

**Guía de administración de sistemas:
administración de recursos y contenedores
de Oracle® Solaris y zonas de Oracle Solaris**

Copyright © 2004, 2013, Oracle y/o sus filiales. Todos los derechos reservados.

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

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

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

U.S. GOVERNMENT END USERS:

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

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

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

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

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

Contenido

Prefacio	27
Parte I Gestión de recursos	33
1 Introducción a administración de recursos de Solaris 10	35
Descripción general de la gestión de recursos	35
Clasificación de los recursos	36
Mecanismos de control de administración de recursos	37
Configuración de la gestión de recursos	38
Interacción con Zonas de Solaris	38
Cuándo utilizar la administración de recursos	39
Consolidación de servidores	39
Bases de usuarios diversas y de gran tamaño	39
Configuración de la administración de recursos (mapa de tareas)	40
2 Proyectos y tareas (información general)	43
Novedades de los comandos de control de recursos y bases de datos del proyecto para Solaris 10	43
Funciones de proyectos y tareas	44
Identificadores de proyecto	44
Determinación de un proyecto predeterminado del usuario	45
Definición de atributos de usuario con los comandos <code>useradd</code> , <code>usermod</code> y <code>passmgmt</code>	45
Base de datos <code>project</code>	46
Subsistema PAM	47
Configuración de servicios de nombres	47
Formato de archivo <code>/etc/project local</code>	47
Configuración del proyecto para NIS	49

Configuración del proyecto para LDAP	50
Identificadores de tareas	50
Comandos utilizados con proyectos y tareas	51
3 Administración de proyectos y tareas	53
Administración de proyectos y tareas (mapa de tareas)	53
Ejemplos y opciones de comandos	54
Opciones de comandos utilizadas con proyectos y tareas	54
Uso de cron y su con proyectos y tareas	56
Administración de proyectos	57
▼ Cómo definir un proyecto y ver el proyecto actual	57
▼ Cómo suprimir un proyecto del archivo /etc/project	59
Cómo validar el contenido del archivo /etc/project	60
Cómo obtener información sobre la pertenencia de un proyecto a un grupo	61
▼ Cómo crear una tarea	61
▼ Cómo mover un proceso en ejecución a una nueva tarea	61
Edición y validación de atributos de proyecto	62
▼ Cómo agregar atributos y valores de atributos a los proyectos	62
▼ Cómo eliminar valores de atributo de los proyectos	63
▼ Cómo eliminar un atributo de control de recursos de un proyecto	63
▼ Cómo sustituir atributos y valores de atributos para los proyectos	64
▼ Cómo eliminar los valores existentes para un atributo de control de recursos	64
4 Contabilidad ampliada (descripción general)	65
Novedades en la contabilidad ampliada de Oracle Solaris 10	65
Introducción a las cuentas extendidas	66
Funcionamiento de la contabilidad ampliada	66
Formato ampliable	67
Registros y formato exacct	67
Uso de contabilidad ampliada en un sistema Solaris con Zonas de Solaris instalado	68
Configuración de contabilidad ampliada	68
Comandos utilizados con contabilidad ampliada	68
Interfaz Perl para Libexacct	69

5 Administración de contabilidad ampliada (tareas)	73
Administración de la función de contabilidad ampliada (mapa de tareas)	73
Uso de funciones de cuentas extendidas	74
▼ Cómo activar la contabilidad ampliada para procesos, tareas y flujos	74
Como activar la contabilidad ampliada con una secuencia de comandos de inicio	75
Cómo mostrar el estado de la contabilidad ampliada	75
Cómo ver los recursos de cuentas disponibles	76
▼ Cómo desactivar las cuentas de procesos, tareas y flujos	76
Uso de la interfaz de Perl para Libexacct	77
Cómo imprimir de forma recurrente el contenido de un objeto exacct	77
Cómo crear un registro de grupo y guardarlo en un archivo	78
Cómo imprimir el contenido de un archivo exacct	79
Ejemplo de salida de Sun::Solaris::Exacct::Object->dump()	80
6 Controles de recursos (descripción general)	81
Novedades en los controles de recursos de Solaris 10	81
Conceptos de controles de recursos	82
Límites y controles de recursos	82
Comunicación entre procesos y controles de recursos	83
Mecanismos de limitación del control de recursos	83
Mecanismos de atributos de proyecto	83
Configuración de controles de recursos y atributos	84
Controles de recursos disponibles	85
Controles de recursos de toda la zona	88
Compatibilidad con unidades	89
Valores de controles de recursos y niveles de privilegio	91
Acciones locales y globales en valores de controles de recursos	91
Propiedades e indicadores de controles de recursos	93
Aplicación de controles de recursos	95
Supervisión global de los eventos de controles de recursos	95
Aplicación de controles de recursos	96
Actualización temporal de los valores de controles de recursos en un sistema en ejecución	96
Actualización de estados de registro	96
Actualización de controles de recursos	96
Comandos utilizados con controles de recursos	97

7 Administración de controles de recursos (tareas)	99
Administración de controles de recursos (mapa de tareas)	99
Configuración de controles de recursos	100
▼ Cómo definir el número máximo de procesos ligeros para cada tarea de un proyecto	100
▼ Cómo definir múltiples controles en un proyecto	101
Uso del comando <code>prctl</code>	102
▼ Cómo utilizar el comando <code>prctl</code> para ver los valores de control de recursos predeterminados	103
▼ Cómo utilizar el comando <code>prctl</code> para ver información de un control de recurso	104
▼ Cómo utilizar <code>prctl</code> para cambiar un valor temporalmente	105
▼ Cómo utilizar <code>prctl</code> para reducir el valor de control de recurso	105
▼ Cómo utilizar <code>prctl</code> para ver, sustituir y verificar el valor de un control en un proyecto	106
Uso de <code>rctladm</code>	106
Cómo utilizar <code>rctladm</code>	106
Uso de <code>ipcs</code>	107
Cómo utilizar <code>ipcs</code>	107
Advertencias de capacidad	108
▼ Cómo determinar si un servidor Web tiene asignada suficiente capacidad de CPU	108
8 Programador de reparto justo (descripción general)	109
Introducción al programador	110
Definición de recurso compartido de CPU	110
Recursos compartidos de la CPU y estado del proceso	111
Recursos compartidos de la CPU frente al uso	111
Ejemplos de recursos compartidos de la CPU	112
Ejemplo 1: Dos procesos vinculados a la CPU en cada proyecto	112
Ejemplo 2: Proyectos que no compiten	113
Ejemplo 3: No se puede ejecutar un proyecto	113
Configuración de FSS	114
Proyectos y usuarios	114
Configuración de recursos compartidos de la CPU	114
FSS y conjuntos de procesadores	116
FSS y ejemplos de conjuntos de procesadores	116
Combinación de FSS con otras clases de programación	118
Configuración de la clase de programación para el sistema	119

Clase de programación en un sistema con zonas instaladas	119
Comandos utilizados con FSS	119
9 Administración del programador de reparto justo (tareas)	121
Administración del programador de reparto justo (mapa de tareas)	121
Supervisión de FSS	122
▼ Cómo supervisar el uso que hacen los proyectos de la CPU del sistema	122
▼ Cómo supervisar el uso de la CPU que hacen los proyectos en los conjuntos de procesadores	122
Configuración de FSS	123
▼ Cómo convertir FSS en la clase de programador predeterminada	123
▼ Cómo mover manualmente los procesos de la clase TS a la clase FSS	123
▼ Cómo mover manualmente los procesos de todas las clases de usuario a la clase FSS	124
▼ Cómo mover manualmente los procesos de un proyecto a la clase FSS	125
Cómo ajustar los parámetros del programador	125
10 Control de memoria física utilizando el daemon de límite de recursos (descripción general)	127
Novedades en el control de la memoria física utilizando el daemon de límite de recursos	127
Introducción al daemon de límite de recursos	128
Funcionamiento de los límites de recursos	128
Atributo para limitar el uso de memoria física para proyectos	129
Configuración de rcapd	129
Uso del daemon de límite de recursos en un sistema con zonas instaladas	130
Umbral de aplicación de límite de memoria	131
Cómo determinar valores límite	131
Intervalos de operación rcapd	133
Supervisión del uso de recursos con rcapstat	134
Comandos utilizados con rcapd	136
11 Administración del daemon de límite de recursos (tareas)	137
Configuración y uso del daemon de límite de recursos (mapa de tareas)	137
Administración del daemon de límite de recursos con rcapadm	138
▼ Cómo establecer el umbral de aplicación del límite de memoria	138
▼ Cómo configurar intervalos de funcionamiento	139

▼ Cómo activar los límites de recursos	139
▼ Cómo desactivar los límites de recursos	140
▼ Cómo especificar un límite de recursos temporal para una zona	140
Creación de informes con <code>rcapsstat</code>	141
Límite de informe e información del proyecto	141
Supervisión del RSS de un proyecto	141
Cómo determinar el tamaño del conjunto de trabajo de un proyecto	142
Informes del uso de la memoria y el umbral de aplicación del límite de la memoria	143
12 Agrupaciones de recursos (descripción general)	145
Novedades de las agrupaciones de recursos y las agrupaciones de recursos dinámicos	146
Introducción a las agrupaciones de recursos	146
Introducción a las agrupaciones de recursos dinámicos	148
Activación y desactivación de agrupaciones de recursos y agrupaciones de recursos dinámicos	148
Agrupaciones de recursos utilizadas en zonas	148
Cuándo se utilizan las agrupaciones	149
Estructura de agrupaciones de recursos	150
Implementación de agrupaciones en un sistema	152
Atributo <code>project.pool</code>	152
SPARC: Agrupaciones de recursos y operaciones de reconfiguración dinámica	153
Creación de configuraciones de agrupaciones	153
Manipulación directa de la configuración dinámica	154
Descripción general de <code>poold</code>	154
Administración de agrupaciones de recursos dinámicos	155
Objetivos y restricciones de configuración	155
Restricciones de la configuración	156
Objetivos de la configuración	156
Propiedades de <code>poold</code>	159
Funciones de <code>poold</code> que pueden configurarse	160
Intervalo de supervisión de <code>poold</code>	160
Información de registro de <code>poold</code>	161
Ubicación de registro	163
Administración de registros con <code>logadm</code>	163
Cómo funciona la asignación de recursos dinámicos	163

Acerca de los recursos disponibles	163
Determinación de recursos disponibles	164
Identificación de recursos insuficientes	164
Determinación del uso de recursos	165
Identificación de infracciones del control	165
Determinación de la acción correctiva apropiada	166
Uso de poolstat para supervisar la función de agrupaciones y el uso de los recursos	166
Salida de poolstat	166
Ajuste de los intervalos de funcionamiento de poolstat	167
Comandos utilizados con la función de agrupaciones de recursos	168
13 Creación y administración de agrupaciones de recursos (tareas)	171
Administración de agrupaciones de recursos dinámicos (mapa de tareas)	171
Activación y desactivación de la función de agrupaciones	173
▼ Solaris 10 11/06 y posteriores: Cómo activar el servicio de agrupaciones de recursos utilizando svcadm	173
▼ Solaris 10 11/06 y posteriores: Cómo desactivar el servicio de agrupaciones de recursos utilizando svcadm	174
▼ Solaris 10 11/06 y posteriores: Cómo activar el servicio de agrupaciones de recursos dinámicos utilizando svcadm	174
▼ Solaris 10 11/06 y posteriores: Cómo desactivar el servicio de agrupaciones de recursos dinámicos utilizando svcadm	177
▼ Cómo activar las agrupaciones de recursos utilizando pooladm	177
▼ Cómo desactivar las agrupaciones de recursos utilizando pooladm	177
Configuración de agrupaciones	178
▼ Cómo crear una configuración estática	178
▼ Cómo modificar una configuración	179
▼ Cómo asociar una agrupación con una clase de planificación	181
▼ Cómo establecer restricciones de configuración	183
▼ Cómo definir los objetivos de configuración	184
▼ Cómo establecer el nivel de registro de poold	186
▼ Cómo utilizar los archivos de comando con poolcfg	186
Transferencia de recursos	187
▼ Cómo mover CPU entre conjuntos de procesadores	187
Activación y eliminación de configuraciones de agrupaciones	188
▼ Cómo activar una configuración de agrupaciones	188

▼	Cómo validar una configuración antes de confirmarla	188
▼	Cómo eliminar una configuración de agrupaciones	189
	Configuración de atributos de agrupaciones y vinculación a una agrupación	189
▼	Cómo vincular procesos a una agrupación	190
▼	Cómo vincular tareas o proyectos a una agrupación	190
▼	Cómo configurar el atributo <code>project.pool</code> para un proyecto	191
▼	Cómo utilizar los atributos <code>project</code> para vincular un proceso a una agrupación diferente	191
	Uso de <code>poolstat</code> para registrar estadísticas para los recursos relacionados con las agrupaciones	192
	Visualización de la salida predeterminada de <code>poolstat</code>	192
	Creación de varios informes en los intervalos especificados	192
	Registro de estadísticas del conjunto de recursos	193
14	Ejemplo de configuración de administración de recursos	195
	Configuración que consolidar	195
	Configuración de consolidación	196
	Creación de la configuración	197
	Visualización de la configuración	198
15	Función de control de recursos en Solaris Management Console	203
	Uso de la consola (mapa de tareas)	204
	Descripción general de la consola	204
	Ámbito de administración	204
	Herramienta de rendimiento	205
▼	Cómo acceder a la herramienta de rendimiento	205
	Supervisión del sistema	206
	Supervisión por proyecto o nombre de usuario	206
	Ficha de controles de recursos	208
▼	Cómo acceder a la ficha de controles de recursos	209
	Controles de recursos que puede configurar	210
	Definición de valores	211
	Referencias de la consola	211

Parte II Zonas	213
16 Introducción a Solaris Zones	215
Descripción general de las zonas	215
Acerca de las zonas con marca	216
Cuándo se utilizan las zonas	217
Funcionamiento de las zonas	219
Resumen de la función de zonas	220
Administración de las zonas no globales	221
Creación de zonas no globales	222
Modelo de estado de zona no global	222
Características de las zonas no globales	224
Uso de las funciones de administración de recursos con las zonas no globales	225
Funciones proporcionadas por las zonas no globales	225
Configuración de zonas en el sistema (mapa de tareas)	226
17 Configuración de zonas no globales (descripción general)	231
Novedades de este capítulo	231
Acerca de los recursos en las zonas	232
Proceso de configuración previo a la instalación	233
Componentes de zonas	233
Nombre y ruta de la zona	233
Inicio automático de zona	233
Asociación de agrupaciones de recursos	233
Solaris 10 8/07: recurso <code>dedicated-cpu</code>	234
Solaris 10 5/08: recurso <code>capped-cpu</code>	234
Clase de planificación en una zona	235
Solaris 10 8/07: control de memoria física y recurso <code>capped-memory</code>	236
Interfaces de red de zona	236
Sistemas de archivos montados en zonas	238
Dispositivos configurados en zonas	239
ID de host en zonas	239
Configuración de controles de recursos de zonas	240
Solaris 10 11/06 y posteriores: privilegios configurables	243
Inclusión de un comentario para una zona	243

Uso del comando <code>zonecfg</code>	243
Modos de <code>zonecfg</code>	244
Modo interactivo de <code>zonecfg</code>	245
Modo de archivo de comando <code>zonecfg</code>	247
Datos de configuración de zonas	247
Tipos de propiedades y recursos	247
Propiedades del tipo de recurso	252
Biblioteca de edición de línea de comandos Tecla	256
18 Planificación y configuración de zonas no globales (tareas)	259
Planificación y configuración de zonas no globales (mapa de tareas)	259
Evaluación de la configuración del sistema actual	262
Requisitos de espacio en el disco	262
Restricción del tamaño de zona	263
Cómo determinar el nombre de sistema de la zona y obtener la dirección de red	264
Nombre de host de zona	264
Dirección de red de zona de IP compartida	264
Dirección de red de zona de IP exclusiva	265
Configuración del sistema de archivos	265
Creación, revisión y supresión de configuraciones de zonas no globales (mapa de tareas)	266
Configuración, verificación y confirmación de una zona	267
▼ Cómo configurar la zona	267
Dónde proseguir	272
Secuencia de comandos para configurar varias zonas	273
▼ Cómo visualizar la configuración de una zona no global	275
Uso del comando <code>zonecfg</code> para modificar una configuración de zona	275
▼ Cómo modificar un tipo de recurso en una configuración de zona	275
▼ Solaris 10 8/07: cómo borrar un tipo de propiedad de una configuración de zona	276
▼ Solaris 10 3/05 a través de Solaris 10 11/06: cómo modificar un tipo de propiedad en una configuración de zona	277
▼ Solaris 10 8/07: cómo cambiar el nombre de una zona	277
▼ Cómo agregar un dispositivo dedicado a una zona	278
▼ Cómo configurar <code>zone.cpu-shares</code> en la zona global	279
Uso del comando <code>zonecfg</code> para deshacer o eliminar una configuración de zona	279
▼ Cómo deshacer una configuración de zona	279

▼	Cómo suprimir una configuración de zona	281
19	Cómo instalar, detener, clonar y desinstalar zonas no globales (descripción general)	283
	Novedades de este capítulo	283
	Conceptos de instalación y administración de zonas	284
	Construcción de zonas	285
	El daemon zoneadm	286
	Programador de zona zsched	287
	Entorno de aplicación de zona	287
	Cómo detener, reiniciar y desinstalar zonas	287
	Cómo detener una zona	287
	Cómo reiniciar una zona	288
	Solaris 10 8/07: argumentos de inicio de zona	288
	Zona autoboot	289
	Desinstalación de una zona	289
	Solaris 10 11/06 y versiones posteriores: clonación de zonas no globales	289
20	Cómo instalar, iniciar, detener, desinstalar y clonar zonas no globales (tareas)	291
	Instalación de zona (mapa de tareas)	291
	Instalación e inicio de zonas	292
	▼ (Opcional) Cómo verificar una zona configurada antes de instalarla	292
	▼ Cómo instalar una zona configurada	293
	▼ Solaris 10 8/07: cómo obtener el UUID de una zona no global instalada	294
	▼ Solaris 10 8/07: cómo marcar una zona no global instalada como incompleta	295
	▼ (Opcional) Cómo transferir la zona instalada al estado de lista	295
	▼ Cómo iniciar una zona	296
	▼ Cómo iniciar una zona en modo monousuario	297
	Dónde proseguir	298
	Cómo detener, reiniciar, desinstalar, clonar y eliminar zonas no globales (mapa de tareas) ...	298
	Cómo detener, reiniciar y desinstalar zonas	299
	▼ Cómo detener una zona	299
	▼ Cómo reiniciar una zona	300
	▼ Cómo desinstalar una zona	300
	Solaris 10 11/06: cómo clonar una zona no global en el mismo sistema	301
	▼ Cómo clonar una zona	302

