aplicación tienen determinadas limitaciones. Estas limitaciones evitan que el administrador de zona deniegue el servicio al resto del sistema, o que tenga repercusiones negativas en otras zonas.

Existen limitaciones de seguridad asociadas con el montaje de determinados sistemas de archivos dentro de una zona. Otros sistemas de archivos muestran un comportamiento especial cuando se montan en una zona. Para obtener más información, consulte “Sistemas de archivos y zonas no globales” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ”.

Para obtener más información sobre los juegos de datos, consulte la página del comando man `datasets`(5). Para obtener más información sobre entornos de inicio, consulte “Creación y administración de entornos de inicio Oracle Solaris 11.2 ”.

Montajes y actualización del sistema de archivos

No se admite el montaje de un sistema de archivos de una forma que oculte un archivo, enlace simbólico o directorio que forma parte de la imagen del sistema de la zona, como se describe en la página del comando man `pkg`(5). Por ejemplo, si no hay paquetes instalados que proporcionan contenido en `/usr/local`, se permite montar un sistema de archivos en `/usr/local`. Sin embargo, si algún paquete, incluidos los paquetes SVR4 antiguos, proporciona un archivo, directorio o enlace simbólico en una ruta que empieza por `/usr/local`, no se admite el montaje de un sistema de archivos en `/usr/local`. Se admite el montaje temporal en un sistema de archivos en `/mnt`.

Debido al orden en el que se montan los sistemas de archivos en una zona, no es posible montar un recurso `fs` en un sistema de archivos en `/export/filesys` si `/export` proviene del conjunto de datos `rpool/exportar` de la zona o de otro conjunto de datos delegado.

ID de host en zonas

Puede definir una propiedad `hostid` para la zona no global que es diferente de `hostid` de la zona global. Esto se realizaría, por ejemplo, en el caso de una máquina migrada a una zona en otro sistema. Las aplicaciones que se encuentran dentro de la zona pueden depender del `hostid` original. Consulte “Tipos de recursos y propiedades” [59] para obtener más información.

Sistema de archivos `/dev` en zonas no globales

El comando `zonecfg` utiliza un sistema de concordancia de reglas para especificar los dispositivos que deben aparecer en una zona específica. Los dispositivos que concuerdan con una de las reglas se incluyen en el sistema de archivos `/dev` de la zona. Para obtener más información, consulte “Cómo configurar la zona” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ”.

Dispositivo `lofi` extraíble en zonas no globales

Un dispositivo `lofi` extraíble de archivo de bucle de retorno, que funciona como un dispositivo de CD-ROM, se puede configurar en una zona no global. Puede cambiar el archivo al que se asigna el dispositivo y crear varios dispositivos `lofi` para utilizar el mismo archivo en modo de sólo lectura. Este tipo de dispositivo `lofi` se crea mediante el comando `lofiadm` con la opción `-r`. No es necesario asignar un nombre de archivo en el momento de la creación. Durante el ciclo de vida de un dispositivo `lofi` extraíble, se puede asociar un archivo con un dispositivo vacío o se puede desasociar un archivo de un dispositivo que no está vacío. Un archivo puede estar asociado con varios dispositivos `lofi` extraíbles de forma segura al mismo tiempo. Un dispositivo `lofi` extraíble es de sólo lectura. No se puede volver a asignar un archivo que se ha asignado a un dispositivo `lofi` normal de lectura-escritura o a un dispositivo `lofi` extraíble. El número de posibles dispositivos `lofi` está limitado por el control de recursos `zone.max-lofi`, que se puede definir utilizando `zonecfg`(1M) en la zona global.

Una vez creado, un dispositivo `lofi` extraíble es de sólo lectura. El controlador `lofi` devolverá un error en cualquier operación de escritura en el dispositivo `lofi`.

El comando `lofiadm` también se utiliza para mostrar los dispositivos `lofi` extraíbles.

EJEMPLO 2-2 Crear un dispositivo `lofi` extraíble con un archivo asociado

```
# lofiadm -r /path/to/file
/dev/lofi/1
```

EJEMPLO 2-3 Crear un dispositivo `lofi` vacío extraíble

```
# lofiadm -r
/dev/lofi/2
```

EJEMPLO 2-4 Insertar un archivo en un dispositivo `lofi` extraíble

```
# lofiadm -r /path/to/file /dev/lofi/1
/dev/lofi/1
```

Para obtener información, consulte las páginas del comando man `lofiadm`(1M), `zonecfg`(1M) y `lofi`(7D). Consulte también Tabla 2-2, “Controles de recursos de toda la zona”.

Compatibilidad de formato de disco en zonas no globales

La partición de discos y el uso del comando `uscsi` se activan mediante la herramienta `zonecfg`. Consulte el `device` en “Propiedades del tipo de recurso” [65] para ver un ejemplo. Para obtener más información sobre el comando `uscsi`, consulte `uscsi`(7I).

- La delegación sólo es compatible con las zonas de `solaris`.
- Los discos deben utilizar el destino `sd` como se muestra mediante el uso del comando `prtconf` con la opción `-D`. Consulte `prtconf`(1M).

Recursos de dispositivos de zonas del núcleo con URI de almacenamiento

La siguiente compatibilidad está disponible:

- `solaris-kz` admite las propiedades `bootpri` y `id` en los recursos de dispositivos.
  - Sólo defina `bootpri` en los discos que formarán parte de la agrupación raíz para la zona. Si define bootpri en los discos que **no** serán parte de la agrupación raíz para la zona, puede dañar los datos del disco.
  - `id` controla la instancia del disco en la zona del núcleo, por ejemplo, `id=5` significa que el disco será `c1d5` en la zona.
- El zpool raíz que se crea en discos `solaris-kz` de arranque se puede importar en la zona global durante la instalación. En este momento, el zpool raíz es visible con el comando `zpool`. Para obtener más información, consulte `zpool`(1M).

Privilegios configurables

Cuando se inicia una zona, se incluye un juego predeterminado de privilegios *seguros* en la configuración. Estos privilegios se consideran seguros porque evitan que un proceso con privilegios de la zona afecte a los procesos de otras zonas no globales en el sistema o en la zona global. Puede utilizar el comando `zonecfg` para hacer lo siguiente:

- Agregar al conjunto predeterminado de privilegios, teniendo en cuenta que esta clase de cambios puede permitir que los procesos de una zona afecten a los procesos de otras zonas al ser capaces de controlar un recurso global.
- Eliminar del conjunto predeterminado de privilegios, teniendo en cuenta que esta clase de cambios puede impedir que algunos procesos funcionen correctamente si requieren la ejecución de dichos privilegios.

Nota - Existen unos cuantos privilegios que no se pueden eliminar del conjunto de privilegios predeterminado de la zona, y hay otros tantos que no se pueden agregar al conjunto en este momento.

Para obtener más información, consulte "Privilegios en una zona no global" de "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ", "Cómo configurar la zona" de "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris " y `privileges`(5).

Asociación de agrupaciones de recursos

Si ha configurado agrupaciones de recursos en el sistema tal como se describe en el Capítulo 13, "Creación y administración de las tareas de agrupaciones de recursos" de "Administración de la gestión de recursos en Oracle Solaris 11.2 ", puede utilizar la propiedad `pool` para asociar la zona con una de las agrupaciones de recursos al configurar la zona.

Puede especificar que un subjuego de los procesadores del sistema debe dedicarse a una zona no global mientras se ejecuta usando el recurso `dedicated-cpu`. Puede utilizar las propiedades `dedicated-cpu` para asignar CPU, núcleos y sockets a una zona. El sistema crea dinámicamente una agrupación temporal para utilizar mientras se ejecuta la zona. Con la especificación a través de `zonecfg`, la configuración de la agrupación se propaga durante las migraciones. Si va a configurar las zonas del núcleo de Oracle Solaris, consulte también el recurso `virtual-cpu`.

La propiedad `pool` se puede utilizar para configurar varias zonas que comparten la misma agrupación.

Nota - Una configuración de zona que utiliza un juego de agrupaciones persistentes mediante la propiedad `pool` es incompatible con una agrupación temporal configurada mediante el recurso `dedicated-cpu`. Puede definir sólo una de estas dos propiedades.

Configuración de controles de recursos de zonas

El administrador global o un usuario con las autorizaciones adecuadas pueden establecer controles de recursos de toda la zona con privilegios para una zona. Los controles de recursos de la zona limitan el uso total de los recursos de todas las entidades de procesos de una zona.

Estos límites se especifican tanto para las zonas globales como para las no globales utilizando el comando `zonecfg`. Consulte "Cómo configurar la zona" de "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ".

El método recomendado más sencillo de configurar un control de recursos de zona es utilizar el nombre de la propiedad o el recurso, como `capped-cpu`, en lugar del recurso `rctl`, como `cpu-cap`.

El control de recursos `zone.cpu-cap` establece un límite absoluto en la cantidad de recursos de CPU que una zona puede consumir. Un valor de `100` representa el 100 por ciento de una CPU como valor de configuración. Un valor de `125` representa el 125 por ciento, ya que el 100 por ciento corresponde a una CPU completa del sistema al utilizar el recurso cpu-cap.

Nota - Al establecer el recurso `capped-cpu`, se puede establecer un número decimal para la unidad. El valor está correlacionado con el control de recursos `zone.cpu-cap`, pero la configuración se reduce a 100. Una configuración de `1` es equivalente a una configuración de `100` para el control de recursos.

El control de recurso `zone.cpu-shares` establece un límite para el número de recursos compartidos de la CPU del programador de reparto justo (FSS) para una zona. Los recursos compartidos de la CPU se asignan en primer lugar a la zona, y luego se subdividen entre los proyectos de la zona tal como se especifica en las entradas `project.cpu-shares`. Para obtener más información, consulte "Uso del programador de reparto justo en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas" de "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ". El nombre de propiedad global para este control es `cpu-shares`.

El control de recursos `zone.max-locked-memory` limita la cantidad de memoria física bloqueada disponible para una zona. La asignación del recurso de memoria bloqueada en proyectos de la zona se puede realizar mediante el control de recursos `project.max-locked-memory`. Para obtener más información, consulte "Controles de recursos disponibles" de "Administración de la gestión de recursos en Oracle Solaris 11.2 ".

El control de recursos `zone.max-lofi` limita la cantidad de dispositivos potenciales `lofi` que puede crear una zona.

El control de recurso `zone.max-lwps` mejora el aislamiento del recurso al evitar que demasiados procesos ligeros (LWP) de la zona afecten a otras zonas. La asignación del recurso LWP para los proyectos de la zona se puede realizar con el control de recurso `project.max-lwps`. Para obtener más información, consulte "Controles de recursos disponibles" de "Administración de la gestión de recursos en Oracle Solaris 11.2 ". El nombre de propiedad global de este control es `max-lwps`.

El control de recursos `zone.max-processes` mejora el aislamiento de los recursos evitando que una zona utilice demasiadas ranuras de tabla de procesos y, por lo tanto, afecte a otras zonas. La asignación del recurso de ranuras de tabla de procesos para los proyectos de la zona se puede configurar utilizando el control de recursos `project.max-processes` descrito en "Controles

de recursos disponibles" de "Administración de la gestión de recursos en Oracle Solaris 11.2 ". El nombre de propiedad global de este control es `max-processes`. El control de recursos `zone.max-processes` también puede abarcar el control de recursos `zone.max-lwps`. Si se establece `zone.max-processes` y `zone.max-lwps` no está definido, `zone.max-lwps` se establece de forma implícita a 10 veces el valor de `zone.max-processes` cuando se inicia la zona. Tenga en cuenta que, debido a que los procesos normales y los procesos zombie ocupan ranuras de tabla de procesos, el control `max-processes` protege contra los zombies que agotan la tabla de procesos. Debido a que los procesos zombie no tienen procesos ligeros por definición, `max-lwps` no puede proteger contra esta posibilidad.

Los controles de recursos `zone.max-msg-ids`, `zone.max-sem-ids`, `zone.max-shm-ids` y `zone.max-shm-memory` se utilizan para limitar los recursos de System V que utilizan todos los procesos de una zona. La asignación de los recursos de System V para los proyectos de la zona puede realizarse con las versiones de proyecto de estos controles de recurso. Los nombres de propiedad global de estos controles son `max-msg-ids`, `max-sem-ids`, `max-shm-ids` y `max-shm-memory`.

El control de recursos `zone.max-swap` limita el intercambio que consumen las asignaciones de espacio de dirección del proceso de usuario y los montajes `tmpfs` de una zona. La salida de `prstat -Z` muestra una columna de intercambio. El intercambio que se registra es el intercambio total que consumen los montajes `tmpfs` y los procesos de la zona. Este valor ayuda a supervisar el intercambio reservado para cada zona, que se puede utilizar para elegir una configuración adecuada para `zone.max-swap`.

TABLA 2-2 Controles de recursos de toda la zona

Nombre de control	Nombre de propiedad global	Descripción	Unidad predeterminada	Valor utilizado para
`zone.cpu-cap`		Límite absoluto de la cantidad de recursos de CPU para esta zona	Cantidad (número de CPU), expresada como porcentaje **Nota -** Al establecer el recurso `capped-cpu`, se puede establecer un número decimal para la unidad.	
`zone.cpu-shares`	`cpu-shares`	Número de recursos compartidos de CPU del planificador de reparto justo (FSS) para esta zona	Cantidad (recursos compartidos)	

Nombre de control	Nombre de propiedad global	Descripción	Unidad predeterminada	Valor utilizado para
`zone.max-locked-memory`		Cantidad total de memoria física bloqueada disponible para una zona. Si se asigna `priv_proc_lock_memory` a una zona, procure configurar también este control de recurso para evitar que la zona bloquee toda la memoria.	Tamaño (bytes)	Propiedad `locked` de `capped-memory`
`zone.max-lofi`	`max-lofi`	Límite en el número de posibles dispositivos `lofi` que una zona puede crear.	Cantidad (número de dispositivos `lofi`)	
`zone.max-lwps`	`max-lwps`	Número máximo de procesos ligeros disponibles de forma simultánea para esta zona	Cantidad (LWP)	
`zone.max-msg-ids`	`max-msg-ids`	Número máximo de ID de cola de mensajes permitidos para esta zona	Cantidad (ID de cola de mensajes)	
`zone.max-processes`	`max-processes`	Número máximo de ranuras de tabla de procesos disponibles de forma simultánea para esta zona.	Cantidad (ranuras de tabla de procesos)	
`zone.max-sem-ids`	`max-sem-ids`	Número máximo de ID de semáforo permitidos para esta zona	Cantidad (ID de semáforo)	
`zone.max-shm-ids`	`max-shm-ids`	Número máximo de ID de memoria compartida permitidos para esta zona	Cantidad (ID de memoria compartida)	
`zone.max-shm-memory`	`max-shm-memory`	Cantidad total de memoria compartida System V permitida para esta zona	Tamaño (bytes)	
`zone.max-swap`		Cantidad total de intercambio que pueden consumir las asignaciones de espacio de direcciones del proceso del usuario y los montajes `tmpfs` para esta zona.	Tamaño (bytes)	Propiedad `swap` de `capped-memory`

Estos límites pueden especificarse para ejecutar procesos utilizando el comando `prctl` . Se incluye un ejemplo en "Cómo definir recursos compartidos de FSS en la zona global mediante el comando prctl" de "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ". Los límites especificados a través del comando `prctl` no son persistentes. Los límites sólo surten efecto cuando se reinicia el sistema.

Inclusión de un comentario para una zona

Puede agregar un comentario para una zona utilizando el tipo de recurso `attr`. Para obtener más información, consulte "Cómo configurar la zona" de "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ".

Uso del comando `zonecfg`

El comando `zonecfg`, que se describe en la página del comando man `zonecfg`(1M), se utiliza para configurar una zona no global.

El comando `zonecfg` también se puede utilizar para especificar de forma persistente la configuración de gestión de recursos para la zona global. Por ejemplo, puede utilizar el comando para configurar la zona global a fin de utilizar una CPU dedicada mediante el recurso `dedicated-cpu`.