▼ Solaris 10 5/09: cómo clonar una zona a partir de una instantánea existente.	303
▼ Solaris 10 5/09: cómo utilizar una copia en lugar de la clonación de ZFS	304
Supresión de una zona no global del sistema	304
▼ Cómo eliminar una zona no global	304
21 Inicio de sesión en zonas no globales (descripción general)	305
Comando <code>zlogin</code>	305
Configuración de zona interna	306
Métodos de inicio de sesión de zona no global	306
Inicio de sesión en la consola de zona	306
Métodos de inicio de sesión de usuario	307
Modo a prueba de fallos	307
Inicio de sesión remoto	307
Modos interactivo y no interactivo	308
Modo interactivo	308
Modo no interactivo	308
22 Registro en zonas no globales (tareas)	309
Procedimientos iniciales de inicio y registro de zonas (mapa de tareas)	309
Configuración inicial de la zona interna	310
▼ Cómo iniciar sesión en la consola de zona para llevar a cabo la configuración de la zona interna	310
▼ Cómo utilizar un archivo <code>/etc/sysidcfg</code> para realizar la configuración de zona inicial ..	312
Registro de una zona	314
▼ Cómo iniciar sesión en la consola de zona	314
▼ Cómo utilizar el modo interactivo para acceder a una zona	315
▼ Cómo utilizar el modo no interactivo para acceder a una zona	315
▼ Cómo salir de una zona no global	316
▼ Cómo utilizar el modo a prueba de fallos para especificar una zona	316
▼ Uso de <code>zlogin</code> para cerrar una zona	317
Cómo transferir la zona no global a una configuración de servicio de red diferente	317
▼ Cómo transferir la zona a la configuración de servicio de red limitada	318
▼ Cómo activar un servicio específico en una zona	318
Impresión del nombre de la zona actual	318

23	Movimiento y migración de zonas no globales (tareas)	319
	Solaris 10 11/06: movimiento de una zona no global	320
	▼ Cómo mover una zona	320
	Solaris 10 11/06: migración de una zona no global a un equipo distinto	320
	Acerca de la migración de una zona	320
	▼ Cómo migrar una zona no global	322
	▼ Cómo mover zonepath a un nuevo host	324
	Solaris 10 5/08: validación de una migración de zona antes de efectuar la migración	325
	▼ Solaris 10 5/08: cómo validar una migración de zona antes de efectuar la migración	326
	Cómo migrar una zona desde un equipo que no se puede utilizar	327
	Uso de la actualización tras conexión como solución para aplicar parches	327
24	Oracle Solaris 10 9/10: migración de un sistema Oracle Solaris físico a una zona (tareas) ...	329
	Uso de la utilidad zonep2vchk para evaluar el sistema	329
	Oracle Solaris 10 1/13: obtención de la utilidad zonep2vchk	329
	Otras consideraciones de migración	330
	Creación de la imagen utilizada para migrar directamente un sistema Oracle Solaris a una zona	330
	▼ Cómo utilizar flarcreeate para crear la imagen	331
	Otros métodos de creación de archivos	332
	Emulación de ID del host	332
	Configuración de la zona	333
	Instalación de la zona	333
	Opciones del instalador	334
	▼ Cómo instalar la zona	334
	Inicie la zona	335
	▼ Cómo iniciar la zona	335
25	Paquetes y parches en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas (descripción general)	337
	Novedades en los paquetes y parches cuando hay zonas instaladas	338
	Descripción general de las herramientas de empaquetado y parches	339
	Paquetes y zonas	340
	Parches generados para paquetes	341
	Paquetes interactivos	341

Sincronización de las zonas	341
Operaciones de paquetes que se pueden realizar en la zona global	341
Operaciones de paquetes que se pueden realizar en una zona no global	342
Cómo afecta el estado de la zona a las operaciones de paquetes y parches	342
Cómo agregar paquetes en zonas	343
Uso de pkgadd en la zona global	343
Uso de pkgadd en una zona no global	345
Cómo eliminar paquetes de zonas	346
Uso de pkgrm en la zona global	346
Uso de pkgrm en una zona no global	347
Información de parámetros de paquetes	348
Configuración de los parámetros de paquetes para las zonas	348
Parámetro de paquete SUNW_PKG_ALLZONES	351
Parámetro de paquetes SUNW_PKG_HOLLOW	353
Parámetro de paquete SUNW_PKG_THISZONE	354
Consulta de información de paquetes	355
Cómo agregar parches en zonas	355
Oracle Solaris 10 8/07: parches de activación diferida	356
Oracle Solaris 10 10/09: aplicación de parches a zonas en paralelo para reducir su tiempo de aplicación	357
Cómo aplicar parches en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas	358
Uso de patchadd en la zona global	358
Uso de patchadd en una zona no global	359
Interacción de patchadd -G y la variable pkginfo en un sistema con zonas	359
Cómo eliminar parches en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas	360
Uso de patchrm en la zona global	360
Uso de patchrm en una zona no global	360
Base de datos de productos	360

26	Cómo agregar y eliminar paquetes y parches en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas (tareas)	363
	Cómo agregar y eliminar paquetes y parches en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas (mapa de tareas)	363
	Cómo agregar un paquete en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas	364
	▼ Cómo agregar un paquete sólo en la zona global	365
	▼ Cómo agregar un paquete a la zona global y todas las zonas no globales	365

▼	Cómo agregar un paquete instalado en la zona global a todas las zonas no globales	366
▼	Cómo agregar un paquete sólo en una zona no global específica	366
	Comprobación de la información de paquete en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas	367
▼	Comprobación de la información de paquete sólo en la zona global	367
▼	Comprobación de la información de paquete sólo en una zona no global específica	367
	Cómo eliminar un paquete de un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas	368
▼	Cómo eliminar un paquete de la zona global y todas las zonas no globales	368
▼	Cómo eliminar un paquete sólo de una zona no global específica	368
	Cómo aplicar un parche a un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas	369
▼	Cómo aplicar un parche sólo en la zona global	369
▼	Cómo aplicar un parche en la zona global y todas las zonas no globales	369
▼	Cómo aplicar un parche sólo a una zona no global específica	370
▼	Oracle Solaris 10 10/09: Cómo aplicar un parche en zonas no globales en paralelo	370
	Eliminación de un parche en un sistema con zonas instaladas	371
▼	Cómo eliminar un parche de la zona global y todas las zonas no globales	371
▼	Cómo eliminar un parche sólo de una zona no global específica	371
	Comprobación de la configuración de los parámetros de paquetes en un sistema con zonas instaladas	372
▼	(Opcional) Cómo comprobar la configuración de un paquete ya instalado en el sistema	372
▼	(Opcional) Cómo comprobar la configuración de un paquete de software en un CD-ROM	372
27	Administración de zonas de Oracle Solaris (descripción general)	373
	Novedades de este capítulo	374
	Visibilidad y acceso a la zona global	374
	Visibilidad de ID de proceso en zonas	375
	Posibilidad de observación del sistema en las zonas	375
	Nombre de nodo de zona no global	376
	Sistemas de archivos y zonas no globales	376
	La opción -o nosuid	376
	Cómo montar sistemas de archivos en zonas	377
	Cómo desmontar sistemas de archivos de zonas	378
	Limitaciones de seguridad y comportamiento del sistema de archivos	379
	Zonas no globales como clientes NFS	381
	Prohibición del uso de mknod en una zona	381

Atravesar sistemas de archivos	381
Limitación del acceso a una zona no global desde la zona global	382
Redes en zonas no globales de IP compartida	383
Particiones de zonas de IP compartida	383
Interfaces de red de IP compartida	384
Tráfico IP entre zonas de IP compartida en el mismo equipo	384
Filtro IP de Oracle Solaris en zonas de IP compartida	385
Múltiples rutas de redes IP en zonas de IP compartida	385
Oracle Solaris 10 8/07: Redes en zonas no globales de IP exclusiva	386
Particiones de zonas de IP exclusiva	386
Interfaces de enlaces de datos de IP exclusiva	386
Tráfico IP entre zonas de IP exclusiva en el mismo equipo	387
Filtro IP de Oracle Solaris en zonas de IP exclusiva	387
Múltiples rutas de redes IP en zonas de IP exclusiva	387
Uso de dispositivos en zonas no globales	387
/dev y el espacio de nombres /devices	388
Dispositivos de uso exclusivo	388
Administración de controladores de dispositivos	389
Utilidades que no funcionan o se han modificado en las zonas no globales	389
Ejecución de aplicaciones en zonas no globales	390
Controles de recursos utilizados en zonas no globales	390
Planificador por reparto equitativo en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas	391
División de recursos compartidos de FSS en una zona no global	391
Equilibrio compartido entre zonas	391
Contabilidad ampliada en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas	392
Privilegios en una zona no global	392
Uso de arquitectura de seguridad IP en zonas	397
Arquitectura de seguridad IP en zonas de IP compartida	397
Oracle Solaris 10 8/07: Arquitectura de seguridad IP en zonas de IP exclusiva	397
Uso de auditorías de Oracle Solaris en zonas	397
Configuración de auditorías en la zona global	398
Configuración de las características de auditoría del usuario en una zona no global	398
Registros de auditoría para una zona no global específica	399
Archivos principales en zonas	399
Ejecución de DTrace en una zona no global	399
Acerca de cómo realizar copias de seguridad de un sistema Oracle Solaris con zonas	

instaladas	400
Cómo realizar copias de seguridad de los directorios del sistema de archivos en bucle	400
Copia de seguridad del sistema desde la zona global	400
Copia de seguridad de zonas no globales individuales en el sistema	401
Cómo determinar qué se debe guardar en una copia de seguridad en las zonas no globales ...	401
Copia de seguridad sólo de los datos de la aplicación	401
Operaciones de copia de seguridad de bases de datos generales	402
Copias de seguridad de cintas	402
Restauración de zonas no globales	403
Comandos utilizados en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas	403
28 Administración de zonas de Oracle Solaris (tareas)	409
Novedades de este capítulo	409
Novedades de este capítulo de Oracle Solaris 10 1/06	410
Novedades de este capítulo de Oracle Solaris 10 6/06	410
Novedades de este capítulo de Oracle Solaris 10 8/07	410
Uso de la utilidad ppriv	410
▼ Cómo enumerar los privilegios de Oracle Solaris en la zona global	410
▼ Cómo enumerar el conjunto de privilegios de la zona no global	411
▼ Cómo enumerar un conjunto de privilegios de una zona no global con un listado detallado	411
Uso de DTrace en una zona no global	412
▼ Cómo utilizar DTrace	412
Comprobación del estado de los servicios SMF en una zona no global	412
▼ Cómo comprobar el estado de los servicios SMF desde la línea de comandos	413
▼ Cómo comprobar el estado de los servicios SMF desde una zona	413
Cómo montar los sistemas de archivos en zonas no globales en ejecución	413
▼ Cómo importar dispositivos básicos y de bloques utilizando zonecfg	414
▼ Cómo montar el sistema de archivos manualmente	415
▼ Cómo colocar un sistema de archivos en /etc/vfstab para que se monte cuando se inicie la zona	416
▼ Cómo montar un sistema de archivos desde la zona global en una zona no global	416
Cómo agregar acceso de zona no global a sistemas de archivos específicos de la zona global .	417
▼ Cómo agregar acceso a medios de CD o DVD en una zona no global	417
▼ Cómo agregar un directorio grabable en /usr en una zona no global	419
▼ Cómo exportar directorios de inicio de la zona global a una zona no global	419

30	Resolución de problemas relativos a las zonas de Oracle Solaris	435
	Oracle Solaris 10 6/06, Oracle Solaris 10 11/06, Oracle Solaris 10 8/07 y Oracle Solaris 10 5/08: no colocar el sistema de archivos raíz de una zona no global en ZFS	435
	La zona de IP exclusiva está utilizando el dispositivo, de modo que falla dladm reset - linkprop	435
	Montaje del administrador de zona en el sistema de archivos completado por la zona global	436
	La zona no se detiene	436
	Conjunto de privilegios incorrecto especificado en la configuración de zona	437
	Advertencia de netmasks al iniciar la zona	437
	Resolución de problemas con una operación zoneadm attach	438
	▼ Parches y paquetes que no están sincronizados	438
	▼ Versiones de sistemas operativos que no coinciden	439
	▼ Las arquitecturas de los equipos no coinciden	439
	Las zonas con un recurso fs definidas con un tipo de lofs no se pueden actualizar a la versión Oracle Solaris 10 11/06	440
Parte III	Zonas con marca lx	441
31	Zonas con marca y zona con marca Linux	443
	Uso de zonas en un sistema Oracle Solaris	444
	Tecnología de zonas con marca	445
	Procesos que se ejecutan en una zona con marca	446
	Compatibilidad con dispositivos de zonas con marca	446
	Compatibilidad con el sistema de archivos de zonas con marca	446
	Privilegios en una zona con marca	446
	Información sobre la marca lx	446
	Distribuciones de Linux compatibles	447
	Compatibilidad de aplicaciones	448
	Herramientas de depuración	448
	Comandos y otras interfaces	449
	Configuración de zonas con marca lx en el sistema (mapa de tareas)	449
32	Planificación de la configuración de zonas con marca lx (descripción general)	453
	Requisitos de espacio y sistema	453
	Restricción del tamaño de la zona con marca	454

Dirección de red de zona con marca	454
Proceso de configuración de zonas con marca lx	454
Componentes de configuración de zonas con marca lx	455
Nombre de zona y ruta de zona en una zona con marca lx	455
Inicio automático en una zona con marca lx	455
Asociación de agrupaciones de recursos en una zona con marca lx	455
Especificación del recurso dedicated-cpu	456
Oracle Solaris 10 5/08: Especificación del recurso capped-cpu	456
Clase de planificación en una zona	457
Recurso capped-memory	457
Interfaces de red de zona en una zona con marca lx	458
Sistemas de archivos montados en una zona con marca lx	458
Controles de recursos de zonas en una zona con marca lx	459
Privilegios configurables en una zona con marca lx	461
Recurso attr en una zona con marca lx	461
Recursos incluidos en la configuración de modo predeterminado	461
Dispositivos configurados en zonas con marca lx	461
Sistemas de archivos definidos en zonas con marca lx	462
Privilegios definidos en las zonas con marca lx	462
Uso del comando zonecfg para crear una zona con marca lx	462
Modos de zonecfg	463
Modo interactivo de zonecfg	463
Modo de archivo de comando zonecfg	466
Información de configuración de zonas con marca	466
Tipos de propiedades y recursos	466
Propiedades de tipos de recursos en la zona con marca lx	469
33 Configuración de las zonas con marca lx (tareas)	473
Planificación y configuración de zonas con marca lx (mapa de tareas)	473
Cómo configurar la zona con marca lx	475
▼ Cómo configurar, verificar y confirmar la zona con marca lx	476
Dónde proseguir	479
Secuencia de comandos para configurar varias zonas con marca lx	479
▼ Cómo mostrar la configuración de una zona con marca	481
Cómo modificar, restablecer o eliminar configuraciones de zonas	482

34	Cómo instalar, iniciar, detener, clonar y desinstalar las zonas con marca lx (descripción general)	483
	Conceptos de instalación y administración de zonas con marca	483
	Métodos de instalación de zonas con marca lx	484
	Construcción de zonas con marca lx	485
	Daemon de administración de zonas zoneadmd	485
	Proceso de planificación de zonas zsched	485
	Entorno de aplicación de zonas con marca	486
	Contraseñas	486
	Cómo detener, reiniciar, desinstalar y clonar zonas con marca lx	486
	Cómo detener una zona con marca	486
	Cómo reiniciar una zona con marca	486
	Argumentos de inicio de zonas con marca	486
	Zona con marca autoboot	487
	Desinstalación de la zona con marca	487
	Clonación de una zona con marca lx	487
	Inicio y reinicio de zonas con marca lx	488
35	Cómo instalar, iniciar, detener, desinstalar y clonar zonas con marca lx (tareas)	489
	Instalación de zonas con marca lx (mapa de tareas)	489
	Instalación e inicio de zonas con marca lx	490
	▼ Cómo obtener los archivos de Linux	490
	▼ Cómo instalar una zona con marca lx	490
	▼ Cómo instalar un subconjunto de los paquetes	493
	▼ Cómo activar el servicio de redes en una zona con marca lx	493
	▼ Cómo obtener el UUID de una zona con marca instalada	494
	▼ Cómo marcar como incompleta una zona con marca lx instalada	495
	(Opcional) Cómo colocar una zona con marca lx instalada en el estado de lista	495
	▼ Cómo iniciar una zona con marca lx	496
	▼ Cómo iniciar una zona con marca lx en modo monousuario	497
	Dónde proseguir	497
	Cómo detener, reiniciar, desinstalar, clonar y eliminar zonas con marca lx (mapa de tareas)	497
	Cómo detener, reiniciar y desinstalar zonas con marca lx	498
	Clonación de una zona con marca lx en el mismo sistema	501
	▼ Cómo clonar una zona con marca lx	501

▼	Cómo clonar una zona a partir de una instantánea existente	502
▼	Cómo utilizar la copia en lugar de la clonación ZFS	502
	Eliminación de una zona con marca lx del sistema	503
▼	Cómo eliminar una zona con marca lx	503
36	Inicio de sesión en zonas con marca lx (tareas)	505
	Descripción general del comando zlogin	505
	Métodos de inicio de sesión de zonas con marca lx	506
	Procedimientos de inicio de sesión para zonas con marca (mapa de tareas)	506
	Inicio de sesión en una zona con marca lx	507
▼	Cómo iniciar sesión en la consola de la zona con marca lx	507
▼	Cómo utilizar el modo interactivo para acceder a una zona con marca	508
▼	Cómo verificar el entorno en ejecución	508
▼	Cómo utilizar el modo no interactivo para acceder a una zona con marca lx	509
▼	Cómo salir de la zona con marca lx	509
▼	Cómo utilizar el modo a prueba de fallos para acceder a una zona con marca lx	510
▼	Cómo utilizar zlogin para cerrar una zona con marca lx	510
37	Cómo mover y migrar zonas con marca lx (tareas)	513
	Cómo mover una zona con marca lx	513
▼	Cómo mover una zona	513
	Cómo migrar una zona con marca lx a otro equipo	514
	Cómo migrar una zona con marca lx	514
▼	Cómo migrar una zona con marca lx	515
▼	Cómo mover zonepath a un nuevo host	517
	Oracle Solaris 10 5/08: validación de una zona con marcas lx antes de llevar a cabo la migración	518
▼	Oracle Solaris 10 5/08: Cómo validar una migración de zona con marca lx antes de llevar a cabo la migración	518
38	Administración y ejecución de aplicaciones en zonas con marca lx (tareas)	521
	Cómo mantener una configuración compatible	521
	Actualización de la distribución y agregación de paquetes	521
▼	Cómo actualizar una distribución CentOS 3.x	521
▼	Cómo actualizar una distribución Red Hat 3.x	521

▼ Cómo actualizar un paquete 522

Cómo instalar una aplicación en una zona con marca lx 522

 Acerca de MATLAB 522

▼ Cómo instalar MATLAB 7.2 utilizando CD 523

▼ Cómo instalar MATLAB 7.2 utilizando imágenes ISO 524

Copia de seguridad de zonas con marca lx 525

Funciones no compatibles con una zona con marca lx 526

Glosario 527

Índice 531

Prefacio

Este manual forma parte de un conjunto de varios volúmenes que abarcan una parte significativa de la información acerca de la administración del sistema operativo Oracle Solaris. En esta guía se da por sentado que ya ha instalado el sistema operativo y configurado el software de red que tenga previsto usar.