El comando `zonecfg` se puede utilizar de modo interactivo, en el modo de línea de comandos o en el modo de archivo de comandos. Con este comando pueden realizarse las operaciones siguientes:

- Crear o suprimir (destruir) una configuración de zona
- Agregar recursos a una configuración específica
- Definir las propiedades para los recursos agregados a una configuración
- Eliminar recursos de una configuración específica
- Consultar o verificar una configuración
- Confirmar una configuración
- Restablecer una configuración anterior
- Cambiar el nombre de una zona
- Salir de una sesión de `zonecfg`

El indicador `zonecfg` tiene el siguiente formato:

`zonecfg:`*zonename*>

Cuando configura un tipo de recurso específico, como un sistema de archivos, dicho tipo de recurso también se incluye en el indicador:

zonecfg:*zonename*:fs>

Para obtener más información, incluidos los procedimientos que muestran cómo utilizar los distintos componentes de zonecfg que se describen en este capítulo, consulte Capítulo 1, “Cómo planificar y configurar zonas no globales” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ”.

Modos de zonecfg

El concepto de *ámbito* se utiliza para la interfaz de usuario. El ámbito puede ser *global* o *específico del recurso*. El ámbito predeterminado es global.

En el ámbito global, los subcomandos add y select se utilizan para seleccionar un recurso específico. A continuación, el ámbito cambia al tipo de recurso.

- En el caso del subcomando add, se utilizan los subcomandos end o cancel para completar la especificación del recurso.
- En el caso del subcomando select, se utilizan los subcomandos end o cancel para completar la modificación del recurso.

El ámbito pasa a ser de nuevo global.

Determinados subcomandos, como add, remove y set, tienen semánticas diferentes para cada ámbito.

Modo interactivo de zonecfg

En el modo interactivo, se admiten los subcomandos siguientes. Para obtener información detallada sobre la semántica y las opciones utilizadas con los subcomandos, consulte la página del comando man zonecfg(1M). En el caso de los subcomandos que podrían ocasionar acciones destructivas o una pérdida de trabajo, el sistema solicita una confirmación del usuario antes de proceder. Puede utilizar la opción -F (forzar) para pasar por alto esta confirmación.

help — Imprime ayuda general o muestra ayuda sobre un recurso específico.

```
zonecfg:my-zone:capped-cpu> help
```

creación — Inicia una configuración interna de la memoria para la nueva zona especificada para una de estas finalidades:

- Para aplicar la configuración predeterminada de Oracle Solaris a una nueva configuración. Este método es el método predeterminado.
- Con la opción -t *plantilla*, para crear una configuración idéntica a la plantilla especificada. Se cambia el nombre de zona del nombre de plantilla al nuevo nombre de zona.

- Con la opción -F, para sobrescribir una configuración existente.
- Con la opción -b, para crear una configuración vacía en la que no se ha establecido ningún parámetro.

`export` — Imprime la configuración en una salida estándar, o el archivo de salida especificado, con un formato que pueda utilizarse en una línea de comandos.

`add` — En el ámbito global, agrega el tipo de recurso especificado a la configuración.

En el ámbito de recurso, agrega una propiedad con un nombre y valor específicos.

Para obtener más información, consulte la página del comando man "Cómo configurar la zona" de "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris " and the `zonecfg`(1M).

`set` — Establece un nombre de propiedad determinado con un valor de propiedad específico. Observe que algunas propiedades, como `zonepath`, son globales, mientras que otras son específicas del recurso. De este modo, este comando se aplica tanto en los ámbitos global como del recurso.

`select` — Sólo se aplica en el entorno global. Seleccione el recurso del tipo específico que coincida con el criterio de par de valor de propiedad y nombre de propiedad para su modificación. El ámbito se cambia para ese tipo de recurso. Debe especificar un número suficiente de valores de nombre y valor para que el recurso se identifique de modo exclusivo.

`clear` — Borra el valor de los parámetros opcionales. Los parámetros obligatorios no se pueden borrar. Sin embargo, es posible cambiar algunos parámetros obligatorios asignándoles un nuevo valor. El uso del comando `clear` en una propiedad borra el valor y restablece el valor predeterminado de la propiedad.

`remove` — En el ámbito global, elimina el tipo de recurso especificado. Debe especificar un número suficiente de pares de nombre y valor de propiedad para poder identificar de forma exclusiva el tipo de recurso. Si no se especifica ningún par de nombre y valor de propiedad, se eliminan todas las instancias. Si hay más de uno, se requiere una confirmación a menos que se utilice la opción -F.

En el ámbito del recurso, elimina el valor de propiedad y el nombre de la propiedad del recurso actual.

`end` — Sólo se aplica al ámbito del recurso. Finaliza la especificación del recurso.

A continuación, el comando zonecfg verifica que se especifique por completo el recurso actual.

- Si se especifica por completo, se agrega a la configuración de la memoria interna y el ámbito pasará a ser de nuevo global.
- Si la especificación está incompleta, el sistema muestra un mensaje de error que describe lo que debe hacerse.

`cancel` — Sólo se aplica al ámbito del recurso. Finaliza la especificación del recurso y restablece el ámbito global. No se conserva ningún recurso especificado parcialmente.

`delete` — Destruye la configuración especificada. Suprime la configuración de la memoria y del almacenamiento estable. Debe utilizar la opción `-F` (forzar) con `delete`.

Atención - Esta acción es instantánea. No se requiere ninguna confirmación, y una zona suprimida no puede recuperarse.

`info` — Muestra información sobre la configuración actual o las propiedades de recursos globales `zonepath`, `autoboot` y `pool`. Si se especifica un tipo de recurso, únicamente muestra información sobre los recursos de ese tipo. En el ámbito del recurso, este subcomando sólo se aplica al recurso que se está agregando o modificando.

`verify` — Comprueba que la configuración actual sea correcta. Se asegura de que todos los recursos tengan especificadas todas las propiedades obligatorias. Verifique la sintaxis de cualquier grupo de recursos `rootzpool` y sus propiedades. No se verifica la accesibilidad de cualquier almacenamiento especificado por un URI.

`commit` — Confirma la configuración actual de la memoria al almacenamiento estable. Hasta que se confirma la configuración de la memoria interna, los cambios se pueden eliminar con el subcomando `revert`. Una configuración debe confirmarse para que la pueda utilizar `zoneadm`. Esta operación se intenta realizar automáticamente al completar una sesión de `zonecfg`. Dado que sólo se puede confirmar una configuración correcta, la operación de confirmación lleva a cabo una verificación.

`revert` — Devuelve la configuración al último cambio confirmado.

`exit` — Cierra la sesión `zonecfg`. Puede utilizar la opción `-F` (forzar) con `exit`.

Se intenta automáticamente el comando `commit` si es preciso. También puede utilizarse un carácter EOF para cerrar la sesión.

Modo de archivo de comandos `zonecfg`

En el modo de archivo de comando, la información se obtiene de un archivo. El subcomando `export` que se describe en “Modo interactivo de `zonecfg`” [56] se utiliza para producir este archivo. La configuración puede imprimirse en una salida estándar, o bien puede utilizarse la opción `-f` para especificar un archivo de salida.

Datos de configuración de zonas

La información relativa a la configuración de zonas se compone de dos tipos de entidades: recursos y propiedades. Cada recurso tiene un tipo y también pude tener un conjunto de una o más propiedades. Las propiedades tienen nombres y valores. El conjunto de propiedades depende del tipo de recurso.

Las únicas propiedades obligatorias son `zonename` y `zonepath`.

Tipos de recursos y propiedades

Los tipos de propiedades y recursos se describen del modo siguiente:

`zonename`

El nombre de la zona. Se aplican las siguientes reglas a los nombres de zonas:

- Cada zona debe tener un nombre exclusivo.
- Los nombres de zona distinguen entre mayúsculas y minúsculas.
- Un nombre de zona debe empezar con un carácter alfanumérico.

  El nombre puede contener caracteres alfanuméricos, guiones de subrayado (_), guiones (-) y puntos (.).
- El nombre no puede superar los 63 caracteres.
- El nombre `global` está reservado para la zona global.
- Los nombres que empiezan con `SYS` están reservados y no se pueden utilizar.

`zonepath`

La propiedad `zonepath` especifica la ruta en la que se instalará la zona. Cada zona tiene una ruta a su directorio raíz relativa al directorio raíz de la zona global. Durante la instalación, el directorio de zona global debe tener una visibilidad limitada. El directorio de la zona debe ser propiedad de `root` con el modo `700`. Si la ruta de la zona no existe, se creará automáticamente durante la instalación. Si los permisos son incorrectos, se corregirán automáticamente.