Nota – Esta versión de Oracle Solaris es compatible con sistemas que usen arquitecturas de las familias de procesadores SPARC y x86. Los sistemas compatibles aparecen en la *lista de compatibilidad de hardware del SO Oracle Solaris* en <http://www.oracle.com/webfolder/technetwork/hcl/index.html>. Este documento indica las diferencias de implementación entre los tipos de plataforma.

En este documento, estos términos relacionados con x86 significan lo siguiente:

- "x86" hace referencia a la familia más grande de productos compatibles con 64 y 32 bits.
 - "x64" hace referencia específicamente a CPU compatibles x86 de 64 bits.
 - "x86 de 32 bits" destaca información específica de 32 bits acerca de sistemas basados en x86.
-

Sobre los contenedores de Oracle Solaris

Un contenedor de Oracle Solaris, también conocido como una zona de Oracle Solaris, es un entorno de tiempo de ejecución completo para aplicaciones. Un contenedor está formado por la tecnología de partición de software de Oracle Solaris Zones y Oracle Solaris 10 Resource Manager. La 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 funciones de administración de recursos permiten asignar la cantidad de recursos que recibe una carga de trabajo.

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.

Solaris 10 8/07: Acerca de los contenedores de Oracle Solaris para aplicaciones Linux

Los contenedores Solaris para aplicaciones Linux utilizan la tecnología BrandZ de Oracle para ejecutar aplicaciones Linux en el sistema operativo Oracle Solaris 10. Las aplicaciones Linux se ejecutan sin modificaciones en el entorno seguro que proporciona la función de zona no global. De este modo, puede utilizar el sistema Oracle Solaris para desarrollar, probar e implementar las aplicaciones Linux.

Para utilizar esta función, consulte la [Parte III](#).

Oracle Solaris 10 11/06: Sobre el uso de las zonas en un sistema Solaris Trusted Extensions

Para obtener información sobre el uso de zonas en un sistema Trusted Extensions, consulte el [Capítulo 10, “Gestión de zonas en Trusted Extensions \(tareas\)” de Procedimientos de administradores de Oracle Solaris Trusted Extensions](#).

Quién debe utilizar este manual

Este manual está dirigido a las personas responsables de administrar uno o varios sistemas que ejecutan la versión Oracle Solaris 10. Para utilizar este manual, debe tener como mínimo entre uno y dos años de experiencia en la administración de sistemas UNIX.

Organización de las guías de administración del sistema

A continuación se enumeran los temas que abarcan las guías de administración del sistema.

Título del manual	Temas
<i>Guía de administración del sistema: administración básica</i>	Grupos y cuentas de usuario, asistencia para clientes y servidores, cierre e inicio de un sistema, administración de servicios y administración de software (paquetes y parches)
<i>Guía de administración del sistema: Administración avanzada</i>	Terminales y módems, recursos del sistema (cuotas de disco, cuentas y archivos crontab), procesos del sistema y resolución de problemas de software de Oracle Solaris
<i>System Administration Guide: Devices and File Systems</i>	Medios extraíbles, discos y dispositivos, sistemas de archivos y copias de seguridad y restauración de datos.

Título del manual	Temas
<i>Guía de administración del sistema: servicios IP</i>	Administración de redes TCP/IP, administración de direcciones IPv4 e IPv6, DHCP, IPsec, IKE, filtro IP, IP móvil, rutas múltiples de redes IP (IPMP) e IPQoS
<i>Guía de administración del sistema: Servicios de nombres y directorios (DNS, NIS y LDAP).</i>	Servicios de directorios y nombres DNS, NIS y LDAP, incluida la transición de NIS a LDAP y de NIS+ a LDAP
<i>System Administration Guide: Naming and Directory Services (NIS+)</i>	Servicios de directorios y nombres NIS+
<i>Guía de administración del sistema: servicios de red</i>	Servidores de caché Web, servicios relacionados con el tiempo, sistemas de archivos de red (NFS y Autofs), correo, SLP y PPP
<i>System Administration Guide: Printing</i>	Tareas y temas de impresión de Oracle Solaris, el uso de servicios, herramientas, protocolos y tecnologías para configurar y administrar las impresoras y los servicios de impresión
<i>Guía de administración del sistema: servicios de seguridad</i>	Auditoría, gestión de dispositivos, seguridad de archivos, BART, servicios Kerberos, PAM, estructura criptográfica de Oracle Solaris, privilegios, RBAC, SASL y Oracle Solaris Secure Shell
<i>Guía de administración de sistemas: administración de recursos y contenedores de Oracle Solaris y zonas de Oracle Solaris</i>	Tareas y proyectos de temas de gestión de recursos, contabilidad extendida, controles de recursos, planificador por reparto equitativo(FSS), control de memoria física utilizando el daemon de limitación de recursos (rcapd) y agrupaciones de recursos; virtualización con la tecnología de partición de software de zonas.
<i>Guía de administración de Oracle Solaris ZFS</i>	Creación y gestión de sistemas de archivos y agrupaciones de almacenamiento ZFS, instantáneas, clones, copias de seguridad, uso de listas de control de acceso (ACL) para proteger archivos ZFS, uso de ZFS de Oracle Solaris en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas, volúmenes emulados, resolución de problemas y recuperación de datos
<i>Procedimientos de administradores de Oracle Solaris Trusted Extensions</i>	Administración de sistemas específica de un sistema Trusted Extensions
<i>Guía de configuración de Oracle Solaris Trusted Extensions</i>	A partir de la versión Oracle Solaris 10 5/08, se explica el modo de planificar, activar y configurar inicialmente Trusted Extensions

Manual relacionado

Solaris Containers: Resource Management and Solaris Zones Developer's Guide describe cómo programar aplicaciones que particionen y administren los recursos del sistema y trata las API que se deben utilizar. También se facilitan ejemplos y algunos problemas de programación que se deben tener en cuenta al crear una aplicación.

Referencias relacionadas con el sitio web de otras empresas

En este documento, se proporcionan direcciones URL de terceros e información adicional relacionada.

Nota – Oracle no se hace responsable de la disponibilidad de los sitios web de terceros que se mencionen en este documento. Oracle no garantiza ni se hace responsable de los contenidos, la publicidad, los productos u otros materiales que puedan estar disponibles en dichos sitios o recursos, o a través de dichos sitios o recursos. Oracle no se responsabiliza de ningún daño, real o supuesto, ni de posibles pérdidas que se pudieran derivar del uso de los contenidos, bienes o servicios que estén disponibles en dichos sitios o recursos.

Acceso a 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>.

Convenciones tipográficas

La siguiente tabla describe las convenciones tipográficas utilizadas en este manual.

TABLA P-1 Convenciones tipográficas

Tipos de letra	Descripción	Ejemplo
AaBbCc123	Los nombres de los comandos, los archivos, los directorios y los resultados que el equipo muestra en pantalla	Edite el archivo <code>.login</code> . Utilice el comando <code>ls -a</code> para mostrar todos los archivos. <code>nombre_sistema%</code> tiene correo.
AaBbCc123	Lo que se escribe, en contraposición con la salida del equipo en pantalla	<code>machine_name% su</code> Contraseña:
<i>aabbcc123</i>	Marcador de posición: sustituir por un valor o nombre real	El comando necesario para eliminar un archivo es <code>rm nombre_archivo</code> .

TABLA P-1 Convenciones tipográficas (Continuación)

Tipos de letra	Descripción	Ejemplo
<i>AaBbCc123</i>	Títulos de los manuales, términos nuevos y palabras destacables	<p>Consulte el capítulo 6 de la <i>Guía del usuario</i>.</p> <p>Una <i>copia en caché</i> es aquella que se almacena localmente.</p> <p>No guarde el archivo.</p> <p>Nota: algunos elementos destacados aparecen en negrita en línea.</p>

Indicadores de los shells en los ejemplos de comandos

La tabla siguiente muestra los indicadores de sistema UNIX predeterminados y el indicador de superusuario de shells que se incluyen en los sistemas operativos Oracle Solaris. Tenga en cuenta que el indicador predeterminado del sistema que se muestra en los ejemplos de comandos varía según la versión de Oracle Solaris.

TABLA P-2 Indicadores de shell

Shell	Indicador
Shell Bash, shell Korn y shell Bourne	\$
Shell Bash, shell Korn y shell Bourne para superusuario	#
Shell C	nombre_sistema%
Shell C para superusuario	nombre_sistema#

P A R T E I

Gestión de recursos

Esta parte introduce la administración de recursos de Solaris 10, que permite controlar el modo en que las aplicaciones utilizan los recursos del sistema disponibles.

Introducción a administración de recursos de Solaris 10

La función de administración de recursos es un componente del entorno de contenedores de Solaris. La administración de recursos permite controlar el modo en que las aplicaciones utilizan los recursos del sistema. Puede realizar lo siguiente:

- Asignar recursos informáticos, como tiempo del procesador
- Supervisar el modo en que se utilizan las asignaciones y luego ajustarlas según sea preciso
- Generar información de contabilidad ampliada para análisis, facturación y planificación de capacidades

En este capítulo se tratan los temas siguientes.

- [“Descripción general de la gestión de recursos” en la página 35](#)
- [“Cuándo utilizar la administración de recursos” en la página 39](#)
- [“Configuración de la administración de recursos \(mapa de tareas\)” en la página 40](#)

Descripción general de la gestión de recursos

Los entornos informáticos modernos deben proporcionar una respuesta flexible a las diferentes cargas de trabajo que generan las distintas aplicaciones de un sistema. Una *carga de trabajo* es una adición de todos los procesos de una aplicación o grupo de aplicaciones. Si no se utilizan las funciones de administración de recursos, el sistema operativo Solaris responde a las demandas de carga de trabajo adaptándose a las nuevas solicitudes de aplicaciones de forma dinámica. Esta respuesta predeterminada general significa que toda la actividad del sistema tiene el mismo acceso a los recursos. Las funciones de administración de recursos de Solaris permiten tratar las cargas de trabajo individualmente. Puede realizar lo siguiente:

- Restringir el acceso a un recurso específico
- Ofrecer recursos a las cargas de trabajo de modo preferencial
- Aislar cargas de trabajo entre sí

La capacidad de minimizar los compromisos de rendimiento de varias cargas de trabajo, junto con las funciones que supervisan el uso de los recursos, se denomina *administración de recursos*. La administración de recursos se implementa a través de un conjunto de algoritmos. Los algoritmos controlan las series de solicitudes de capacidades que presenta una aplicación durante su ejecución.

Las funciones de administración de recursos permiten modificar el comportamiento predeterminado del sistema operativo con respecto a las diferentes cargas de trabajo. El *comportamiento* hace referencia principalmente al conjunto de decisiones que toman los algoritmos del sistema operativo cuando una aplicación presenta una o más solicitudes de recursos para el sistema. Puede utilizar las funciones de administración de recursos para:

- Denegar recursos o preferir una aplicación para un conjunto de asignaciones mayor que no se permitiría con otra aplicación
- Tratar determinadas asignaciones de forma colectiva en lugar de utilizar mecanismos aislados

La implementación de una configuración del sistema que utilice las funciones de administración de recursos puede tener varias finalidades. Puede realizar lo siguiente:

- Impedir a una aplicación el consumo indiscriminado de recursos
- Cambiar una prioridad de aplicación basándose en eventos externos
- Equilibrar las garantías de recursos para un conjunto de aplicaciones con el fin de maximizar el uso del sistema

Al planificar una configuración administrada por recursos, algunos de los requisitos clave son:

- Identificar las cargas de trabajo implicadas en el sistema
- Distinguir las cargas de trabajo que no están en conflicto de las que tienen requisitos de rendimiento que afectan a las cargas de trabajo principales

Una vez identificadas las cargas de trabajo conflictivas y las de cooperación, puede crear una configuración de recursos que presente el menor compromiso para los objetivos de servicio del negocio, dentro de las limitaciones de las funciones del sistema.

El sistema Solaris cuenta con una administración de recursos eficaz que ofrece mecanismos de control, de notificación y de supervisión. Muchas de estas funciones se proporcionan a través de mejoras en los mecanismos existentes, como el sistema de archivos `proc(4)`, los conjuntos de procesadores y las clases de planificación. Otras funciones son específicas de la administración de recursos. Estas funciones se describen en los capítulos siguientes.

Clasificación de los recursos

Un recurso es cualquier aspecto del sistema informático que pueda manipularse con la finalidad de cambiar el comportamiento de la aplicación. En consecuencia, un recurso es una capacidad

que solicita una aplicación implícita o explícitamente. Si se deniega o limita la capacidad, la ejecución de una aplicación potente es más lenta.

La clasificación de recursos, a diferencia de la identificación de recursos, puede realizarse para una serie de ejes. Los ejes se pueden solicitar de forma implícita (en contraposición a su solicitud explícita), pueden basarse en el tiempo, como el tiempo de la CPU (en contraposición a las solicitudes independientes del tiempo, como los recursos compartidos de la CPU), etc.

Generalmente, la administración de recursos basada en el planificador se aplica a los recursos que puede solicitar la aplicación de forma implícita. Por ejemplo, para continuar la ejecución, una aplicación solicita de forma implícita tiempo de CPU adicional. Para grabar datos en un socket de red, una aplicación solicita ancho de banda implícitamente. Pueden colocarse limitaciones en el uso total de un recurso solicitado de forma implícita.

Pueden presentarse interfaces adicionales para que los niveles de servicio de CPU o el ancho de banda se negocien de forma explícita. Los recursos que se solicitan de forma explícita, como una solicitud de subproceso adicional, se pueden administrar por limitación.

Mecanismos de control de administración de recursos

Los tres tipos de mecanismos de control disponibles en el sistema operativo Solaris son las limitaciones, la planificación y las particiones.

Mecanismos de limitación

Las limitaciones permiten al administrador o al desarrollador de aplicaciones definir los límites de consumo de recursos específicos para una carga de trabajo. Con unos límites establecidos, el consumo de recursos de modelación pasa a ser un proceso más sencillo. Asimismo, pueden utilizarse los límites para controlar las aplicaciones cuyo comportamiento incorrecto podría afectar al rendimiento o la disponibilidad del sistema a través de solicitudes de recursos no reguladas.

Las limitaciones suponen complicaciones para la aplicación. La relación entre la aplicación y el sistema puede modificarse hasta que la aplicación deje de funcionar. Para atenuar este riesgo, puede reducir gradualmente las limitaciones en las aplicaciones cuyos recursos tienen un comportamiento desconocido. La función de controles de recursos que se describe en el [Capítulo 6, “Controles de recursos \(descripción general\)”](#) ofrece un mecanismo de limitación. Las aplicaciones más nuevas pueden programarse para que tengan en cuenta sus limitaciones de recursos, pero no todos los programadores deciden hacerlo.

Mecanismos de planificación

La planificación hace referencia a la toma de una serie de decisiones de asignación a intervalos específicos. La decisión que se toma se basa en un algoritmo predecible. Una aplicación que no necesita su asignación actual deja el recurso disponible para el uso de otra aplicación. La

administración de recursos basada en la planificación permite el uso completo de una configuración no asignada, a la vez que proporciona asignaciones controladas en una situación de asignaciones excesivas. El algoritmo subyacente define el modo en que se interpreta el término "controlado". En algunas instancias, es posible que el algoritmo de planificación, garantice que todas las aplicaciones tengan algún tipo de acceso al recurso. El planificador de reparto justo (FSS) descrito en el [Capítulo 8, "Programador de reparto justo \(descripción general\)"](#) administra el acceso de la aplicación a los recursos de la CPU de un modo controlado.

Mecanismos de partición

La partición se utiliza para vincular una carga de trabajo con un subconjunto de los recursos disponibles del sistema. Este vínculo garantiza que siempre haya disponible una cantidad determinada de recursos para la carga de trabajo. Las funciones de agrupaciones de recursos que se describen en el [Capítulo 12, "Agrupaciones de recursos \(descripción general\)"](#) permiten limitar las cargas de trabajo de subconjuntos específicos del equipo.

En las configuraciones que utilizan la partición se puede evitar la asignación excesiva en el sistema. Sin embargo, al evitar esta asignación excesiva, la capacidad de obtener usos elevados puede verse reducida. Un grupo reservado de recursos, como procesadores, no está disponible para ser utilizado por otra carga de trabajo cuando la carga vinculada a ellos está inactiva.

Configuración de la gestión de recursos

Partes de la configuración de administración de recursos puede colocarse en un servicio de nombres de la red. Esta función permite al administrador aplicar limitaciones de administración de recursos a un grupo de equipos, en lugar de basarse en los equipos individuales. Los trabajos relacionados pueden compartir un identificador común, y el uso adicional de dichos trabajos se puede tabular desde los datos de cuentas.

La configuración de administración de recursos y los identificadores orientados a la carga de trabajo se describen con mayor detalle en el [Capítulo 2, "Proyectos y tareas \(información general\)"](#). La función de contabilidad ampliada que vincula estos identificadores con el uso del recurso de la aplicación se describe en el [Capítulo 4, "Contabilidad ampliada \(descripción general\)"](#).

Interacción con Zonas de Solaris

Las funciones de administración de recursos pueden utilizarse con Zonas de Solaris para detallar más el entorno de aplicación. Las interacciones entre estas funciones y las zonas se describen en las secciones aplicables de esta guía.

Cuándo utilizar la administración de recursos

Utilice la administración de recursos para asegurarse de que las aplicaciones cumplan los tiempos de respuesta requeridos.

La administración de recursos también puede aumentar el uso de los recursos. Al categorizar y priorizar el uso, puede utilizar de forma eficaz la capacidad de reserva durante los períodos no pico, lo que a menudo acaba con la necesidad de potencia de procesamiento adicional. También puede asegurarse de que los recursos no se malgasten debido a la variabilidad de la carga.

Consolidación de servidores

La administración de recursos es ideal para los entornos que consolidan una serie de aplicaciones en un único servidor.

El coste y la complejidad de administrar varios equipos fomenta la consolidación de varias aplicaciones en servidores más grandes y más escalables. En lugar de ejecutar cada carga de trabajo en un sistema distinto, con acceso completo a los recursos de dicho sistema, puede utilizar el software de administración de recursos para segregar las cargas de trabajo en el sistema. La administración de recursos permite reducir el coste total de propiedad al ejecutar y controlar varias aplicaciones en un único sistema Solaris.

Si proporciona servicios de aplicaciones e Internet, puede utilizar la administración de recursos para:

- Alojar varios servidores Web en un único equipo. Puede controlar el consumo de recursos para cada sitio web y proteger cada sitio de los posibles excesos de otros sitios.
- Evitar que una secuencia de interfaz Common Gateway Interface (CGI) agote los recursos de la CPU.
- Detener una aplicación cuyo comportamiento sea anómalo para que no afecte a la memoria virtual disponible.
- Asegurarse de que las aplicaciones de un cliente no se vean afectadas por las aplicaciones de otro cliente que se ejecutan en el mismo sitio.
- Proporcionar clases o niveles de servicios diferenciados en el mismo equipo.
- Obtener información de cuentas para fines de facturación.

Bases de usuarios diversas y de gran tamaño

Utilice las funciones de administración de recursos de cualquier sistema que tenga una base de usuarios diversa y de gran tamaño, como una institución educativa. Si tiene una combinación de cargas de trabajo, el software se puede configurar para otorgar prioridad a determinados proyectos.

Por ejemplo, en grandes agencias de corredores, los agentes necesitan acceso de forma intermitente y rápida para ejecutar una consulta o realizar un cálculo. En cambio, otros usuarios del sistema tienen cargas de trabajo más coherentes. Si asigna una cantidad proporcionalmente mayor de potencia de procesamiento a los proyectos de los agentes, éstos obtendrán la respuesta que necesitan.

La administración de recursos también resulta ideal para los sistemas e clientes sencillos. Estas plataformas proporcionan consolas sin estado con búferes de trama y dispositivos de entrada, como tarjetas inteligentes. Los cálculos reales se llevan a cabo en un servidor compartido, lo que tiene como resultado un tipo de entorno en el que se comparte el tiempo. Utilice las funciones de administración de recursos para aislar los usuarios del servidor. Un usuario que genere una carga excesiva no monopolizará los recursos de hardware ni afectará a los demás usuarios del sistema.

Configuración de la administración de recursos (mapa de tareas)

El siguiente mapa de tareas proporciona información general de alto nivel sobre los pasos para configurar la administración de recursos del sistema.

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Identificar las cargas de trabajo del sistema y categorizar cada una de ellas por proyecto.	Crea entradas de proyecto en el archivo <code>/etc/project</code> , el mapa NIS o el servicio de directorios LDAP.	“Base de datos <code>project</code> ” en la página 46
Priorizar las cargas de trabajo en el sistema.	Determina qué aplicaciones son críticas. Estas cargas de trabajo pueden requerir acceso preferencial a los recursos.	Consulte los objetivos del servicio corporativo.
Supervisar la actividad del sistema en tiempo real.	Utiliza las herramientas del sistema para ver el consumo de recursos de las cargas de trabajo que se ejecutan en el sistema. Puede evaluar si debe limitar el acceso a un recurso específico o aislar cargas de trabajo concretas de otras cargas de trabajo.	“Supervisión del sistema” en la página 206 y páginas del comando <code>man cpustat(1M)</code> , <code>iostat(1M)</code> , <code>mpstat(1M)</code> , <code>prstat(1M)</code> , <code>sar(1)</code> y <code>vmstat(1M)</code>
Realizar modificaciones temporales en las cargas de trabajo que se ejecutan en el sistema.	Para determinar los valores que se pueden modificar, consulte los controles de recursos que están disponibles en el sistema Solaris. Puede actualizar los valores desde la línea de comandos mientras se ejecuta la tarea o el proceso.	“Controles de recursos disponibles” en la página 85, “Acciones locales y globales en valores de controles de recursos” en la página 91, “Actualización temporal de los valores de controles de recursos en un sistema en ejecución” en la página 96 y páginas del comando <code>man rctladm(1M)</code> y <code>prctl(1)</code> .

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Definir controles de recursos y atributos de proyecto para cada entrada de proyecto en la base de datos <code>project</code> o la base de datos del proyecto de servicio de nombres.	Cada entrada de proyecto del archivo <code>/etc/project</code> o la base de datos del proyecto del servicio de nombres puede contener uno o más atributos o controles de recursos. Los controles de recursos limitan las tareas y los procesos vinculados al proyecto. Para cada valor umbral que se coloque en un control de recursos, puede asociar una o más acciones que se deben realizar cuando se alcance dicho valor. Puede configurar los controles de recursos utilizando la interfaz de la línea de comandos. Algunos parámetros de la configuración también se pueden configurar utilizando Solaris Management Console.	“Base de datos <code>project</code> ” en la página 46, “Formato de archivo <code>/etc/project</code> local” en la página 47, “Controles de recursos disponibles” en la página 85, “Acciones locales y globales en valores de controles de recursos” en la página 91 y Capítulo 8, “Programador de reparto justo (descripción general)”
Coloque un vínculo superior sobre el consumo de recursos de la memoria física por parte de los grupos de procesos vinculados a un proyecto.	El daemon de aplicación límite (<code>cap</code>) de recursos aplicará el límite de recursos de memoria física definido para el atributo <code>rcap.max-rss</code> del proyecto en el archivo <code>/etc/project</code> .	“Base de datos <code>project</code> ” en la página 46 y Capítulo 10, “Control de memoria física utilizando el daemon de límite de recursos (descripción general)”
Crear configuraciones de agrupaciones de recursos.	Las agrupaciones de recursos permiten particionar los recursos del sistema, como los procesadores, y mantener las particiones después de reorganizar el sistema. Puede añadir un atributo <code>project.pool</code> a cada entrada del archivo <code>/etc/project</code> .	“Base de datos <code>project</code> ” en la página 46 y Capítulo 12, “Agrupaciones de recursos (descripción general)”
Convertir el planificador de reparto justo (FSS) en el planificador predeterminado del sistema.	Asegura que todos los procesos del usuario de un sistema CPU único o un conjunto de procesadores pertenezcan a la misma clase de planificación.	“Configuración de FSS” en la página 123 y página del comando <code>man dispadmin(1M)</code>
Activar la función de contabilidad ampliada para supervisar y registrar el consumo de recursos por tareas o procesos.	Utiliza los datos de contabilidad ampliada para evaluar los controles de recursos actuales y para planificar los requisitos de capacidades para futuras cargas de trabajo. Puede realizarse un seguimiento del uso adicional en todo el sistema. Para obtener estadísticas completas sobre el uso de cargas de trabajo relacionadas que implican más de un sistema, varios equipos pueden compartir el nombre del proyecto.	“Cómo activar la contabilidad ampliada para procesos, tareas y flujos” en la página 74 y página del comando <code>man acctadm(1M)</code>

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
(Opcional) Si necesita realizar ajustes adicionales en la configuración, puede seguir modificando los valores desde la línea de comandos. Puede modificar los valores mientras se ejecuta la tarea o el proceso.	Las modificaciones de las tareas existentes se pueden aplicar temporalmente sin necesidad de reiniciar el proyecto. Ajuste los valores hasta obtener un rendimiento satisfactorio. A continuación, actualice los valores actuales del archivo <code>/etc/project</code> o de la base de datos del proyecto del servicio de nombres.	“Actualización temporal de los valores de controles de recursos en un sistema en ejecución” en la página 96 y páginas del comando <code>man rctladm(1M)</code> y <code>prctl(1)</code>
(Opcional) Capturar datos de cuentas extendidas.	Crea registros de contabilidad ampliada para las tareas y los procesos activos. Los archivos que se generan pueden utilizarse para fines de planificación, contracargos y facturación. También hay una interfaz de Lenguaje Práctico de Extracción e Informes (Practical Extraction and Report Language o Perl) para <code>libexacct</code> que permite desarrollar secuencias de extracción e informes personalizados.	Página del comando <code>man wracct(1M)</code> y “Interfaz Perl para <code>libexacct</code> ” en la página 69

Proyectos y tareas (información general)

En este capítulo se describen las funciones de *proyectos* y *tareas* de la administración de recursos de Solaris. Los proyectos y tareas se utilizan para etiquetar cargas de trabajo y separarlas entre sí.

En este capítulo, se describen los siguientes temas:

- “Funciones de proyectos y tareas” en la página 44
- “Identificadores de proyecto” en la página 44
- “Identificadores de tareas” en la página 50
- “Comandos utilizados con proyectos y tareas” en la página 51

Para utilizar las funciones de proyectos y tareas, consulte el [Capítulo 3, “Administración de proyectos y tareas”](#).

Novedades de los comandos de control de recursos y bases de datos del proyecto para Solaris 10

En Solaris 10 se incorporan las mejoras siguientes:

- Valor escalado y compatibilidad con el modificador de unidades para los comandos y los valores de control de recursos.
- Validación mejorada y facilitación de la gestión del campo de atributos del proyecto
- Formato de salida revisado y nuevas opciones para los comandos `prctl` y `projects`
- Posibilidad de definir el proyecto predeterminado del usuario a través del comando `useradd` y modificar la información utilizando los comandos `usermod` y `passmgmt`

Además de la información que contiene este capítulo y el [Capítulo 6, “Controles de recursos \(descripción general\)”](#), consulte las siguientes páginas de comando `man`:

- `passmgmt(1M)`
- `projadd(1M)`

- `projmod(1M)`
- `useradd(1M)`
- `usermod(1M)`
- `resource_controls(5)`

En Solaris 10 5/08, las mejoras incluyen la agregación de una opción `-A` en el comando `projmod`. Consulte “Comandos utilizados con proyectos y tareas” en la página 51.

Para ver una lista completa de las nuevas funciones de Solaris 10 y una descripción de las versiones de Solaris, consulte [Novedades de Oracle Solaris 10 8/11](#).

Funciones de proyectos y tareas

Para optimizar la respuesta de la carga de trabajo, primero debe ser capaz de identificar las cargas de trabajo que se ejecutan en el sistema que está analizando. Esta información puede ser difícil de obtener utilizando un método orientado únicamente a procesos o usuarios. En el sistema Solaris, pueden utilizarse dos funciones adicionales para separar e identificar las cargas de trabajo: el proyecto y la tarea. El *proyecto* proporciona un identificador administrativo de red para el trabajo relacionado. La *tarea* recopila un grupo de procesos en una entidad con posibilidades de administración que representa un componente de la carga de trabajo.

Los controles especificados en la base de datos del servicio de nombres de `project` se configuran en el proceso, la tarea y el proyecto. Dado que los controles del proceso y la tarea se heredan de las llamadas del sistema `fork` y `settaskid`, todos los procesos y tareas que se crean en el proyecto heredan dichos controles. Para obtener información sobre estas llamadas del sistema, consulte las páginas de comando `man fork(2)` y `settaskid(2)`.

Basándose en su pertenencia a un proyecto o tarea, los procesos en ejecución se pueden manipular con los comando estándar de Solaris. La función de contabilidad ampliada puede informar del uso de procesos y tareas, y etiquetar cada registro con el identificador del proyecto en cuestión. Este proceso permite correlacionar el análisis de carga de trabajo fuera de línea con la supervisión en línea. El identificador de proyecto puede compartirse en varios equipos mediante la base de datos de servicio de nombres de `project`. De este modo, el consumo de recursos de las cargas de trabajo relacionadas que se ejecutan o abarcan varios equipos se puede analizar en última instancia en todos los equipos.

Identificadores de proyecto

El identificador de proyecto es un identificador alternativo que se utiliza para identificar el trabajo relacionado. El identificador de proyecto se puede considerar una etiqueta de carga de trabajo equivalente a los identificadores de usuario y grupo. Un usuario o grupo puede pertenecer a un proyecto o más. Estos proyectos pueden utilizarse para representar las cargas de trabajo en las que el usuario (o el grupo de usuarios) tiene permiso para participar. Esta

pertenencia al grupo puede constituir la base del contracargo que se basa, por ejemplo, en el uso o las asignaciones de recursos iniciales. Aunque debe asignarse un usuario a un proyecto predeterminado, el proceso que inicia el usuario se puede asociar con cualquier proyecto del que es miembro el usuario.

Determinación de un proyecto predeterminado del usuario

Para iniciar sesión en el sistema, un usuario debe tener asignado un proyecto predeterminado. Un usuario es automáticamente miembro del proyecto predeterminado, aunque no se encuentre en la lista de usuarios o grupos del proyecto.

Dado que cada proceso del sistema procesa la pertenencia a un grupo del proyecto, se necesita un algoritmo para asignar un proyecto predeterminado al proceso de conexión u otro proceso inicial. El algoritmo se documenta en la página del comando `man getprojent(3C)`. El sistema sigue una serie de pasos para determinar el proyecto predeterminado. Si no se encuentra ningún proyecto predeterminado, se deniega la conexión del usuario o su solicitud para iniciar un proceso.

El sistema sigue estos pasos de forma secuencial para determinar un proyecto predeterminado del usuario:

1. Si el usuario tiene una entrada con un atributo `project` definido en la base de datos de atributos de usuario extendida `/etc/user_attr`, el valor del atributo `project` es el proyecto predeterminado. Consulte la página del comando `man user_attr(4)`.
2. Si hay un proyecto con el nombre `user.ID_usuario` en la base de datos `project`, dicho proyecto es el predeterminado. Consulte la página del comando `man project(4)` para obtener más información.
3. Si hay un proyecto con el nombre `group.nombre_grupo` en la base de datos `project`, en el que `nombre_grupo` es el nombre del grupo predeterminado para el usuario, tal como se especifica en el archivo `passwd`, dicho proyecto es el predeterminado. Para obtener información sobre el archivo `passwd`, consulte la página del comando `man passwd(4)`.
4. Si el proyecto especial `default` está presente en la base de datos `project`, dicho proyecto es el predeterminado.

Esta lógica la proporciona la función de biblioteca `getdefaultproj()`. Consulte la página del comando `man getprojent(3PROJECT)` para obtener más información.

Definición de atributos de usuario con los comandos `useradd`, `usermod` y `passmgmt`

Puede utilizar los siguientes comandos con la opción `-K` y un par `clave=valor` para definir los atributos de usuario en los archivos locales:

<code>passmgmt</code>	Modificar información del usuario
<code>useradd</code>	Definir proyecto predeterminado para el usuario
<code>usermod</code>	Modificar información del usuario

Los archivos locales pueden incluir:

- `/etc/group`
- `/etc/passwd`
- `/etc/project`
- `/etc/shadow`
- `/etc/user_attr`

Si se utiliza un servicio de nombres de red como NIS para complementar el archivo local con entradas adicionales, estos comandos no pueden cambiar la información proporcionada por el servicio de nombres de red. Sin embargo, los comandos comprueban lo siguiente en la *base de datos de servicio de nombres* externa:

- Exclusividad del nombre de usuario (o su función)
- Exclusividad del ID de usuario
- Existencia de cualquier nombre de grupo especificado

Para obtener más información, consulte las páginas de comando `man passmgmt(1M)`, `useradd(1M)`, `usermod(1M)`, y `user_attr(4)`.

Base de datos `project`

Puede almacenar los datos de proyecto en un archivo local, en el mapa de proyecto del Servicio de información de la red (NIS) o en un servicio de directorio de protocolo ligero de acceso a directorios (LDAP). El archivo `/etc/project` o el servicio de nombres lo utilizan durante la conexión todas las solicitudes de administración de cuentas del módulo de autenticación enchufable (PAM) para vincular un usuario a un proyecto predeterminado.

Nota – Las actualizaciones de las entradas de la base de datos del proyecto, tanto si son para el archivo `/etc/project` como para una representación de la base de datos en un servicio de nombres de red, no se aplican a los proyectos activos. Las actualizaciones se aplican a las nuevas tareas que se unen al proyecto cuando se utilizan los comandos `login` o `newtask`. Para obtener más información, consulte las páginas de comando `man login(1)` y `newtask(1)`.