La ruta del directorio root de la zona no global se encuentra a un nivel inferior. El directorio raíz de la zona tiene la misma propiedad y los mismos permisos que el directorio raíz (`/`) de la zona global. El directorio de la zona debe ser propiedad de `root` con el modo `755`. Con esta jerarquía se asegura que los usuarios sin privilegios de la zona global no pasen a un sistema de archivos de una zona no global.

La zona debe residir en un conjunto de datos ZFS. El conjunto de datos ZFS se crea automáticamente cuando la zona se instala o se conecta. Si un conjunto de datos ZFS no puede ser creado, la zona no se instalará ni se conectará.

Ruta	Descripción
`/zones/my-zone`	`zonecfg zonepath`
`/zones/my-zone/root`	Raíz de la zona

Para obtener más información, consulte "Recorrido de sistemas de archivos" de "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ".

En la propiedad `zonecfg template`, el valor predeterminado de `zonepath` es `/system/zones/`*zonename*.

Nota - Puede mover una zona a otra ubicación del mismo sistema especificando un nuevo `zonepath` completo con el subcomando `move` de `zoneadm`. Para obtener instrucciones, consulte "Mover una zona no global" de "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ".

`autoboot`

Si esta propiedad se configura como `true`, la zona se inicia automáticamente cuando se inicia la zona global. De manera predeterminada, se establece en `false`. Tenga en cuenta que si el servicio de zonas `svc:/system/zones:default` está desactivado, la zona no se iniciará automáticamente, independientemente de la configuración de esta propiedad. Puede activar el servicio de zonas con el comando `svcadm` descrito en la página del comando man `svcadm`(1M):

```
global# svcadm enable zones
```

Consulte "Descripción general de empaquetado de zonas" de "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris " para obtener información sobre esta configuración durante la actualización de `pkg`.

`bootargs`

Esta propiedad se utiliza para configurar un argumento de inicio para la zona. Se aplica el argumento de inicio a menos que lo modifiquen los comandos `reboot`, `zoneadm boot` o `zoneadm reboot`. Consulte *Zone Boot Arguments*.

`limitpriv`

Esta propiedad se utiliza para especificar una máscara de privilegio que no sea la predeterminada. Consulte "Privilegios en una zona no global" de "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ".

Se agregan privilegios especificando el nombre del privilegio, con o sin `priv_` al inicio. Los privilegios se excluyen incluyendo un guión (`-`) o un signo de exclamación (`!`) al principio del nombre. Los valores de privilegios se separan con comas y se colocan entre comillas (").

Tal como se describe en `priv_str_to_set`(3C), los juegos de privilegios especiales de `none`, `all` y `basic` se expanden a sus definiciones normales. Dado que la configuración de zona tiene lugar desde la zona global, no es posible utilizar el conjunto de privilegios especiales `zone`. Dado que un uso común es modificar el conjunto de privilegios predeterminado agregando o eliminando determinados privilegios, el conjunto especial `default` se asigna al conjunto de privilegios predeterminado. Cuando se incluye `default` al principio de la propiedad `limitpriv`, se expande al conjunto predeterminado.

La entrada siguiente agrega la posibilidad de utilizar los programas de DTrace que sólo requieren los privilegios `dtrace_proc` y `dtrace_user` en la zona:

```
global# zonecfg -z userzone
zonecfg:userzone> set limitpriv="default,dtrace_proc,dtrace_user"
```

Si el conjunto de privilegios de la zona contiene un privilegio no permitido, no tiene un privilegio obligatorio o incluye un privilegio desconocido, cualquier intento de verificar, configurar como lista o iniciar la zona generará un mensaje de error.

`scheduling-class`

Esta propiedad configura la clase de programación para la zona. Consulte "Clase de programación" [37] para obtener información adicional y conocer algunas recomendaciones.

`ip-type`

Esta propiedad se debe configurar para todas las zonas no globales. Consulte "Zonas no globales de IP exclusiva" [44], "Zonas no globales de dirección IP compartida" [43], and "Cómo configurar la zona" de "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ".

`dedicated-cpu`

Este recurso dedica un subjuego de los procesadores del sistema a la zona mientras se ejecuta. El recurso `dedicated-cpu` establece los límites de `ncpus` y, opcionalmente, `importance`. `ncores`, `cores` y `sockets`. Para obtener más información, consulte "Recurso `dedicated-cpu`" [35].

Sólo solaris-kz:
`virtual-cpu`

Este recurso `solaris-kz` dedica un subjuego de los procesadores del sistema a la zona mientras se ejecuta. El recurso `virtual-cpu` establece

límites para `ncpus`. Para obtener más información, consulte "Sólo `solaris-kz`: recurso `virtual-cpu`" [36].

`capped-cpu`

Este recurso establece un límite sobre la cantidad de recursos de CPU que puede consumir la zona cuando está en ejecución. El recurso `capped-cpu` proporciona un límite para `ncpus`. Para obtener más información, consulte "Recurso `capped-cpu`" [36].

`capped-memory`

Este recurso agrupa las propiedades que se utilizan al limitar la memoria para la zona. El recurso `capped-memory` establece los límites para la memoria `physical`, `swap` y `locked`. Debe especificarse al menos una de estas propiedades. Para utilizar el recurso `capped-memory`, el paquete `service/resource-cap` se debe instalar en la zona global.

`anet`

El recurso `anet` crea de forma automática una interfaz de VNIC temporal para la zona de IP exclusiva cuando la zona se inicia y la suprime cuando la zona se detiene.

`net`

El recurso net asigna una interfaz de red existente en la zona global a la zona no global. El recurso de la interfaz de red es el nombre de la interfaz. Cada zona puede tener interfaces de red que se configuran cuando la zona pasa del estado de instalada al estado de lista.

`dataset`

Un juego de datos es un término genérico para el sistema de archivos, el volumen o la instantánea. La agregación de un recurso de conjunto de datos ZFS™ permite delegar la administración del almacenamiento a una zona no global. Si el conjunto de datos delegado es un sistema de archivos, el administrador de la zona puede crear y destruir sistemas de archivos dentro de ese conjunto de datos, así como modificar las propiedades del conjunto de datos. El administrador de la zona puede crear instantáneas, sistemas de archivos secundarios y volúmenes, y clones de sus descendientes. Si el conjunto de datos delegado es un volumen, el administrador de la zona puede establecer las propiedades y crear instantáneas. El administrador de zona no puede modificar los conjuntos de datos que no se han agregado a la zona o que superan el nivel superior establecido en el conjunto de datos asignado a la zona. Después de que un conjunto de datos se delega a una zona no global, la propiedad `zoned` se configura automáticamente. Un sistema de archivos `zoned` no se puede montar en la zona global porque es posible que el administrador de zona deba definir el punto de montaje en un valor inaceptable.

Los conjuntos de datos ZFS se pueden agregar a una zona de los modos siguientes.

- Como un sistema de archivos montado en `lofs`, cuando el objetivo es únicamente compartir espacio con la zona global

- Como conjunto de datos delegado

Cuando se utiliza la propiedad `zonecfg template`, si un recurso `rootzpool` no se especifica, el juego de datos predeterminado de la ruta de zona es *rootpool*`/VARSHARE/zones/`*zonename*. El juego de datos se crea mediante el servicio `svc-zones` con un punto de montaje `/system/zones`Las propiedades restantes se heredan de *rootpool*`/VARSHARE/zones/`,

Consulte Capítulo 9, “Temas avanzados de Oracle Solaris ZFS” de “Gestión de sistemas de archivos ZFS en Oracle Solaris 11.2 ”, “Sistemas de archivos y zonas no globales” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ” y la página del comando man `datasets`(5).

Consulte también Capítulo 13, “Resolución de problemas relativos a las zonas de Oracle Solaris” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ” para obtener información sobre cuestiones relativas a los juegos de datos.

`fs`

Cada zona puede tener diferentes sistemas de archivos que se montan cuando la zona pasa del estado de instalada al estado de lista. El recurso del sistema de archivos especifica la ruta al punto de montaje del sistema de archivos. Para obtener más información sobre el uso de los sistemas de archivos en las zonas, consulte “Sistemas de archivos y zonas no globales” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ”.