Subsistema PAM

Las operaciones que cambian o definen identidades incluyen el registro en el sistema, la invocación de un comando `rcp` o `rsh`, utilizando `ftp` o `su`. Cuando una operación implica cambiar o definir una identidad, se utiliza un conjunto de módulos configurables para proporcionar autenticación y administración de cuentas, credenciales y sesiones.

El módulo PAM de administración de cuentas para los proyectos se documenta en la página del comando `man pam_projects(5)`. Para ver una descripción general de PAM, consulte el [Capítulo 17, “Uso de PAM”](#) de *Guía de administración del sistema: servicios de seguridad*.

Configuración de servicios de nombres

La administración de recursos admite las bases de datos `project` del servicio de nombres. La ubicación donde se almacena la base de datos `project` se define en el archivo `/etc/nsswitch.conf`. De modo predeterminado, `files` aparece en primer lugar, pero los orígenes pueden enumerarse en cualquier orden.

```
project: files [nis] [ldap]
```

Si se enumera más de un origen para la información del proyecto, el archivo `nsswitch.conf` dirige la rutina para empezar a buscar la información en el primer origen enumerado y luego buscar los orígenes subsiguientes.

Para obtener más información sobre el archivo `/etc/nsswitch.conf`, consulte el [Capítulo 2, “Cambio de servicio de nombres \(descripción general\)”](#) de *Guía de administración del sistema: Servicios de nombres y directorios (DNS, NIS y LDAP)* y `nsswitch.conf(4)`.

Formato de archivo /etc/project local

Si selecciona `files` como origen de la base de datos `project` en el archivo `nsswitch.conf`, el proceso de inicio de sesión busca el archivo `/etc/project` para obtener información del proyecto. Consulte las páginas del comando `man projects(1)` y `project(4)` para obtener información adicional.

El archivo `project` contiene una entrada de una línea con el siguiente formato para cada proyecto reconocido por el sistema:

```
projname:projid:comment:user-list:group-list:attributes
```

Los campos se definen del modo siguiente:

<i>projname</i>	Nombre del proyecto. El nombre debe ser una cadena que esté compuesta por caracteres alfanuméricos, guiones bajos (_), guiones (-) y puntos (.). El punto, que queda reservado para los proyectos que tengan un significado especial para el sistema operativo, sólo se puede utilizar en los nombres de proyectos predeterminados para usuarios. <i>projname</i> no puede contener dos puntos (:) o caracteres de línea nueva.
<i>ID_proyecto</i>	El ID numérico exclusivo del proyecto (PROJID) en el sistema. El valor máximo del campo <i>projid</i> es UID_MAX (2147483647).
<i>comentario</i>	Descripción del proyecto.
<i>lista_usuario</i>	Lista separada por comas de los usuarios que se permiten en el proyecto. En este campo pueden utilizarse comodines. El símbolo de asterisco (*) permite a los usuarios unirse al proyecto. Un signo de exclamación de cierre seguido de un asterisco (!*) excluye del proyecto a todos los usuarios. Un signo de exclamación (!) seguido de un nombre de usuario excluye del proyecto al usuario especificado.
<i>lista_grupos</i>	Lista separada por comas de los grupos de usuarios que se permiten en el proyecto. En este campo pueden utilizarse comodines. El símbolo de asterisco (*) permite a todos los grupos unirse al proyecto. Un signo de exclamación de cierre seguido de un asterisco (!*) excluye del proyecto a todos los grupos. Un signo de exclamación (!) seguido de un nombre de grupo excluye del proyecto al grupo especificado.
<i>atributos</i>	Una lista de pares de nombre-valor separados por puntos y coma, como los controles de recursos (consulte el Capítulo 6, “Controles de recursos (descripción general)”). <i>nombre</i> es una cadena arbitraria que especifica el atributo relacionado con el objeto y <i>valor</i> es el valor opcional de dicho atributo. name [=value] En el par de nombre-valor, los nombres se restringen a letras, dígitos, subrayados y puntos. Un punto suele utilizarse como separador entre las categorías y subcategorías del control de recursos (rctl). El primer carácter de un nombre de atributo debe ser una letra. El nombre distingue entre mayúsculas y minúsculas. Los valores pueden estructurarse utilizando comas y paréntesis para establecer el orden de precedencia. El símbolo de punto y coma se utiliza para separar pares de nombre-valor. No se puede utilizar un punto y coma en una definición de valor. El símbolo de

dos puntos se utiliza para separar campos de proyecto. No se puede utilizar el símbolo de dos puntos en una definición de valor.

Nota – Las rutinas que leen este archivo se detienen si detectan una entrada mal creada. Cualquier proyecto que se especifique después de la entrada incorrecta no podrá asignarse.

Este ejemplo muestra el archivo `/etc/project` predeterminado:

```
system:0:System:::
user.root:1:Super-User:::
noproject:2:No Project:::
default:3:::
group.staff:10::::
```

Este ejemplo muestra el archivo `/etc/project` predeterminado con entradas de proyecto agregadas al final:

```
system:0:System:::
user.root:1:Super-User:::
noproject:2:No Project:::
default:3:::
group.staff:10:::
user.ml:2424:Lyle Personal:::
booksite:4113:Book Auction Project:ml,mp,jtd,kjh:::
```

También puede agregar controles de recursos y atributos al archivo `/etc/project`:

- Para agregar controles de recursos para un proyecto, consulte [“Configuración de controles de recursos” en la página 100](#).
- Para definir un límite de recursos de memoria física para un proyecto mediante el daemon de límite de recursos que se describe en `rcapd(1M)`, consulte [“Atributo para limitar el uso de memoria física para proyectos” en la página 129](#).
- Para agregar un atributo `project.pool` a la entrada de un proyecto, consulte [“Creación de la configuración” en la página 197](#).

Configuración del proyecto para NIS

Si utiliza NIS, puede especificar en el archivo `/etc/nsswitch.conf` la búsqueda de las asignaciones de proyecto NIS para los proyectos:

```
project: nis files
```

Las asignaciones NIS, tanto `project.byname` como `project.bynumber`, tienen la misma forma que el archivo `/etc/project`:

```
projname:projid:comment:user-list:group-list:attributes
```

Para más información, consulte el [Capítulo 4, “Servicio de información de la red \(NIS\) \(descripción general\)”](#) de *Guía de administración del sistema: Servicios de nombres y directorios (DNS, NIS y LDAP)*.

Configuración del proyecto para LDAP

Si utiliza LDAP, puede especificar en el archivo `/etc/nsswitch.conf` la búsqueda de bases de datos LDAP `project` para los proyectos:

```
project: ldap files
```

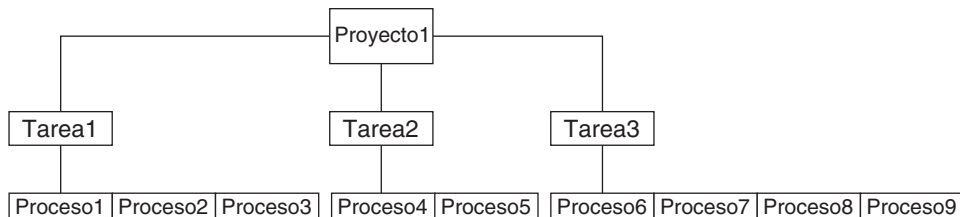
Para obtener más información acerca de LDAP, consulte el [Capítulo 8, “Introducción a servicios de nombres LDAP \(descripción general/referencia\)”](#) de *Guía de administración del sistema: Servicios de nombres y directorios (DNS, NIS y LDAP)*. Para obtener más información sobre el esquema para las entradas de proyecto en una base de datos LDAP, consulte “[Esquemas de Solaris](#)” de *Guía de administración del sistema: Servicios de nombres y directorios (DNS, NIS y LDAP)*.

Identificadores de tareas

Cada inicio de sesión correcto en un proyecto crea una nueva *tarea* que contiene el proceso de inicio de sesión. La tarea es un proceso colectivo que representa un conjunto de trabajos en el tiempo. Una tarea también puede visualizarse como *componente de carga de trabajo*. A cada tarea se asigna automáticamente un ID.

Cada proceso es miembro de una tarea, y cada tarea se asocia con un proyecto.

FIGURA 2-1 Árbol de proyectos y tareas



Todas las operaciones de los grupos de procesos, como la entrega de señales, también se admiten para las tareas. Asimismo, puede vincular una tarea a un *conjunto de procesadores* y definir una prioridad de planificación y una clase para una tarea, lo que modifica todos los procesos actuales y subsiguientes de la tarea.

Se crea una tarea siempre que se incorpora un proyecto. Los siguientes comandos, acciones y funciones crean tareas:

- inicio de sesión
- cron
- newtask
- setproject
- su

Puede crear una tarea finalizada siguiendo uno de estos métodos. Cualquier intento adicional de crear tareas fallará.

- Puede utilizar el comando `newtask` con la opción `-F`.
- Puede definir el atributo `task.final` en un proyecto en la base de datos del servicio de nombres `project`. Todas las tareas creadas en dicho proyecto por `setproject` tienen la etiqueta `TASK_FINAL`.

Para más información, consulte las páginas del comando `man login(1)`, `newtask(1)`, `cron(1M)`, `su(1M)` y `setproject(3PROJECT)`.

La función de contabilidad ampliada puede proporcionar datos de cuentas para los procesos. Los datos se agregan en el nivel de la tarea.

Comandos utilizados con proyectos y tareas

Los comandos que se incluyen en la tabla siguiente proporcionan la interfaz administrativa principal para las funciones de proyectos y tareas.

Referencia de página del comando <code>man</code>	Descripción
<code>projects(1)</code>	Muestra la pertenencia de los usuarios a un grupo del proyecto. Enumera los proyectos de la base de datos <code>project</code> . Imprime información sobre determinados proyectos. Si no se proporciona ningún nombre de proyecto, se muestra la información para todos los proyectos. Utilice el comando <code>projects</code> con la opción <code>-l</code> para imprimir un listado detallado.

Referencia de página del comando man	Descripción
newtask(1)	Ejecuta el comando especificado o el shell predeterminado del usuario, y coloca el comando de ejecución en una nueva tarea que pertenece al proyecto especificado. <code>newtask</code> también puede utilizarse para cambiar la vinculación de la tarea y el proyecto para un proceso en ejecución. Utilícela con la opción <code>-F</code> para crear una tarea finalizada.
passgmt(1M)	Actualiza la información en los archivos de contraseña. Utilícela con la opción <code>-K clave=valor</code> para agregar o sustituir atributos de usuario en los archivos locales.
projadd(1M)	<p>Agrega una entrada de proyecto nueva al archivo <code>/etc/project</code>. El comando <code>projadd</code> crea una entrada de proyecto sólo en el sistema local. <code>projadd</code> no puede cambiar la información que proporciona el servicio de nombres de la red.</p> <p>Se puede utilizar para editar archivos de proyecto que no sean el predeterminado, <code>/etc/project</code>. Proporciona comprobación de sintaxis para el archivo <code>project</code>. Valida y edita los atributos del proyecto. Admite valores a escala.</p>
projmod(1M)	<p>Modifica la información para un proyecto en el sistema local. <code>projmod</code> no puede cambiar la información que proporciona el servicio de nombres de la red. Sin embargo, el comando sí que verifica la exclusividad del nombre y el ID del proyecto con el servicio de nombres externo.</p> <p>Se puede utilizar para editar archivos de proyecto que no sean el predeterminado, <code>/etc/project</code>. Proporciona comprobación de sintaxis para el archivo <code>project</code>. Valida y edita los atributos del proyecto. Se puede utilizar para agregar un atributo nuevo, agregar valores a un atributo o eliminar un atributo. Admite valores a escala.</p> <p>A partir de Solaris 10 5/08, se pueden utilizar con la opción <code>-A</code> para aplicar en el proyecto activo los valores de control de recurso detectados en la base de datos de proyectos. Se eliminan los valores ya configurados que no coincidan con los valores definidos en el archivo <code>project</code>, por ejemplo los valores establecidos manualmente con el comando <code>prctl</code>.</p>
projdel(1M)	Suprime un proyecto del sistema local. <code>projdel</code> no puede cambiar la información que proporciona el servicio de nombres de la red.
useradd(1M)	Agrega definiciones de proyecto predeterminadas a los archivos locales. Utilícela con la opción <code>-K clave=valor</code> para agregar o sustituir atributos de usuario.
userdel(1M)	Suprime una cuenta de usuario del archivo local.
usermod(1M)	Modifica la información de inicio de sesión de un usuario en el sistema. Utilícela con la opción <code>-K clave=valor</code> para agregar o sustituir atributos de usuario.

Administración de proyectos y tareas

En este capítulo se describe cómo utilizar las funciones de proyectos y tareas de la administración de recursos de Solaris.

Se tratan los temas siguientes.

- “Ejemplos y opciones de comandos” en la página 54
- “Administración de proyectos” en la página 57

Para obtener una descripción general de las funciones de proyectos y tareas, consulte el Capítulo 2, “Proyectos y tareas (información general)”.

Nota – Si utiliza estas funciones en un sistema Solaris con zonas instaladas, sólo los procesos de la misma zona estarán visibles en las interfaces de llamada del sistema que obtengan ID de proceso cuando se ejecuten estos comandos en una zona no global.

Administración de proyectos y tareas (mapa de tareas)

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Ver ejemplos de comandos y opciones que se utilizan con proyectos y tareas.	Muestra ID de proyectos y tareas, varias estadísticas para los procesos y los proyectos que se ejecutan en el sistema.	“Ejemplos y opciones de comandos” en la página 54
Definir un proyecto.	Añade una entrada de proyecto al archivo <code>/etc/project</code> y modifica los valores para dicha entrada.	“Cómo definir un proyecto y ver el proyecto actual” en la página 57
Eliminar un proyecto.	Elimina una entrada de proyecto del archivo <code>/etc/project</code> .	“Cómo suprimir un proyecto del archivo <code>/etc/project</code> ” en la página 59

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Validar el archivo <code>project</code> o la base de datos del proyecto.	Comprueba la sintaxis del archivo <code>/etc/project</code> o verifica la exclusividad del nombre y el ID del proyecto con el servicio de nombres externo.	“Cómo validar el contenido del archivo <code>/etc/project</code> ” en la página 60
Obtener información sobre la pertenencia del proyecto a un grupo.	Muestra la pertenencia del proyecto actual a un grupo del proceso que ejecuta el comando.	“Cómo obtener información sobre la pertenencia de un proyecto a un grupo” en la página 61
Crear una tarea.	Crea una tarea en un proyecto específico utilizando el comando <code>newtask</code> .	“Cómo crear una tarea” en la página 61
Asociar un proceso en ejecución con un proyecto y una tarea diferentes.	Asocia un número de proceso con un ID de tarea nuevo en un proyecto específico.	“Cómo mover un proceso en ejecución a una nueva tarea” en la página 61
Agregar y trabajar con atributos de proyecto.	Utiliza los comandos de administración de la base de datos del proyecto para agregar, editar, validar y eliminar atributos del proyecto.	“Edición y validación de atributos de proyecto” en la página 62

Ejemplos y opciones de comandos

En esta sección se incluyen ejemplos de comandos y opciones que se utilizan con proyectos y tareas.

Opciones de comandos utilizadas con proyectos y tareas

Comando `ps`

Utilice el comando `ps` con la opción `-o` para ver los ID de proyectos y tareas. Por ejemplo, para ver el ID de proyecto, escriba:

```
# ps -o user,pid,uid,projid
USER PID  UID  PROJID
jtd  89430 124  4113
```

Comando id

Utilice el comando `id` con la opción `-p` para imprimir el ID de proyecto actual además de los ID de grupo y usuario. Si se proporciona el operando `user`, se imprime el proyecto asociado con el inicio de sesión normal del usuario:

```
# id -p
uid=124(jtd) gid=10(staff) projid=4113(booksite)
```

Comandos pgrep y pkill

Para hacer coincidir sólo los procesos con un ID de proyecto en una lista específica, utilice los comandos `pgrep` y `pkill` con la opción `-J`:

```
# pgrep -J projidlist
# pkill -J projidlist
```

Para hacer coincidir sólo los procesos con un ID de tarea en una lista específica, utilice los comandos `pgrep` y `pkill` con la opción `-T`:

```
# pgrep -T taskidlist
# pkill -T taskidlist
```

Comando prstat

Para mostrar varias estadísticas para procesos y proyectos que se ejecutan en el sistema, utilice el comando `prstat` con la opción `-J`:

```
% prstat -J
PID USERNAME SIZE  RSS STATE PRI NICE   TIME CPU PROCESS/NLWP
21634 jtd      5512K 4848K cpu0  44  0  0:00.00 0.3% prstat/1
 324 root        29M   75M sleep  59  0  0:08.27 0.2% Xsun/1
15497 jtd        48M   41M sleep  49  0  0:08.26 0.1% adeptedit/1
 328 root      2856K 2600K sleep  58  0  0:00.00 0.0% mibiisa/11
1979 jtd      1568K 1352K sleep  49  0  0:00.00 0.0% csh/1
1977 jtd      7256K 5512K sleep  49  0  0:00.00 0.0% dtterm/1
 192 root     3680K 2856K sleep  58  0  0:00.36 0.0% automountd/5
1845 jtd         24M   22M sleep  49  0  0:00.29 0.0% dtmail/11
1009 jtd      9864K 8384K sleep  49  0  0:00.59 0.0% dtwm/8
 114 root     1640K  704K sleep  58  0  0:01.16 0.0% in.routed/1
 180 daemon   2704K 1944K sleep  58  0  0:00.00 0.0% statd/4
 145 root     2120K 1520K sleep  58  0  0:00.00 0.0% ypbind/1
 181 root     1864K 1336K sleep  51  0  0:00.00 0.0% lockd/1
 173 root     2584K 2136K sleep  58  0  0:00.00 0.0% inetd/1
 135 root     2960K 1424K sleep  0  0  0:00.00 0.0% keyserv/4
PROJID  NPROC  SIZE  RSS MEMORY   TIME CPU PROJECT
 10      52  400M  271M   68%   0:11.45 0.4% booksite
 0       35  113M  129M   32%   0:10.46 0.2% system
```

Total: 87 processes, 205 lwps, load averages: 0.05, 0.02, 0.02

Para mostrar varias estadísticas para procesos y tareas que se ejecutan en el sistema, utilice el comando `prstat` con la opción `-T`:

```
% prstat -T
PID USERNAME  SIZE  RSS STATE PRI NICE      TIME  CPU PROCESS/NLWP
23023 root        26M   20M sleep  59   0   0:03:18  0.6% Xsun/1
23476 jtd         51M   45M sleep  49   0   0:04:31  0.5% adeptedit/1
23432 jtd       6928K 5064K sleep  59   0   0:00:00  0.1% dtterm/1
28959 jtd         26M   18M sleep  49   0   0:00:18  0.0% .netscape.bin/1
23116 jtd       9232K 8104K sleep  59   0   0:00:27  0.0% dtwm/5
29010 jtd       5144K 4664K cpu0   59   0   0:00:00  0.0% prstat/1
  200 root       3096K 1024K sleep  59   0   0:00:00  0.0% lpsched/1
  161 root       2120K 1600K sleep  59   0   0:00:00  0.0% lockd/2
  170 root       5888K 4248K sleep  59   0   0:03:10  0.0% automountd/3
  132 root       2120K 1408K sleep  59   0   0:00:00  0.0% ypbind/1
  162 daemon     2504K 1936K sleep  59   0   0:00:00  0.0% statd/2
  146 root       2560K 2008K sleep  59   0   0:00:00  0.0% inetd/1
  122 root       2336K 1264K sleep  59   0   0:00:00  0.0% keyser/2
  119 root       2336K 1496K sleep  59   0   0:00:02  0.0% rpcbind/1
  104 root       1664K  672K sleep  59   0   0:00:03  0.0% in.rdisc/1

TASKID  NPROC  SIZE  RSS MEMORY  TIME  CPU PROJECT
  222     30  229M  161M   44%   0:05:54  0.6% group.staff
  223     1   26M   20M   5.3%   0:03:18  0.6% group.staff
   12     1   61M   33M   8.9%   0:00:31  0.0% group.staff
    1     33   85M   53M   14%   0:03:33  0.0% system
```

Total: 65 processes, 154 lwps, load averages: 0.04, 0.05, 0.06

Nota – Las opciones -J y -T no se pueden utilizar de forma simultánea.

Uso de cron y su con proyectos y tareas

Comando cron

El comando cron emite `settaskid` para asegurarse de que cada tarea cron, `at` y `batch` se ejecute en una tarea distinta, con el proyecto predeterminado adecuado para el usuario que realiza el envío. Los comandos `at` y `batch` también capturan el ID de proyecto actual, lo que garantiza que el ID de proyecto se restablezca al ejecutar una tarea `at`.

Comando su

El comando `su` se une al proyecto predeterminado del usuario de destino al crear una tarea nueva, como parte de la simulación de un inicio de sesión.

Para alternar el proyecto predeterminado del usuario con el comando `su`, escriba:

```
# su user
```


Administración de proyectos

▼ Cómo definir un proyecto y ver el proyecto actual

En este ejemplo se describe cómo utilizar el comando `proj add` para agregar una entrada de proyecto y el comando `proj mod` para modificar dicha entrada.

1 Conviértase en superusuario o asuma una función similar.

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica.](#)

2 Visualice el archivo `/etc/project` predeterminado en el sistema utilizando `projects -l`.

```
# projects -l
system:0:::
user.root:1:::
noproject:2:::
default:3:::
group.staff:10:::system
    projid : 0
    comment: ""
    users  : (none)
    groups : (none)
    attribs:
user.root
    projid : 1
    comment: ""
    users  : (none)
    groups : (none)
    attribs:
noproject
    projid : 2
    comment: ""
    users  : (none)
    groups : (none)
    attribs:
default
    projid : 3
    comment: ""
    users  : (none)
    groups : (none)
    attribs:
group.staff
    projid : 10
    comment: ""
    users  : (none)
    groups : (none)
    attribs:
```

- 3 Agregue un proyecto con el nombre *booksite*. Asigne el proyecto a un usuario con el nombre *mark* con el número de ID de proyecto *4113*.**

```
# projadd -U mark -p 4113 booksite
```

- 4 Vuelva a visualizar el archivo */etc/project*.**

```
# projects -l
system
    projid : 0
    comment: ""
    users  : (none)
    groups : (none)
    attribs:
user.root
    projid : 1
    comment: ""
    users  : (none)
    groups : (none)
    attribs:
noproject
    projid : 2
    comment: ""
    users  : (none)
    groups : (none)
    attribs:
default
    projid : 3
    comment: ""
    users  : (none)
    groups : (none)
    attribs:
group.staff
    projid : 10
    comment: ""
    users  : (none)
    groups : (none)
    attribs:
booksite
    projid : 4113
    comment: ""
    users  : mark
    groups : (none)
    attribs:
```

- 5 Agregue un comentario que describa el proyecto en el campo de comentarios.**

```
# projmod -c 'Book Auction Project' booksite
```

- 6 Visualice los cambios en el archivo */etc/project*.**

```
# projects -l
system
    projid : 0
    comment: ""
    users  : (none)
    groups : (none)
    attribs:
user.root
```

```

        projid : 1
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
noproject
        projid : 2
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
default
        projid : 3
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
group.staff
        projid : 10
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
booksite
        projid : 4113
        comment: "Book Auction Project"
        users  : mark
        groups : (none)
        attribs:

```

Véase también Para vincular proyectos, tareas y procesos con una agrupación, consulte [“Configuración de atributos de agrupaciones y vinculación a una agrupación”](#) en la página 189.

▼ Cómo suprimir un proyecto del archivo `/etc/project`

En este ejemplo se muestra cómo utilizar el comando `projdel` para suprimir un proyecto.

1 Conviértase en superusuario o asuma una función similar.

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)”](#) de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Elimine el proyecto `booksite` utilizando el comando `projdel`.

```
# projdel booksite
```

3 Visualice el archivo `/etc/project`.

```
# projects -l
system
        projid : 0
        comment: ""

```

```
        users : (none)
        groups : (none)
        attribs:
user.root
        projid : 1
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
noproject
        projid : 2
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
default
        projid : 3
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
group.staff
        projid : 10
        comment: ""
        users  : (none)
        groups : (none)
        attribs:
```

4 Inicie sesión como usuario *mark* y escriba `projects` para ver los proyectos asignados al usuario.

```
# su - mark
# projects
default
```

Cómo validar el contenido del archivo `/etc/project`

Si no se facilitan opciones de edición, el comando `projmod` valida el contenido del archivo `project`.

Para validar una asignación NIS, como superusuario, escriba:

```
# ypcat project | projmod -f -
```

Nota – El comando `ypcat project | projmod -f -` no se ha implementado todavía.

Para comprobar la sintaxis del archivo `/etc/project`, escriba:

```
# projmod -n
```

Cómo obtener información sobre la pertenencia de un proyecto a un grupo

Utilice el comando `id` con la etiqueta `-p` para mostrar la pertenencia del proyecto actual a un grupo del proceso que ejecuta el comando.

```
$ id -p
uid=100(mark) gid=1(other) projid=3(default)
```

▼ Cómo crear una tarea

- 1 Inicie sesión como miembro del proyecto de destino, *booksite*.
- 2 Cree una tarea en el proyecto *booksite* utilizando el comando `newtask` con la opción `-v` (detallado) para obtener el ID de tarea del sistema.

```
machine% newtask -v -p booksite
16
```

La ejecución de `newtask` crea una tarea en el proyecto especificado, y coloca el shell predeterminado del usuario en esta tarea.

- 3 Visualice la pertenencia del proyecto actual a un grupo del proceso que ejecuta el comando.

```
machine% id -p
uid=100(mark) gid=1(other) projid=4113(booksite)
```

El proceso ahora es miembro del nuevo proyecto.

▼ Cómo mover un proceso en ejecución a una nueva tarea

Este ejemplo muestra cómo asociar un proceso en ejecución con una tarea diferente y un proyecto nuevo. Para ejecutar esta acción, debe ser un superusuario o el propietario del proceso y miembro del proyecto nuevo.

- 1 Conviértase en superusuario o asuma una función similar.

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica](#).

Nota – Si es el propietario del proceso o un miembro del proyecto nuevo, puede omitir este paso.

- 2 **Obtenga el ID de proceso de *catálogo_guías*.**

```
# pgrep book_catalog
8100
```

- 3 **Asocie el proceso 8100 con un nuevo ID de tarea en el proyecto *booksite*.**

```
# newtask -v -p booksite -c 8100
17
```

La opción -c especifica que newtask opera en el proceso con nombre existente.

- 4 **Confirme la tarea para procesar la asignación de ID.**

```
# pgrep -T 17
8100
```

Edición y validación de atributos de proyecto

Puede utilizar los comandos de administración de bases de datos de proyecto `projadd` y `projmod` para editar los atributos del proyecto.

La opción -K especifica una lista de sustitución de los atributos. Los atributos se delimitan con puntos y coma (;). Si se utiliza la opción -K con la opción -a, se agrega el atributo o el valor de atributo. Si se utiliza la opción -K con la opción -r, se elimina el atributo o el valor de atributo. Si se utiliza la opción -K con la opción -s, se sustituye el atributo o el valor de atributo.

▼ **Cómo agregar atributos y valores de atributos a los proyectos**

Utilice el comando `projmod` con las opciones -a y -K para agregar valores a un atributo de proyecto. Si el atributo no existe, se crea.

- 1 **Conviértase en superusuario o asuma una función similar.**

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*](#).

- 2 **Agregue el atributo de control de recursos `task.max-lwps` sin valores en el proyecto *myproject*. Una tarea que se introduce en el proyecto sólo tiene el valor de sistema para el atributo.**

```
# projmod -a -K task.max-lwps myproject
```

- 3 **A continuación, puede agregar un valor para `task.max-lwps` en el proyecto *myproject*. El valor se compone de un nivel de privilegio, un valor umbral y una acción asociada con el umbral.**

```
# projmod -a -K "task.max-lwps=(priv,100,deny)" myproject
```

- 4 Dado que los controles de recursos pueden tener varios valores, puede agregar otro valor a la lista utilizando las mismas opciones.

```
# projmod -a -K "task.max-lwps=(priv,1000,signal=KILL)" myproject
```

Los valores múltiples se separan con comas. La entrada `task.max-lwps` ahora es:

```
task.max-lwps=(priv,100,deny),(priv,1000,signal=KILL)
```

▼ Cómo eliminar valores de atributo de los proyectos

Este procedimiento da por sentados los valores:

```
task.max-lwps=(priv,100,deny),(priv,1000,signal=KILL)
```

- 1 Conviértase en superusuario o asuma una función similar.

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)”](#) de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

- 2 Para eliminar un valor de atributo del control de recursos `task.max-lwps` en el proyecto `myproject`, utilice el comando `projmod` con las opciones `-r` y `-K`.

```
# projmod -r -K "task.max-lwps=(priv,100,deny)" myproject
```

Si `task.max-lwps` tiene múltiples valores, como:

```
task.max-lwps=(priv,100,deny),(priv,1000,signal=KILL)
```

se eliminará el primer valor coincidente. El resultado sería:

```
task.max-lwps=(priv,1000,signal=KILL)
```

▼ Cómo eliminar un atributo de control de recursos de un proyecto

Para eliminar el control de recursos `task.max-lwps` del proyecto `myproject`, utilice el comando `projmod` con las opciones `-r` y `-K`.

- 1 Conviértase en superusuario o asuma una función similar.

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)”](#) de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

- 2 Elimine el atributo `task.max-lwps` y todos sus valores del proyecto `myproject`:

```
# projmod -r -K task.max-lwps myproject
```

▼ **Cómo sustituir atributos y valores de atributos para los proyectos**

Para sustituir un valor diferente para el atributo `task.max-lwps` en el proyecto *myproject*, utilice el comando `projmod` con las opciones `-s` y `-K`. Si el atributo no existe, se crea.

1 **Conviértase en superusuario o asuma una función similar.**

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica.](#)

2 **Sustituya los valores `task.max-lwps` actuales con los nuevos valores:**

```
# projmod -s -K "task.max-lwps=(priv,100,none),(priv,120,deny)" myproject
```

El resultado sería:

```
task.max-lwps=(priv,100,none),(priv,120,deny)
```

▼ **Cómo eliminar los valores existentes para un atributo de control de recursos**

1 **Conviértase en superusuario o asuma una función similar.**

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica.](#)

2 **Para eliminar los valores actuales para `task.max-lwps` del proyecto *myproject*, escriba:**

```
# projmod -s -K task.max-lwps myproject
```


Contabilidad ampliada (descripción general)

Al utilizar las funciones de proyectos y tareas que se describen en el [Capítulo 2, “Proyectos y tareas \(información general\)”](#) para etiquetar y separar cargas de trabajo, puede supervisar el consumo de recursos por cada carga de trabajo. Puede utilizar el subsistema de *contabilidad ampliada* para capturar un conjunto detallado de estadísticas de consumo de recursos en los proyectos y tareas.

En este capítulo se cubren los temas siguientes.

- “Introducción a las cuentas extendidas” en la página 66
- “Funcionamiento de la contabilidad ampliada” en la página 66
- “Configuración de contabilidad ampliada” en la página 68
- “Comandos utilizados con contabilidad ampliada” en la página 68
- “Interfaz Perl para `libexacct`” en la página 69

Para empezar a utilizar la contabilidad ampliada, pase a [“Cómo activar la contabilidad ampliada para procesos, tareas y flujos”](#) en la página 74.

Novedades en la contabilidad ampliada de Oracle Solaris 10

Ahora se pueden generar los datos de `ms tate` para las cuentas del proceso. Consulte [“Cómo ver los recursos de cuentas disponibles”](#) en la página 76.

Para ver una lista completa de las nuevas funciones de Oracle Solaris 10 y una descripción de las versiones de Oracle Solaris, consulte [Novedades de Oracle Solaris 10 8/11](#).

Introducción a las cuentas extendidas

El subsistema de contabilidad ampliada etiqueta los registros de uso con el proyecto para el que se ha realizado el trabajo. También puede utilizar la contabilidad ampliada, junto con el módulo de cuentas de flujo de Internet Protocol Quality of Service (IP QoS) descrito en el [Capítulo 36, “Uso de control de flujo y recopilación de estadísticas \(Tareas\)” de *Guía de administración del sistema: servicios IP*](#), con el fin de capturar la información de flujo de red en un sistema.

Antes de aplicar los mecanismos de administración de recursos, debe caracterizar las demandas de consumo de recursos de las distintas cargas de trabajo en un sistema. La función de contabilidad ampliada del sistema operativo Solaris proporciona un método flexible para registrar el consumo de recursos de red y del sistema por tarea o proceso, o por los selectores que proporciona el módulo `flowacct` de IPQoS. Para obtener más información, consulte `ipqos(7IPP)`.

A diferencia de otras herramientas de supervisión en línea, que permiten medir el uso del sistema en tiempo real, la contabilidad ampliada permite examinar el uso histórico. Puede realizar evaluaciones de los requisitos de capacidades para las futuras cargas de trabajo.

Gracias a los datos de contabilidad ampliada, puede desarrollar o adquirir software para el contracargo de recursos, la supervisión de la carga de trabajo o la planificación de las capacidades.

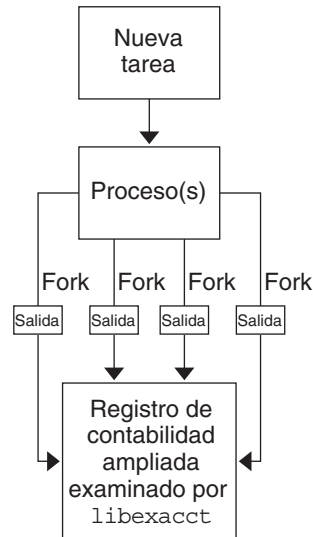
Funcionamiento de la contabilidad ampliada

La función de contabilidad ampliada del sistema operativo Solaris utiliza un formato de archivo ampliable con versión que contiene los datos de contabilidad. Se puede acceder a los archivos que utilizan este formato de datos o éstos se pueden crear utilizando la API que se proporciona con la biblioteca incluida, `libexacct` (consulte [libexacct\(3LIB\)](#)). Estos archivos pueden analizarse en cualquier plataforma con la función de contabilidad ampliada activada, y sus datos se pueden utilizar para el contracargo y la planificación de capacidades.

Si la función de contabilidad ampliada está activa, se recopilan estadísticas que pueden examinarse con la API `libexacct`. `libexacct` permite examinar los archivos `exacct` hacia delante o hacia atrás. La API admite archivos de terceros que genera `libexacct`, así como los archivos que crea el núcleo. Hay una interfaz de Lenguaje Práctico de Extracción e Informes (Practical Extraction and Report Language o Perl) para `libexacct` que permite desarrollar secuencias de comandos de extracción e informes personalizados. Consulte [“Interfaz Perl para libexacct” en la página 69](#).

Por ejemplo, con la contabilidad ampliada activada, la tarea supervisa el uso de los recursos adicionales de sus procesos miembro. Al finalizar la tarea se guarda un registro de cuentas de las tareas. También pueden guardarse registros provisionales sobre los procesos y tareas en ejecución. Para obtener más información sobre las tareas, consulte el [Capítulo 2, “Proyectos y tareas \(información general\)”](#).

FIGURA 4-1 Supervisión de tareas con la contabilidad ampliada activada



Formato ampliable

El formato de contabilidad ampliada es sustancialmente más ampliable que el formato de software de cuentas del sistema heredado SunOS (consulte “¿En qué consiste la contabilidad del sistema?” de *Guía de administración del sistema: Administración avanzada*). La contabilidad ampliada permite agregar y eliminar métrica de cuentas en las distintas versiones del sistema, e incluso durante el funcionamiento del sistema.

Nota – La contabilidad ampliada y el software de contabilidad del sistema heredado pueden estar activos en el sistema de forma simultánea.