Nota - Para utilizar sistemas de archivos UFS en una zona no global mediante el recurso `fs`, el paquete `system/file-system/ufs` se debe instalar en la zona después de la instalación o mediante la secuencia de comandos del manifiesto AI.

El comando `quota` documentado en `quota`(1M) no se puede utilizar para recuperar información sobre cuotas de sistemas de archivos UFS agregados mediante el recurso `fs`.

`fs-allowed`

La configuración de esta propiedad proporciona al administrador de zona la capacidad de montar cualquier sistema de archivos de ese tipo, ya sea creado por el administrador de zona o importado utilizando NFS, y de administrar ese sistema de archivos. Los permisos de montaje del sistema de archivos dentro de una zona en ejecución también son restringidos por la propiedad `fs-allowed`. De manera predeterminada, dentro de una zona sólo se permiten montajes de sistemas de archivos `hsfs` y de sistemas de archivos de red, como NFS.

La propiedad se puede utilizar con un dispositivo de bloques o con un dispositivo ZVOL delegado también a la zona.

La propiedad `fs-allowed` acepta una lista separada por comas de sistemas de archivos adicionales que se pueden montar desde la zona, por ejemplo, `ufs,pcfs`.

```
zonecfg:my-zone> set fs-allowed=ufs,pcfs
```

Esta propiedad no afecta a los montajes de zona administrados por la zona global mediante las propiedades `add fs` o `add dataset`.

Para obtener información sobre las consideraciones de seguridad, consulte "Sistemas de archivos y zonas no globales" de "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris " y "Uso de dispositivos en zonas no globales" de "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ".

`device` — El recurso `zonefigdevice` se utiliza para agregar discos virtuales a una plataforma de zona no global. El recurso de dispositivo es el especificador de coincidencia del archivo. Cada zona puede tener dispositivos que deben configurarse cuando la zona pasa del estado de instalada al estado de lista.

Nota - Para utilizar sistemas de archivos UFS en una zona no global mediante el recurso `device`, el paquete `system/file-system/ufs` debe estar instalado en la zona después de la instalación o mediante la secuencia de comandos del manifiesto AI.

`pool` — Esta propiedad se utiliza para asociar la zona con una agrupación de recursos del sistema. Varias zonas pueden compartir los recursos de una agrupación. Consulte también "Recurso `dedicated-cpu`" [35].

`rctl` — El recurso `rctl` se utiliza para los controles de recursos de toda la zona. Los controles están activos cuando la zona pasa del estado de instalada al estado de lista.

Consulte "Configuración de controles de recursos de zonas" [51] para obtener más información.

Nota - Para configurar los controles de toda la zona utilizando el subcomando `set` *global_property_name* de `zonefig` en lugar del recurso `rctl`, consulte "Cómo configurar la zona" de "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ".

`attr` — Este atributo genérico puede utilizarse para los comentarios del usuario u otros subsistemas. La propiedad `name` de `attr` debe empezar con un carácter alfanumérico. La propiedad `name` puede contener caracteres alfanuméricos, guiones (`-`) y puntos (`.`). Los nombres de atributos que empiezan por `zone.` se reservan para uso del sistema.

Propiedades del tipo de recurso

Los recursos también cuentan con propiedades que se deben configurar. Las siguientes propiedades se asocian con los tipos de recursos mostrados.

`admin`

Defina el nombre de usuario y las autorizaciones para dicho usuario para una zona determinada.

```
zonecfg:my-zone> add admin
zonecfg:my-zone:admin> set user=zadmin
zonecfg:my-zone:admin> set auths=login,manage
zonecfg:my-zone:admin> end
```

Los siguientes valores se pueden utilizar para la propiedad `auths`:

- `login` (`solaris.zone.login`)
- `manage` (`solaris.zone.manage`)
- `clone` (`solaris.zone.clonefrom`)

Tenga en cuenta que estas `auths` no permiten crear una zona. Esta capacidad se incluye en el perfil de seguridad de la zona.

Sólo `solaris` **y** `solaris10` **:** `rootzpool`

`storage`

Identifique el URI de objeto de almacenamiento para proporcionar un ZFS zpool dedicado para la instalación de zona. Para obtener información sobre los URI y los valores permitidos para `storage`, consulte “Sólo `solaris` y `solaris10`: recurso `rootzpool`” [38]. Durante la instalación de zona, se crea automáticamente un zpool o se importa un zpool creado previamente. Se asigna el nombre *my-zone*`_rpool`.

```
zonecfg:my-zone> add rootzpool
zonecfg:my-zone:rootzpool> add storage dev:dsk/c4t1d0
zonecfg:my-zone:rootzpool> end
```

Puede agregar un propiedad `storage` adicional si está creando una configuración reflejada:

```
add storage dev:dsk/c4t1d0
add storage dev:dsk/c4t3d0
```

Se puede configurar solamente un recurso `rootzpool` para una zona.

Sólo `solaris` **y** `solaris10` **:** `zpool`

`storage`, `name`

Defina uno o más URI de objetos para delegar un zpool a la zona. Para obtener información sobre los URI y los valores permitidos para la propiedad `storage`, consulte “Sólo `solaris` y `solaris10`: recurso

rootzpool" [38]. Los valores permitidos para la propiedad name se definen en la página del comando man zpool(1M).

En este ejemplo, un recurso de almacenamiento zpool se delega a la zona. El zpool se crea automáticamente o se importa durante la instalación un zpool creado previamente. El nombre del zpool es my-zone_pool1.

```
zonecfg:my-zone> add zpool
zonecfg:my-zone:zpool> set name=pool1
zonecfg:my-zone:zpool> add storage dev:dsk/c4t2d0
zonecfg:my-zone:zpool> add storage dev:dsk/c4t4d0
zonecfg:my-zone:zpool> end
```

Una configuración de zona puede tener uno o más recursos zpool.

dedicated-cpu

ncpus, importance, cores, cpus, sockets

Especifica el número de CPU y, opcionalmente, la importancia relativa de la agrupación. El ejemplo siguiente especifica un rango de CPU para uso de la zona my-zone. También se configura importance.

```
zonecfg:my-zone> add dedicated-cpu
zonecfg:my-zone:dedicated-cpu> set ncpus=1-3
zonecfg:my-zone:dedicated-cpu> set importance=2
zonecfg:my-zone:dedicated-cpu> end
```

Asigna de forma persistente núcleos centrales 0, 1, 2 y 3 a la zona my-zone. El siguiente ejemplo dedicated-cpu utiliza *cores*, pero también se pueden utilizar cpus=, cores= y sockets=.

```
zonecfg:my-zone> add dedicated-cpu
zonecfg:my-zone:dedicated-cpu> set cores=0-3
zonecfg:my-zone:dedicated-cpu> end
```

virtual-cpu

ncpus

Especifique el número de CPU. El siguiente ejemplo especifica 3 CPU para la zona my-zone.

```
zonecfg:my-zone> add virtual-cpu
zonecfg:my-zone:dedicated-cpu> set ncpus=3
zonecfg:my-zone:dedicated-cpu> end
```

capped-cpu

ncpus

Especifique el número de CPU. El ejemplo siguiente especifica los límites del recurso capped-cpu de 3,5 CPU de la zona my-zone.

```
zonecfg:my-zone> add capped-cpu
zonecfg:my-zone:capped-cpu> set ncpus=3.5
zonecfg:my-zone:capped-cpu> end
```

`capped-memory`

`physical`, `swap`, `locked`

Especifica los límites de memoria para la zona `my-zone`. Cada límite es opcional, pero debe configurarse como mínimo uno.

```
zonecfg:my-zone> add capped-memory
zonecfg:my-zone:capped-memory> set physical=50m
zonecfg:my-zone:capped-memory> set swap=100m
zonecfg:my-zone:capped-memory> set locked=30m
zonecfg:my-zone:capped-memory> end
```

Para usar el recurso `capped-memory`, el paquete `resource-cap` debe estar instalado en la zona global.