Registros y formato exacct

Las rutinas que permiten crear registros exacct tienen dos finalidades.

- Permitir la creación de archivos exacct de terceros.
- Permitir la creación de registros de etiquetas para integrarlos en el archivo de cuentas núcleo utilizando la llamada del sistema putacct (consulte [getacct\(2\)](#)).

Nota – La llamada del sistema putacct también está disponible en la interfaz de Perl.

El formato permite capturar diferentes formas de registros de cuentas sin necesidad de que cada cambio sea un cambio de versión explícito. Las aplicaciones potentes que consumen datos de cuentas deben omitir los registros que no comprenden.

La biblioteca `libexacct` convierte y produce archivos en el formato `exacct`. Esta biblioteca es la *única* interfaz compatible con los archivos de formato `exacct`.

Nota – Las llamadas de sistema `getacct`, `putacct` y `wracct` no se aplican a los flujos. El núcleo crea registros de flujo y los guarda en el archivo cuando se configuran las cuentas de flujo IPQoS.

Uso de contabilidad ampliada en un sistema Solaris con Zonas de Solaris instalado

El subsistema de contabilidad ampliada recopila y registra la información para todo el sistema (incluidas las zonas no globales) cuando se ejecuta en la zona global. El administrador global también puede determinar el consumo de recursos por zonas. Consulte [“Contabilidad ampliada en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas” en la página 392](#) para obtener más información.

Configuración de contabilidad ampliada

El archivo `/etc/acctadm.conf` contiene la configuración de contabilidad ampliada actual. El archivo se edita mediante la interfaz `acctadm`, no lo edita el usuario.

El directorio `/var/adm/exacct` es la ubicación estándar para colocar datos de contabilidad ampliada. Puede utilizar el comando `acctadm` para especificar una ubicación distinta para los archivos de datos y cuentas de procesos y tareas. Consulte [`acctadm\(1M\)`](#) para obtener más información.

Comandos utilizados con contabilidad ampliada

Referencia de comando	Descripción
<code>acctadm(1M)</code>	Modifica diferentes atributos de la función de contabilidad ampliada, detiene e inicia la contabilidad ampliada y se utiliza para seleccionar atributos de cuentas para supervisar los procesos, tareas y flujos.
<code>wracct(1M)</code>	Guarda registros de contabilidad ampliada para las tareas y los procesos activos.

Referencia de comando	Descripción
<code>lastcomm(1)</code>	Muestra los comandos invocados previamente. <code>lastcomm</code> puede consumir datos de procesos y cuentas estándar o datos de procesos de contabilidad ampliada.

Para obtener información sobre los comandos asociados con los proyectos y tareas, consulte “Ejemplos y opciones de comandos” en la página 54. Para obtener información sobre las cuentas de flujos IPQoS, consulte `ipqosconf(1M)`.

Interfaz Perl para Libexacct

La interfaz Perl permite crear secuencias de comandos Perl que lean los archivos de cuentas producidos por la estructura `exacct`. También puede crear secuencias de comandos Perl que escriban archivos `exacct`.

La interfaz es funcionalmente equivalente a la API C subyacente. Cuando sea posible, los datos obtenidos de la API C subyacente se presentan como tipos de datos Perl. Esta función facilita el acceso a los datos y acaba con la necesidad de las operaciones de compresión y descompresión del búfer. Asimismo, todas las funciones de administración de la memoria las lleva a cabo la biblioteca Perl.

Las diferentes funciones relacionadas con proyectos, tareas y `exacct` se separan en grupos. Cada grupo de funciones se encuentra en un módulo Perl distinto. Cada módulo empieza por el prefijo de paquete Perl `Sun::Solaris::` estándar. Todas las clases proporcionadas por la biblioteca Perl `exacct` se encuentran en el módulo `Sun::Solaris::Exacct`.

La biblioteca `libexacct(3LIB)` subyacente proporciona operaciones en los archivos de formato `exacct`, las etiquetas de catálogo y los objetos `exacct`. Los objetos `exacct` se subdividen en dos tipos:

- Elementos, que son valores de datos únicos (escalares)
- Grupos, que son listas de elementos

La tabla siguiente resume cada uno de los módulos.

Módulo (no debe contener espacios)	Descripción	Para obtener más información
Sun::Solaris::Project	Este módulo proporciona funciones para acceder a las funciones de manipulación del proyecto <code>getprojid(2)</code> , <code>endproject(3PROJECT)</code> , <code>fgetproject(3PROJECT)</code> , <code>getdefaultproj(3PROJECT)</code> , <code>getprojbyid(3PROJECT)</code> , <code>getprojbyname(3PROJECT)</code> , <code>getproject(3PROJECT)</code> , <code>getprojidbyname(3PROJECT)</code> , <code>inproj(3PROJECT)</code> , <code>project_walk(3PROJECT)</code> , <code>setproject(3PROJECT)</code> y <code>setproject(3PROJECT)</code> .	Project(3PERL)
Sun::Solaris::Task	Este módulo proporciona funciones para acceder a las funciones de manipulación de tareas <code>gettaskid(2)</code> y <code>settaskid(2)</code> .	Task(3PERL)
Sun::Solaris::Exacct	Este módulo es el módulo <code>exacct</code> de nivel superior. Este módulo proporciona funciones para acceder a las llamadas del sistema relacionadas con <code>exacct</code> <code>getacct(2)</code> , <code>putacct(2)</code> y <code>wracct(2)</code> . Este módulo también proporciona funciones para acceder a la función de biblioteca <code>libexacct(3LIB)</code> <code>ea_error(3EXACCT)</code> . En este módulo también se proporcionan las constantes para todas las macros <code>exacct</code> <code>EO_*</code> , <code>EW_*</code> , <code>EXR_*</code> , <code>P_*</code> y <code>TASK_*</code> .	Exacct(3PERL)
Sun::Solaris::Exacct::Catalog	Este módulo proporciona los métodos orientados a objetos para acceder a los campos de bits en una etiqueta de catálogo <code>exacct</code> . Este módulo también proporciona acceso a las constantes de las macros <code>EXC_*</code> , <code>EXD_*</code> y <code>EXD_*</code> .	Exacct::Catalog(3PERL)
Sun::Solaris::Exacct::File	Este módulo proporciona métodos orientados a objetos para acceder a las funciones de archivos de cuentas <code>libexacct</code> <code>ea_open(3EXACCT)</code> , <code>ea_close(3EXACCT)</code> , <code>ea_get_creator(3EXACCT)</code> , <code>ea_get_hostname(3EXACCT)</code> , <code>ea_next_object(3EXACCT)</code> , <code>ea_previous_object(3EXACCT)</code> y <code>ea_write_object(3EXACCT)</code> .	Exacct::File(3PERL)

Módulo (no debe contener espacios)	Descripción	Para obtener más información
Sun::Solaris::Exacct::Object	Este módulo proporciona métodos orientados a objetos para acceder a un objeto de archivo de cuentas exacct individual. Un objeto exacct se representa como referencia opaca designada en la subclase Sun::Solaris::Exacct::Object apropiada. Este módulo se subdivide aún más en los tipos de objetos Elemento y Grupo. En este nivel, hay dos modos para acceder a las funciones ea_match_object_catalog(3EXACCT) y ea_attach_to_object(3EXACCT) .	Exacct::Object(3PERL)
Sun::Solaris::Exacct::Object::Item	Este módulo proporciona métodos orientados a objetos para acceder a un elemento de archivo de cuentas exacct individual. Los objetos de este tipo heredan de Sun::Solaris::Exacct::Object.	Exacct::Object::Item(3PERL)
Sun::Solaris::Exacct::Object::Group	Este módulo proporciona métodos orientados a objetos para acceder a un grupo de archivos de cuentas exacct individual. Los objetos de este tipo heredan de Sun::Solaris::Exacct::Object. Estos objetos proporcionan acceso a la función ea_attach_to_group(3EXACCT) . Los elementos que contiene el grupo se presentan como matriz Perl.	Exacct::Object::Group(3PERL)
Sun::Solaris::Kstat	Este módulo proporciona una interfaz hash vinculada a Perl para la función kstat. Puede encontrar un ejemplo de uso de este módulo en <code>/bin/kstat</code> , que se escribe en Perl.	Kstat(3PERL)

Para ver ejemplos sobre cómo utilizar los módulos descritos en la tabla anterior, consulte [“Uso de la interfaz de Perl para libexacct” en la página 77](#).

Administración de contabilidad ampliada (tareas)

Este capítulo describe cómo administrar el subsistema de contabilidad ampliada.

Para ver una descripción general del subsistema de contabilidad ampliada, consulte el [Capítulo 4, “Contabilidad ampliada \(descripción general\)”](#).

Administración de la función de contabilidad ampliada (mapa de tareas)

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Activar la función de contabilidad ampliada.	Utiliza la contabilidad ampliada para supervisar el consumo de recursos de cada proyecto que se ejecuta en el sistema. Puede utilizar el subsistema de <i>contabilidad ampliada</i> para capturar los datos históricos para los procesos, tareas y flujos.	“Cómo activar la contabilidad ampliada para procesos, tareas y flujos” en la página 74, “Como activar la contabilidad ampliada con una secuencia de comandos de inicio” en la página 75
Mostrar el estado de la contabilidad ampliada.	Determina el estado de la función de contabilidad ampliada.	“Cómo mostrar el estado de la contabilidad ampliada” en la página 75
Ver los recursos de cuentas disponibles.	Visualiza los recursos de cuentas disponibles en el sistema.	“Cómo ver los recursos de cuentas disponibles” en la página 76
Desactivar la función de cuentas de procesos, tareas y flujos.	Desactiva la función de contabilidad ampliada.	“Cómo desactivar las cuentas de procesos, tareas y flujos” en la página 76

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Utilizar la interfaz de Perl para la función de contabilidad ampliada.	Utiliza la interfaz de Perl para desarrollar secuencias de comandos de informes y extracción personalizadas.	“Uso de la interfaz de Perl para libexacct” en la página 77

Uso de funciones de cuentas extendidas

Los usuarios pueden gestionar la contabilidad ampliada (iniciar contabilidad, detener contabilidad y cambiar parámetros de configuración de contabilidad) si tienen el perfil de derechos adecuado para el tipo de contabilidad ampliada que se debe gestionar:

- Gestión de flujo
- Gestión de procesos
- Gestión de tareas

▼ Cómo activar la contabilidad ampliada para procesos, tareas y flujos

Para activar la función de contabilidad ampliada para procesos, tareas y flujos, utilice el comando `acctadm`. El parámetro final opcional para `acctadm` indica si el comando se aplica al proceso, a la tarea del sistema o a los componentes de cuentas de flujo de la función de contabilidad ampliada.

1 Conviértase en superusuario o asuma una función similar.

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica.](#)

2 Active la contabilidad ampliada para los procesos.

```
# acctadm -e extended -f /var/adm/exacct/proc process
```

3 Active la contabilidad ampliada para las tareas.

```
# acctadm -e extended,mstate -f /var/adm/exacct/task task
```

4 Active la contabilidad ampliada para los flujos.

```
# acctadm -e extended -f /var/adm/exacct/flow flow
```

Véase también Consulte [acctadm\(1M\)](#) para obtener más información.

Como activar la contabilidad ampliada con una secuencia de comandos de inicio

Active la contabilidad ampliada de forma continuada vinculando la secuencia de comandos `/etc/init.d/acctadm` en `/etc/rc2.d`.

```
# ln -s /etc/init.d/acctadm /etc/rc2.d/Snacctadm
# ln -s /etc/init.d/acctadm /etc/rc2.d/Knacctadm
```

La variable `n` se sustituye con un número.

Debe activar manualmente la contabilidad ampliada al menos una vez para establecer la configuración.

Consulte “[Configuración de contabilidad ampliada](#)” en la [página 68](#) para obtener información sobre la configuración de cuentas.

Cómo mostrar el estado de la contabilidad ampliada

Escriba `acctadm` sin argumentos para mostrar el estado actual de la función de cuentas extendidas.

```
# acctadm
      Task accounting: active
      Task accounting file: /var/adm/exacct/task
      Tracked task resources: extended
      Untracked task resources: none
      Process accounting: active
      Process accounting file: /var/adm/exacct/proc
      Tracked process resources: extended
      Untracked process resources: host
      Flow accounting: active
      Flow accounting file: /var/adm/exacct/flow
      Tracked flow resources: extended
      Untracked flow resources: none
```

En el ejemplo anterior, la cuenta de tareas del sistema está activa en el modo extendido y el modo `mstate`. Las cuentas de proceso y flujo están activas en modo extendido.

Nota – En el contexto de la contabilidad ampliada, el microestado (`mstate`) hace referencia a los datos ampliados, asociados con las transiciones de procesos de microestado, disponibles en el archivo de uso del proceso (consulte [proc\(4\)](#)). Estos datos proporcionan más cantidad de detalles sobre las actividades del proceso que los registros básicos o extendidos.

Cómo ver los recursos de cuentas disponibles

Los recursos disponibles pueden variar según el sistema y la plataforma. Utilice el comando `acctadm` con la opción `-r` para ver los grupos de recursos de contabilidad disponibles en el sistema.

```
# acctadm -r
process:
extended pid,uid,gid,cpu,time,command,tty,projid,taskid,ancpid,wait-status,zone,flag,
memory,mstate displays as one line
basic pid,uid,gid,cpu,time,command,tty,flag
task:
extended taskid,projid,cpu,time,host,mstate,anctaskid,zone
basic taskid,projid,cpu,time
flow:
extended
saddr,daddr,sport,dport,proto,dsfield,nbytes,npkts,action,ctime,lseen,projid,uid
basic saddr,daddr,sport,dport,proto,nbytes,npkts,action
```

▼ Cómo desactivar las cuentas de procesos, tareas y flujos

Para desactivar las cuentas de procesos, tareas y flujos, desactive cada una de ellas de forma individual utilizando el comando `acctadm` con la opción `-x`.

1 Conviértase en superusuario o asuma una función similar.

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)”](#) de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Desactive la contabilidad de procesos.

```
# acctadm -x process
```

3 Desactive la contabilidad de tareas.

```
# acctadm -x task
```

4 Desactive la contabilidad de flujos.

```
# acctadm -x flow
```

5 Compruebe que se hayan desactivado las cuentas de procesos, tareas y flujos.

```
# acctadm
Task accounting: inactive
Task accounting file: none
Tracked task resources: extended
```

```

Untracked task resources: none
  Process accounting: inactive
  Process accounting file: none
Tracked process resources: extended
Untracked process resources: host
  Flow accounting: inactive
  Flow accounting file: none
  Tracked flow resources: extended
Untracked flow resources: none

```

Uso de la interfaz de Perl para libexacct

Cómo imprimir de forma recurrente el contenido de un objeto exactt

Utilice el código siguiente para imprimir de forma recurrente el contenido de un objeto exactt. Tenga en cuenta que esta función la proporciona la biblioteca como función de `Sun::Solaris::Exacct::Object::dump()`. Esta función también está disponible mediante la función de conveniencia `ea_dump_object()`.

```

sub dump_object
{
    my ($obj, $indent) = @_;
    my $istr = ' ' x $indent;

    #
    # Retrieve the catalog tag. Because we are
    # doing this in an array context, the
    # catalog tag will be returned as a (type, catalog, id)
    # triplet, where each member of the triplet will behave as
    # an integer or a string, depending on context.
    # If instead this next line provided a scalar context, e.g.
    #   my $cat = $obj->catalog()->value();
    # then $cat would be set to the integer value of the
    # catalog tag.
    #
    my @cat = $obj->catalog()->value();

    #
    # If the object is a plain item
    #
    if ($obj->type() == &EO_ITEM) {
        #
        # Note: The '%s' formats provide s string context, so
        # the components of the catalog tag will be displayed
        # as the symbolic values. If we changed the '%s'
        # formats to '%d', the numeric value of the components
        # would be displayed.
        #
        printf("%sITEM\n%s  Catalog = %s|%s|%s\n",

```

```

        $istr, $istr, @cat);
    $indent++;

    #
    # Retrieve the value of the item. If the item contains
    # in turn a nested exacct object (i.e., an item or
    # group), then the value method will return a reference
    # to the appropriate sort of perl object
    # (Exacct::Object::Item or Exacct::Object::Group).
    # We could of course figure out that the item contained
    # a nested item or group by examining the catalog tag in
    # @cat and looking for a type of EXT_EXACCT_OBJECT or
    # EXT_GROUP.
    #
    my $val = $obj->value();
    if (ref($val)) {
        # If it is a nested object, recurse to dump it.
        dump_object($val, $indent);
    } else {
        # Otherwise it is just a 'plain' value, so
        # display it.
        printf("%s Value = %s\n", $istr, $val);
    }
}

#
# Otherwise we know we are dealing with a group. Groups
# represent contents as a perl list or array (depending on
# context), so we can process the contents of the group
# with a 'foreach' loop, which provides a list context.
# In a list context the value method returns the content
# of the group as a perl list, which is the quickest
# mechanism, but doesn't allow the group to be modified.
# If we wanted to modify the contents of the group we could
# do so like this:
#   my $grp = $obj->value(); # Returns an array reference
#   $grp->[0] = $newitem;
# but accessing the group elements this way is much slower.
#
} else {
    printf("%sGROUP\n%s Catalog = %s|%s|%s\n",
        $istr, $istr, @cat);
    $indent++;
    # 'foreach' provides a list context.
    foreach my $val ($obj->value()) {
        dump_object($val, $indent);
    }
    printf("%sENDGROUP\n", $istr);
}
}