`fs`

`dir`, `special`, `raw`, `type`, `options`

Los parámetros de recursos `fs` proporcionan los valores que determinan cómo y dónde se montan los sistemas de archivos. Los parámetros `fs` se definen del modo siguiente:

`dir`	Especifica el punto de montaje para el sistema de archivos.
`special`	Especifica el nombre del dispositivo especial o el directorio a partir de la zona global que montar.
`raw`	Especifica el dispositivo sin formato en el que se ejecutará `fsck` antes de montar el sistema de archivos (no aplicable a ZFS).
`type`	Especifica el tipo de sistema de archivos.
`options`	Especifica opciones de montaje similares a las encontradas con el comando `mount`

Las líneas del siguiente ejemplo especifican que el juego de datos con nombre `pool1/fs1` en la zona global se debe montar como `/shared/fs1` en una zona que se está configurando. El tipo de sistema de archivos que se utilizará es ZFS.

```
zonecfg:my-zone> add fs
zonecfg:my-zone:fs> set dir=/shared/fs1
zonecfg:my-zone:fs> set special=pool1/fs1
zonecfg:my-zone:fs> set type=zfs
zonecfg:my-zone:fs> end
```

Para obtener más información sobre los parámetros, consulte “La opción o nosuid” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ”, “Limitaciones de seguridad y comportamiento del sistema de archivos” de “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ” y las páginas de los

comandos fsck(1M) y mount(1M). Las páginas del comando man 1M de la sección están disponibles para las opciones de montaje que son exclusivas de un sistema de archivos específico. Los nombres de estas páginas del comando man tienen el formato `mount_`*sistema_archivos*.

Nota - El comando `quota` documentado en quota(1M) no se puede utilizar para recuperar información sobre cuotas para sistemas de archivos UFS agregados mediante este recurso.

`dataset` `name`, `alias`

`name`

Las líneas del ejemplo siguiente especifican que el juego de datos *sales* se visualizará y montará en la zona no global y dejará de estar visible en la zona global.

```
zonecfg:my-zone> add dataset
zonecfg:my-zone> set name=tank/sales
zonecfg:my-zone> end
```

Un conjunto de datos delegado puede tener un alias no predeterminado como se muestra en el siguiente ejemplo. Tenga en cuenta que un alias del conjunto de datos no puede contener una barra diagonal (`/`).

```
zonecfg:my-zone> add dataset
zonecfg:my-zone:dataset> set name=tank/sales
zonecfg:my-zone:dataset> set alias=data
zonecfg:my-zone:dataset> end
```

Para volver al alias predeterminado, utilice `clear alias`.

```
zonecfg:my-zone> clear alias
```

`anet`

`linkname`, `lower-link`, `allowed-address`, `auto-mac-address`, `configure-allowed-address`, `defrouter`, `linkmode` (IPoIB), `mac-address` (no IPoIB), `mac-slot` (no IPoIB),`mac-prefix` (no IPoIB), `mtu`, `maxbw`, `pkey` (IPoIB), `priority`, `vlan-id` (no IPoIB), `rxfanout`, `rxrings`, `txrings`, `link-protection`, `allowed-dhcp-cids`

Sólo `solaris` **:** No defina las siguientes propiedades `anet` para enlaces de datos IPoIB en `zonecfg`.

- `mac-address`
- `mac-prefix`
- `mac-slot`
- `vlan-id`

No defina las siguientes propiedades `anet` para enlaces de datos no IPoIB en `zonecfg`.

- `linkmode`
- `pkey`

Establece las propiedades siguientes para un recurso EVS `anet`:

- linkname
- `evs`
- `vport`
- `configure-allowed-address`

El recurso `anet` crea una interfaz VNIC automática o una interfaz IPoIB cuando la zona se inicia y suprime la interfaz VNIC o IPoIB cuando la zona se detiene. Tenga en cuenta que la marca `solaris-kz` no admite IPoIB. Las propiedades del recurso se gestionan mediante el comando `zonecfg`. Consulte la página del comando man `zonecfg`(1M) para ver el texto completo sobre las propiedades disponibles.

`lower-link`
: Especifica el enlace subyacente para que se cree el enlace. Cuando se define en `auto`, el daemon `zoneadmd` selecciona de forma automática el enlace sobre el cual se crea la VNIC cada vez que se inicia la zona. Puede especificar cualquier enlace en el que se puede crear una VNIC como `lower-link` para un recurso `anet`.

  Todos los enlaces IPoIB se omiten al seleccionar el enlace de datos para crear la VNIC automáticamente durante el inicio.

`linkname`
: Especifique un nombre para la interfaz VNIC o IPoIB creadas automáticamente. Tenga en cuenta que `solaris-kz` no admite IPoIB.

`mac-address` **(no para IPoIB)**
: Defina la dirección MAC de la VNIC sobre la base del valor o la palabra clave especificados. Si el valor no es una palabra clave, se interpreta como una dirección MAC de unidifusión. Consulte la página del comando man `zonecfg`(1M) para ver las palabras clave admitidas. Si se selecciona una dirección MAC de forma aleatoria, la dirección generada se conserva en los inicios de la zona y en las operaciones de conexión y desconexión de la zona. Cuando se utiliza la política predeterminada `auto-mac-address`, las zonas de Oracle Solaris pueden obtener una `mac-address` aleatoria.

`pkey` **(sólo IPoIB)** Defina la clave de partición que se utilizará para crear la interfaz de enlace de datos IPoIB. Esta propiedad es obligatoria. La `pkey` especificada siempre se considera hexadecimal, independientemente de que tenga el prefijo `0x`.

`linkmode` **(sólo IPoIB)** Define el `linkmode` para la interfaz de enlace de datos. El valor predeterminado es `cm`. Los valores válidos son los siguientes:

- `cm` (opción predeterminada) — Modo con conexión. Este modo utiliza una MTU predeterminada de `65520` bytes y admite una MTU máxima de `65535` bytes.
- `ud` — Modo de datagrama poco confiable. Si el modo conectado no está disponible para un nodo remoto, se utiliza automáticamente el modo de datagrama poco confiable. Este modo utiliza una MTU predeterminada de `2044` y admite una MTU máxima de `4092` bytes.

`allowed-address` Configure una dirección IP para la zona de IP exclusiva y también limite el conjunto de direcciones IP configurables que pueden ser utilizadas por una zona de IP exclusiva. Para especificar varias direcciones, utilice una lista separada por comas de direcciones IP.

`defrouter` La propiedad `defrouter` se puede utilizar para definir una ruta predeterminada cuando la zona no global y la zona global residen en redes separadas.

Cualquier zona que tenga establecida la propiedad `defrouter` se debe encontrar en una subred que no esté configurada para la zona global.

Cuando el comando `zonecfg` crea una zona utilizando la plantilla `SYSdefault`, un recurso `anet` con las siguientes propiedades se incluye automáticamente en la configuración de la zona si no se definen otros

recursos IP. `linkname` se crea de manera automática por medio del enlace físico Ethernet y se establece en el primer nombre disponible con el formato `net`*N*, `net`*0*. Para cambiar los valores predeterminados, utilice el comando `zonecfg`.

Cuando se utiliza la política predeterminada `auto`, se asigna automáticamente una `mac-address` adecuada:

Oracle Solaris Zone	`mac-address` aleatoria
Oracle Solaris Kernel Zone	`mac-address` aleatoria
Oracle Solaris Zone en la zona del núcleo	`mac-address` de fábrica
dominio invitado de Oracle VM Server for SPARC	`mac-address` de fábrica
Oracle Solaris Kernel Zone que se ejecuta en el dominio invitado de Oracle VM Server for SPARC	`mac-address` de fábrica

La política predeterminada crea una VNIC automática por medio del enlace físico Ethernet, por ejemplo, `net0`, y asigna una dirección MAC a la VNIC. La propiedad opcional `lower-link` se define en el enlace subyacente `vnic1`, sobre el cual se creará la VNIC automática. Las propiedades de la VNIC, como el nombre del enlace, el enlace físico subyacente, la dirección MAC, el límite de ancho de banda y otras propiedades de la VNIC, se pueden especificar mediante el comando `zonecfg`. También debe especificarse `ip-type=exclusive`.

```
zonecfg:my-zone> set ip-type=exclusive
zonecfg:my-zone> add anet
zonecfg:my-zone:anet> set linkname=net0
zonecfg:my-zone:anet> set lower-link=auto
zonecfg:my-zone:anet> set mac-address=random
zonecfg:my-zone:anet> set link-protection=mac-nospoof
zonecfg:my-zone:anet> end
```

El siguiente ejemplo muestra una zona con marca `solaris` configurada con una interfaz de enlace de datos IPoIB en el enlace físico `net5` con la clave de partición IB `0xffff`:

```
zonecfg:my-zone> set ip-type=exclusive
zonecfg:my-zone:anet> add anet
```

```
zonecfg:my-zone:anet> set linkname=ib0
zonecfg:my-zone:anet> set lower-link=net5
zonecfg:my-zone:anet> set pkey=0xffff
zonecfg:my-zone:anet> end
```

Para obtener más información sobre las propiedades, consulte la página del comando man zonecfg(1M). Para obtener más información sobre las propiedades de enlace, consulte la página del comando man dladm(1M).

net	address, allowed-addressphysical, defrouter

Nota - Para una zona de IP compartida, se deben especificar la dirección IP y el dispositivo físico. Si lo desea, se puede definir el enrutador predeterminado.

Para una zona de IP exclusiva, sólo se debe especificar la interfaz física.

- La propiedad allowed-address limita el conjunto de direcciones IP configurables que pueden ser utilizadas por una zona de IP exclusiva.
- La propiedad defrouter se puede utilizar para definir una ruta predeterminada cuando la zona no global y la zona global residen en redes separadas.
- Cualquier zona que tenga establecida la propiedad defrouter se debe encontrar en una subred que no esté configurada para la zona global.
- El tráfico de una zona con un enrutador predeterminado se enviará con el enrutador antes de volver a la zona de destino.

Cuando existan zonas de IP compartida en subredes diferentes, no configure un enlace de datos en la zona global.

En el siguiente ejemplo para una zona de IP compartida, la interfaz física nge0 se agrega a la zona con una dirección IP de 192.168.0.1. Para mostrar las interfaces de red en el sistema, escriba:

```
global# ipadm show-if -po ifname,class,active,persistent
lo0:loopback:yes:46--
nge0:ip:yes:----
```

Cada línea de la salida (que no sean las líneas de bucle de retorno) tendrá el nombre de una interfaz de red. Las líneas que contienen loopback en las descripciones no se aplican a las tarjetas. Los 46 indicadores persistentes indican que la interfaz está configurada de forma persistente en la zona global. El valor activo yes indica que la interfaz está configurada actualmente, y el valor de clase de ip indica que nge0 no es una interfaz de bucle de retorno. La ruta predeterminada se establece en 10.0.0.1 para la zona. Es opcional configurar la propiedad defrouter. Tenga en cuenta que se requiere ip-type=shared.

```
zonecfg:my-zone> set ip-type=shared
zonecfg:my-zone> add net
zonecfg:my-zone:net> set physical=vnic1
zonecfg:my-zone:net> set address=192.168.0.1
zonecfg:my-zone:net> set defrouter=10.0.0.1
zonecfg:my-zone:net> end
```

En el siguiente ejemplo para una zona de IP exclusiva, se utiliza una VNIC para la interfaz física, que es una VLAN. Para determinar los vínculos de datos que están disponibles, utilice el comando `dladm show-link`. La propiedad `allowed-address` restringe las direcciones IP que la zona puede utilizar. La propiedad `defrouter` se utiliza para configurar una ruta predeterminada. También debe especificarse `ip-type=exclusive`.

```
zonecfg:my-zone> set ip-type=exclusive
zonecfg:my-zone> add net
zonecfg:myzone:net> set allowed-address=10.1.1.32/24
zonecfg:my-zone:net> set physical=vnic1
zonecfg:myzone:net> set defrouter=10.1.1.1
zonecfg:my-zone:net> end
```

En el paso `add net` sólo se especificará el tipo de dispositivo físico. La propiedad `physical` puede ser una VNIC.

Nota - El sistema operativo Oracle™ Solaris es compatible con todas las interfaces de tipo Ethernet, y sus enlaces de datos se pueden administrar con el comando `dladm`.

`device`

`match`, `allow-partition`, `allow-raw-io`

El nombre del dispositivo para la coincidencia puede ser un patrón de coincidencia o una ruta absoluta. Tanto `allow-partition` como `allow-raw-io` se pueden establecer en `true` o `false`. El valor predeterminado es `false`. `allow-partition` permite particiones. `allow-raw-io` permite `uscsi`. Para obtener más información sobre estos recursos, consulte `zonecfg`(1M).

Las restricciones sobre lo que se puede especificar en el recurso de propiedad `device:match` para las zonas `solaris-kz` incluyen lo siguiente:

- Se permite sólo un recurso por LUN.
- No se admiten los segmentos ni las particiones.
- Sólo se proporciona compatibilidad con dispositivos de disco sin formato.
- Las rutas de los dispositivos admitidos son `lofi`, `ramdisk`, `dsk` y `zvols`.

En el siguiente ejemplo, las operaciones `uscsi` en un dispositivo de disco se incluyen en una configuración de zona `solaris`.

```
zonecfg:my-zone> add device
zonecfg:my-zone:device> set match=/dev/*dsk/cXtYdZ*
zonecfg:my-zone:device> set allow-raw-io=true
zonecfg:my-zone:device> end
```

Los dispositivos de Veritas Volume Manager se delegan a una zona no global mediante `add device`.

En el ejemplo siguiente, se agrega un dispositivo de almacenamiento a una zona `solaris-kz`:

```
zonecfg:my-zone> add device
zonecfg:my-zone:device> set storage=iscsi:///
luname.naa.600144f03d70c80000004ea57da10001
zonecfg:my-zone:device> set bootpri=0
zonecfg:my-zone:device> end
```

Atención - Antes de agregar dispositivos, consulte "Uso de dispositivos en zonas no globales" de "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ", "Ejecución de aplicaciones en zonas no globales" de "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris " y "Privilegios en una zona no global" de "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris " para obtener información sobre restricciones y problemas de seguridad.

`rctl`

`name`, `value`

Los siguientes controles de recursos de la zona se encuentran disponibles.

- `zone.cpu-cap`
- `zone.cpu-shares` (recomendado: `cpu-shares`)
- `zone.max-locked-memory`
- `zone.max-lofi`
- `zone.max-lwps` (recomendado: `max-lwps`)
- `zone.max-msg-ids` (recomendado: `max-msg-ids`)
- `zone.max-processes`(recomendado: `max-processes`)
- `zone.max-sem-ids` (recomendado: `max-sem-ids`)
- `zone.max-shm-ids` (recomendado: `max-shm-ids`)
- `zone.max-shm-memory` (recomendado: `max-shm-memory`)
- `zone.max-swap`

El método más sencillo y recomendado para configurar un control de recursos de toda la zona es utilizar el nombre de propiedad en lugar del recurso `rctl`, como se muestra en "Cómo configurar la zona" de

"Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ". Si se configuran las entradas de control de recursos de toda la zona utilizando `addrctl`, el formato es diferente que el de las entradas de control de recursos de la base de datos `project`. En una configuración de zona, el tipo de recurso `rctl` se compone de tres pares de nombre y valor. Los nombres son `priv`, `limit` y `action`. Cada uno de los nombres adquiere un valor simple.

```
zonecfg:my-zone> add rctl
zonecfg:my-zone:rctl> set name=zone.cpu-shares
zonecfg:my-zone:rctl> add value
 (priv=privileged,limit=10,action=none)
zonecfg:my-zone:rctl> end

zonecfg:my-zone> add rctl
zonecfg:my-zone:rctl> set name=zone.max-lwps
zonecfg:my-zone:rctl> add value
 (priv=privileged,limit=100,action=deny)
zonecfg:my-zone:rctl> end
```

Para obtener información general sobre los atributos y controles de recursos, consulte Capítulo 6, "Acerca de los controles de recursos" de "Administración de la gestión de recursos en Oracle Solaris 11.2 " y "Controles de recursos utilizados en zonas no globales" de "Creación y uso de zonas de Oracle Solaris ".

`attr`

`name`, `type`, `value`

En el ejemplo siguiente, se agrega un comentario sobre una zona.

```
zonecfg:my-zone> add attr
zonecfg:my-zone:attr> set name=comment
zonecfg:my-zone:attr> set type=string
zonecfg:my-zone:attr> set value="Production zone"
zonecfg:my-zone:attr> end
```

Puede utilizar el subcomando `export` para imprimir una configuración de zona en la salida estándar. La configuración se guarda en un formato que se puede utilizar en un archivo de comandos.

Biblioteca de edición de línea de comandos Tecla

Se incluye la biblioteca de edición de línea de comandos Tecla para utilizar con el comando `zonecfg`. La biblioteca proporciona un mecanismo para el historial de línea de comandos y la compatibilidad con la edición.

Para obtener más información, consulte la página del comando man `tecla`(5).

Glosario

administración de recursos Función que permite controlar el modo en que las aplicaciones utilizan los recursos del sistema disponibles.

administrador de zona Los privilegios de un administrador de zona se reducen a una zona no global.

Consulte también administrador global.

administrador de zona no global Consulte administrador de zona.

administrador global El usuario root o un administrador con el rol de usuario root. Al iniciar sesión en la zona global, el administrador global o un usuario que ha recibido las autorizaciones adecuadas puede supervisar y controlar el sistema de forma global.

Consulte también administrador de zona.

agrupación Consulte agrupación de recursos.

agrupación de recursos Mecanismo de configuración que se utiliza para particionar los recursos del equipo. Una agrupación de recursos representa una asociación entre los grupos de recursos que se pueden particionar.

agrupación predeterminada Agrupación creada por el sistema cuando se activan agrupaciones.

Consulte también agrupación de recursos.

ámbito global Acciones que se aplican a los valores de control de recursos para cada control de recursos del sistema.

ámbito local Acciones locales que se llevan a cabo en un proceso que intenta superar el valor de control.

base de datos de servicio de nombres En el capítulo Proyectos y tareas (descripción general) de este documento, referencia a los contenedores LDAP y las asignaciones NIS.

carga de trabajo Suma de todos los procesos de una aplicación o grupo de aplicaciones.

configuración de agrupaciones estáticas Representación del modo en que un administrador desea configurar un sistema con respecto a la funcionalidad de las agrupaciones de recursos.

configuración dinámica Información sobre la disposición de los recursos en la estructura de agrupaciones de recursos para un sistema concreto en un momento específico.

consumidor de recursos Básicamente, un proceso de Solaris. Las entidades de modelo de proceso como el proyecto o la tarea proporcionan modos de analizar el consumo de recursos en términos de consumo de recursos añadidos.

contabilidad ampliada Modo flexible de registrar el consumo de recursos por tareas o por procesos en el sistema operativo Solaris.

control de recursos Límite para el consumo de un recurso, por proceso, tarea o proyecto.

CPU En el contexto de las zonas, se refiere a un subproceso de hardware.

daemon de agrupación El daemon del sistema `poold` que está activo cuando se requiere la asignación de recursos dinámica.

daemon de limitación de recursos Un daemon que regula el consumo de memoria física de los procesos que se ejecutan en proyectos que tienen definidos límites para los recursos.

enlace de datos Una interfaz en la capa 2 de la pila de protocolos OSI, que está representada en un sistema como una interfaz STREAMS DLPI (v2). Esta interfaz se podrá sondear en virtud de una pila de protocolos, como TCP/IP. En el contexto de zonas de Oracle Solaris 10, los enlaces de datos son interfaces físicas, agregaciones o interfaces con etiquetas VLAN. También se puede hacer referencia a un enlace de datos como si fuera una interfaz física, por ejemplo, cuando se hace referencia a una NIC o una VNIC.

estado auxiliar de zona Se utiliza para comunicar la información de estado adicional a la zona global. Consulte también estado de zona.

estado de zona Estado de una zona no global. Una zona puede tener el estado de configurada, incompleta, instalada, lista, no disponible, en ejecución o apagando.

explorador Subproceso del núcleo que identifica las páginas utilizadas con poca frecuencia. Durante situaciones de bajo nivel de memoria, el escáner reclama páginas que no se han utilizado recientemente.

FSS Consulte planificador por reparto equitativo.

inconexo Tipo de conjunto cuyos miembros no se solapan ni se duplican.

juego de procesadores Agrupación inconexa de CPU. Cada conjunto de procesadores puede contener cero o más procesadores. Un conjunto de procesadores se representa en la configuración de agrupaciones de recursos como elemento de recurso. Se conoce también como "pset".

Consulte también inconexo.

juego de procesadores predeterminado Conjunto de procesadores que crea el sistema cuando se activan agrupaciones.

Consulte también juego de procesadores.

juego de recursos Recurso vinculable por proceso. Su uso más frecuente es para hacer referencia a los objetos construidos por un subsistema núcleo que ofrece algún tipo de partición. Algunos ejemplos de conjuntos de recursos son las clases de planificación y los conjuntos de procesadores.

limitación Proceso de establecer un límite para el uso de los recursos del sistema.

límite Máximo que se establece para el uso de los recursos del sistema.

marca Una instancia de la funcionalidad BrandZ, que proporciona zonas no globales que contienen entornos operativos no nativos utilizados para la ejecución de aplicaciones.

memoria bloqueada Memoria que no se puede paginar.

montón Memoria de borrador asignada por proceso.

partición de recursos Un subconjunto exclusivo de un recurso. Todas las particiones de una suma de recursos representan la cantidad total de recursos disponibles en una única instancia de Solaris en ejecución.

planificador por reparto equitativo Clase de planificación, también conocida como FSS, que permite asignar tiempo de la CPU basado en los recursos compartidos. Los recursos compartidos definen la parte de los recursos de la CPU del sistema que se asignan a un proyecto.

proyecto Identificador administrativo de la red para el trabajo relacionado.

reconfiguración dinámica En sistemas basados en SPARC, la posibilidad de reconfigurar hardware mientras se está ejecutando el sistema. Se conoce también como DR.

recurso Un aspecto del sistema informático que se puede manipular con la finalidad de cambiar el comportamiento de la aplicación.

recursos de CMT CPU, núcleos centrales y sockets.

RSS Consulte tamaño de juego residente.

tamaño de conjunto de trabajo Tamaño del conjunto de trabajo. El conjunto de trabajo es el conjunto de páginas que utiliza la carga de trabajo del proyecto de forma activa durante su ciclo de procesamiento.

tamaño de juego residente El tamaño del conjunto residente. El conjunto residente es el conjunto de páginas que residen en la memoria física.

tarea En la administración de recursos, una serie de procesos que representa un conjunto de trabajo en el tiempo. Cada tarea se asocia con un proyecto.

umbral de aplicación de límite de memoria El porcentaje de uso de memoria física del sistema que activará la aplicación del límite por parte del daemon de limitación de recursos.

WSS Consulte también tamaño de conjunto de trabajo.

zona con marca Un entorno aislado en el que se ejecutan aplicaciones no nativas en zonas no globales.

zona de sólo lectura Una zona invariable configurada con una raíz de sólo lectura.

zona global Zona que contiene cada sistema Oracle Solaris. Cuando se utilizan zonas no globales, la zona global es tanto la zona predeterminada del sistema como la zona que se utiliza para control administrativo del sistema.

Consulte también zona no global.

zona no global Un entorno de sistema operativo virtual creado en una única instancia del sistema operativo de Oracle Solaris. La tecnología de partición de software Zonas de Oracle Solaris se utiliza para virtualizar servicios del sistema operativo.

zona raíz completa Tipo de zona no global donde todos los software necesarios del sistema y los paquetes adicionales se instalan en los sistemas de archivos privados de la zona.

Zonas de Oracle Solaris Tecnología de partición de software que se utiliza para virtualizar servicios de sistema operativo y proporciona un entorno asilado y seguro para ejecutar aplicaciones.

zonas de Oracle Solaris 10 Una tecnología de particionamiento de software que proporciona un entorno de tiempo ejecución completo para aplicaciones Solaris 10 que se ejecutan en una zona con marca `solaris10` en un sistema que ejecuta la versión Oracle Solaris 11.

zonas del núcleo de Oracle Solaris Tecnología de particionamiento de software que proporciona un entorno de usuario y de núcleo completo en una zona, y también aumenta la separación de núcleo entre el host y la zona.

Índice