```

Cómo crear un registro de grupo y guardarlo en un archivo

Utilice esta secuencia de comandos para crear un registro de grupos y guardarlo en un archivo denominado /tmp/exacct.

```
#!/usr/bin/perl

use strict;
use warnings;
use Sun::Solaris::Exacct qw(:EXACCT_ALL);
# Prototype list of catalog tags and values.
my @items = (
    [ &EXT_STRING | &EXC_DEFAULT | &EXD_CREATOR      => "me"      ],
    [ &EXT_UINT32 | &EXC_DEFAULT | &EXD_PROC_PID      => $$          ],
    [ &EXT_UINT32 | &EXC_DEFAULT | &EXD_PROC_UID      => $<         ],
    [ &EXT_UINT32 | &EXC_DEFAULT | &EXD_PROC_GID      => ${          ],
    [ &EXT_STRING | &EXC_DEFAULT | &EXD_PROC_COMMAND => "/bin/rec" ],
);

# Create a new group catalog object.
my $cat = ea_new_catalog(&EXT_GROUP | &EXC_DEFAULT | &EXD_NONE)

# Create a new Group object and retrieve its data array.
my $group = ea_new_group($cat);
my $ary = $group->value();

# Push the new Items onto the Group array.
foreach my $v (@items) {
    push(@$ary, ea_new_item(ea_new_catalog($v->[0]), $v->[1]));
}

# Open the exacct file, write the record & close.
my $f = ea_new_file('/tmp/exacct', &O_RDWR | &O_CREAT | &O_TRUNC)
    || die("create /tmp/exacct failed:", ea_error_str(), "\n");
$f->write($group);
$f = undef;
```

Cómo imprimir el contenido de un archivo exacct

Utilice la siguiente secuencia de comandos Perl para imprimir el contenido de un archivo exacct.

```
#!/usr/bin/perl

use strict;
use warnings;
use Sun::Solaris::Exacct qw(:EXACCT_ALL);

die("Usage is dumpexacct <exacct file>\n") unless (@ARGV == 1);

# Open the exact file and display the header information.
my $ef = ea_new_file($ARGV[0], &O_RDONLY) || die(error_str());
printf("Creator: %s\n", $ef->creator());
printf("Hostname: %s\n\n", $ef->hostname());

# Dump the file contents
while (my $obj = $ef->get()) {
    ea_dump_object($obj);
}
```

```
# Report any errors
if (ea_error() != EXR_OK && ea_error() != EXR_EOF) {
    printf("\nERROR: %s\n", ea_error_str());
    exit(1);
}
exit(0);
```

Ejemplo de salida de Sun::Solaris::Exacct::Object->dump()

A continuación se incluye un ejemplo de salida al ejecutar `Sun::Solaris::Exacct::Object->dump()` en el archivo creado en [“Cómo crear un registro de grupo y guardarlo en un archivo” en la página 78](#).

```
Creator: root
Hostname: localhost
GROUP
  Catalog = EXT_GROUP|EXC_DEFAULT|EXD_NONE
  ITEM
    Catalog = EXT_STRING|EXC_DEFAULT|EXD_CREATOR
    Value = me
  ITEM
    Catalog = EXT_UINT32|EXC_DEFAULT|EXD_PROC_PID
    Value = 845523
  ITEM
    Catalog = EXT_UINT32|EXC_DEFAULT|EXD_PROC_UID
    Value = 37845
  ITEM
    Catalog = EXT_UINT32|EXC_DEFAULT|EXD_PROC_GID
    Value = 10
  ITEM
    Catalog = EXT_STRING|EXC_DEFAULT|EXD_PROC_COMMAND
    Value = /bin/rec
ENDGROUP
```


Controles de recursos (descripción general)

Una vez determinado el consumo de recursos de las cargas de trabajo del sistema tal como se describe en el [Capítulo 4, “Contabilidad ampliada \(descripción general\)”](#), puede establecer límites para el uso de recursos. Los límites evitan que las cargas de trabajo consuman recursos en exceso. La función de *controles de recursos* es el mecanismo de limitación que se utiliza para tal fin.

En este capítulo se tratan los temas siguientes.

- “Conceptos de controles de recursos” en la página 82
- “Configuración de controles de recursos y atributos” en la página 84
- “Aplicación de controles de recursos” en la página 96
- “Actualización temporal de los valores de controles de recursos en un sistema en ejecución” en la página 96
- “Comandos utilizados con controles de recursos” en la página 97

Para obtener información sobre cómo administrar los controles de recursos, consulte el [Capítulo 7, “Administración de controles de recursos \(tareas\)”](#).

Novedades en los controles de recursos de Solaris 10

El siguiente conjunto de controles de recursos sustituye los valores configurables de la comunicación entre procesos (IPC) System V `/etc/system`:

- `project.max-shm-ids`
- `project.max-msg-ids`
- `project.max-sem-ids`
- `project.max-shm-memory`
- `process.max-sem-nsems`
- `process.max-sem-ops`
- `process.max-msg-qbytes`

Se han agregado los siguientes controles de recursos del puerto de eventos:

- `project.max-device-locked-memory`
- `project.max-port-ids`
- `process.max-port-events`

Se ha agregado el siguiente control de recursos criptográfico:

- `project.max-crypto-memory`

Se han agregado los siguientes controles de recursos adicionales:

- `project.max-lwps`
- `project.max-tasks`
- `project.max-contracts`

Para más información, consulte [“Controles de recursos disponibles” en la página 85](#).

Para ver una lista completa de las nuevas funciones de Solaris 10 y una descripción de las versiones de Solaris, consulte [Novedades de Oracle Solaris 10 8/11](#).

Conceptos de controles de recursos

En el sistema operativo Solaris, el concepto de límite de recurso por proceso se ha extendido a las entidades de tareas y proyectos descritas en el [Capítulo 2, “Proyectos y tareas \(información general\)”](#). Estas mejoras se incorporan a través de la función de controles de recursos (`rctl`). Asimismo, las asignaciones que se configuraban mediante opciones de `/etc/system` ahora son automáticas o se configuran también mediante el mecanismo de controles de recursos.

Un control de recurso puede identificarse por el prefijo `zone`, `project`, `task` o `process`. Los controles de recursos pueden observarse en todo el sistema. Es posible actualizar los valores de controles de recursos en un sistema en ejecución.

Para ver una lista de los controles de recursos estándar disponibles en esta versión, consulte [“Controles de recursos disponibles” en la página 85](#). Consulte [“Propiedades del tipo de recurso” en la página 252](#) para obtener información sobre los controles de recursos disponibles de la zona.

Para ver una lista de los controles de recursos estándar disponibles en esta versión, consulte [“Controles de recursos disponibles” en la página 85](#).

Límites y controles de recursos

Los sistemas UNIX proporcionan tradicionalmente una función de límite de recursos (*rlimit*). La función `rlimit` permite a los administradores configurar uno o más límites numéricos para la cantidad de recursos que puede consumir un proceso. Estos límites incluyen el tiempo de CPU utilizado por proceso, el tamaño de archivo núcleo por proceso y el tamaño de pila máximo por proceso. El *tamaño de pila* es la cantidad de memoria de trabajo asignada para el segmento de datos del proceso.

La función de controles de recursos ofrece interfaces de compatibilidad para la función de límites de recursos. Las aplicaciones existentes que utilizan límites de recursos siguen ejecutándose sin cambios. Estas aplicaciones pueden observarse del mismo modo que las aplicaciones modificadas para aprovechar la función de controles de recursos.

Comunicación entre procesos y controles de recursos

Los procesos pueden comunicarse entre sí utilizando uno de los distintos tipos de comunicación entre procesos (IPC). IPC permite transferir o sincronizar información entre procesos. Antes de la versión Solaris 10, los parámetros IPC configurables se establecían agregando una entrada al archivo `/etc/system`. La función de controles de recursos ahora proporciona controles de recursos que definen el comportamiento de las funciones IPC del núcleo. Estos controles de recursos sustituyen las opciones configurables de `/etc/system`.

Es posible que los parámetros obsoletos estén incluidos en el archivo `/etc/system` de este sistema Solaris. Si es el caso, los parámetros se usan para iniciar los valores de control de recursos predeterminados, al igual que en las versiones anteriores de Solaris. Sin embargo, no se recomienda el uso de los parámetros obsoletos.

Para observar qué objetos IPC contribuyen al uso de un proyecto, utilice el comando `ipcs` con la opción `-J`. Consulte “[Cómo utilizar ipcs](#)” en la [página 107](#) para ver un ejemplo. Para obtener más información acerca del comando `ipcs`, consulte [ipcs\(1\)](#).

Para obtener información sobre la configuración del sistema Solaris, consulte [Oracle Solaris Tunable Parameters Reference Manual](#).

Mecanismos de limitación del control de recursos

Los controles de recursos ofrecen un mecanismo para la limitación de los recursos del sistema. Es posible evitar que los procesos, tareas, proyectos y zonas consuman determinadas cantidades de recursos del sistema. Este mecanismo conduce a un sistema más eficaz, puesto que evita el consumo excesivo de recursos.

Los mecanismos de limitación pueden utilizarse para complementar los procesos de planificación de capacidades. Una limitación puede proporcionar información sobre las necesidades de recursos de una aplicación sin denegar necesariamente el recurso a la aplicación.

Mecanismos de atributos de proyecto

Los controles de recursos también pueden servir de mecanismo de atributo simple para las funciones de administración de recursos. Por ejemplo, el número de recursos compartidos de CPU disponibles para un proyecto en la clase de planificación del programador de reparto justo

(FSS) se define mediante el control de recurso `project.cpu-shares`. Dado que el control asigna al proyecto un número fijo de recursos compartidos, las diferentes acciones que excedan el control no son relevantes. En este contexto, el valor actual del control `project.cpu-shares` se considera un atributo del proyecto especificado.

Otro tipo de atributo de proyecto se utiliza para regular el consumo de recursos de la memoria física por parte de los grupos de procesos asociados a un proyecto. Estos atributos tienen el prefijo `rcap`, por ejemplo, `rcap.max-rss`. Al igual que los controles de recursos, este tipo de atributo se configura en la base de datos `project`. Sin embargo, mientras que los controles de recursos los aplica de forma sincronizada el núcleo, los límites de recursos los aplica el daemon de aplicación de límites de recursos, `rcapd`, en el nivel del usuario y sin sincronización. Para obtener información sobre `rcapd`, consulte el [Capítulo 10, “Control de memoria física utilizando el daemon de límite de recursos \(descripción general\)”](#) y `rcapd(1M)`.

El atributo `project.pool` se utiliza para especificar la vinculación de agrupaciones para un proyecto. Para obtener más información sobre las agrupaciones de recursos, consulte el [Capítulo 12, “Agrupaciones de recursos \(descripción general\)”](#).

Configuración de controles de recursos y atributos

La función de controles de recursos se configura a través de la base de datos `project`. Consulte el [Capítulo 2, “Proyectos y tareas \(información general\)”](#). Los controles de recursos y otros atributos se configuran en el campo final de la entrada de la base de datos `project`. Los valores asociados con cada control de recursos se incluyen entre paréntesis, y aparecen como texto sin formato separado por comas. Los valores entre paréntesis constituyen una "cláusula de acción". Cada cláusula de acción se compone de un nivel de privilegio, un valor umbral y una acción asociada con el umbral específico. Cada control de recurso puede tener varias cláusulas de acción, que también se separan con comas. La entrada siguiente define un límite de proceso ligero por tarea y un límite de tiempo de CPU máximo por proceso en una entidad de proyecto. `process.max-cpu-time` enviaría `SIGTERM` a un proceso durante la ejecución del proceso durante una hora, y `SIGKILL` si el proceso siguiera ejecutándose durante una hora y un minuto. Consulte la [Tabla 6-3](#).

```
development:101:Developers::task.max-lwps=(privileged,10,deny);  
process.max-cpu-time=(basic,3600,signal=TERM),(priv,3660,signal=KILL)  
typed as one line
```

Nota – En los sistemas con zonas activadas, los controles de recursos de la zona se especifican en la configuración de zona con un formato ligeramente diferente. Consulte [“Datos de configuración de zonas” en la página 247](#) para obtener más información.

El comando `rctladm` permite realizar interrogaciones de tiempo de ejecución y modificaciones en la función de controles de recursos con *ámbito global*. El comando `prctl` permite realizar interrogaciones de tiempo de ejecución y modificaciones en la función de controles de recursos, con *ámbito local*.

Para obtener más información, consulte “[Acciones locales y globales en valores de controles de recursos](#)” en la página 91, `rctladm(1M)` y `prctl(1)`.

Nota – En un sistema con zonas instaladas, no puede utilizar `rctladm` en una zona no global para modificar la configuración. Puede utilizar `rctladm` en una zona no global para ver el estado de registro global de cada control de recurso.

Controles de recursos disponibles

En la tabla siguiente se incluye una lista de los controles de recursos estándar disponibles en esta versión.

La tabla describe el recurso que limita cada control. Asimismo, identifica las unidades predeterminadas que utiliza la base de datos `project` para dicho recurso. Las unidades predeterminadas pueden ser de dos tipos:

- Las cantidades representan una cantidad limitada.
- Los índices representan un identificador válido máximo.

De este modo, `project.cpu-shares` especifica el número de recursos compartidos a los que tiene derecho el proyecto. `process.max-file-descriptor` especifica el número máximo de archivos que se pueden asignar a un proceso mediante la llamada de sistema `open(2)`.

TABLA 6-1 Controles de recursos estándar

Nombre de control	Descripción	Unidad predeterminada
<code>project.cpu-cap</code>	Solaris 10 8/07: límite absoluto sobre la cantidad de recursos de la CPU que puede consumir un proyecto. Un valor de 100 significa el 100% de una CPU como opción de <code>project.cpu-cap</code> . Un valor de 125 es 125%, ya que el 100% corresponde a una CPU completa del sistema al utilizar el recurso <code>cpu-cap</code> .	Cantidad (número de CPU)
<code>project.cpu-shares</code>	Número de recursos compartidos de CPU concedidos a este proyecto para utilizar con el programador de reparto justo (consulte FSS(7)).	Cantidad (recursos compartidos)

TABLA 6-1 Controles de recursos estándar (Continuación)

Nombre de control	Descripción	Unidad predeterminada
<code>project.max-crypto-memory</code>	Cantidad total de memoria de núcleo que puede utilizar <code>libpkcs11</code> para la aceleración criptográfica de hardware. Las asignaciones de búferes de núcleo y estructuras relativas a las sesiones se realizan para este control de recurso.	Tamaño (bytes)
<code>project.max-locked-memory</code>	Cantidad total de memoria física bloqueada permitida. Si se asigna <code>priv_proc_lock_memory</code> a un usuario, procure configurar también este control de recurso para evitar que el usuario bloquee toda la memoria. Solaris 10 8/07: tenga en cuenta que en la versión Solaris 10 8/07, este control de recursos sustituía a <code>project.max-device-locked-memory</code> , que se ha eliminado.	Tamaño (bytes)
<code>project.max-port-ids</code>	Número máximo de puertos de eventos permitidos.	Cantidad (número de puertos de eventos)
<code>project.max-sem-ids</code>	Número máximo de ID de semáforo permitidos para este proyecto.	Cantidad (ID de semáforo)
<code>project.max-shm-ids</code>	Número máximo de ID de memoria compartida permitidos para este proyecto.	Cantidad (ID de memoria compartida)
<code>project.max-msg-ids</code>	Número máximo de ID de cola de mensajes permitidos para este proyecto.	Cantidad (ID de cola de mensajes)
<code>project.max-shm-memory</code>	Cantidad total de memoria compartida System V permitida para este proyecto.	Tamaño (bytes)
<code>project.max-lwps</code>	Número máximo de procesos ligeros disponibles de forma simultánea para este proyecto.	Cantidad (LWP)
<code>project.max-tasks</code>	Número máximo de tareas permitidas en este proyecto.	Cantidad (número de tareas)
<code>project.max-contracts</code>	Número máximo de contratos permitidos en este proyecto.	Cantidad (contratos)
<code>task.max-cpu-time</code>	Tiempo máximo de CPU disponible para los procesos de esta tarea.	Tiempo (segundos)

TABLA 6-1 Controles de recursos estándar (Continuación)

Nombre de control	Descripción	Unidad predeterminada
<code>task.max-lwps</code>	Número máximo de procesos ligeros disponibles de forma simultánea para los procesos de esta tarea.	Cantidad (LWP)
<code>process.max-cpu-time</code>	Tiempo máximo de CPU disponible para este proceso.	Tiempo (segundos)
<code>process.max-file-descriptor</code>	Índice descriptor de archivos máximo disponible para este proceso.	Índice (descriptor de archivo máximo)
<code>process.max-file-size</code>	Desfase de archivo máximo disponible para escritura de este proceso.	Tamaño (bytes)
<code>process.max-core-size</code>	Tamaño máximo de archivo principal creado por este proceso.	Tamaño (bytes)
<code>process.max-data-size</code>	Memoria de pila máxima disponible para este proceso.	Tamaño (bytes)
<code>process.max-stack-size</code>	Segmento de memoria de pila máxima disponible para este proceso.	Tamaño (bytes)
<code>process.max-address-space</code>	Cantidad máxima de espacio de dirección, sumando los tamaños de segmentos, disponible para este proceso.	Tamaño (bytes)
<code>process.max-port-events</code>	Número de eventos máximo permitido por puerto de eventos.	Cantidad (número de eventos)
<code>process.max-sem-nsems</code>	Número máximo de semáforos permitidos por conjunto de semáforos.	Cantidad (semáforos por conjunto)
<code>process.max-sem-ops</code>	Número máximo de operaciones de semáforos permitidas por llamada <code>semop</code> (valor copiado del control de recursos en la hora de <code>semget()</code>).	Cantidad (número de operaciones)
<code>process.max-msg-qbytes</code>	Número máximo de bytes de mensajes en una cola de mensajes (valor copiado del control de recurso en la hora de <code>msgget()</code>).	Tamaño (bytes)
<code>process.max-msg-messages</code>	Número máximo de mensajes en una cola de mensajes (valor copiado del control de recurso en la hora de <code>msgget()</code>).	Cantidad (número de mensajes)

Puede ver los valores predeterminados de los controles de recursos de un sistema que no tenga controles de recursos definidos ni cambiados. Dicho sistema no contiene entradas que no sean predeterminadas en `/etc/system` o la base de datos `project`. Para ver los valores, utilice el comando `prctl`.

Controles de recursos de toda la zona

Los controles de recursos de la zona limitan el uso total de los recursos de todas las entidades de procesos de una zona. Los controles de recursos de la zona también pueden configurarse utilizando los nombres de propiedades globales descritos en [“Configuración de controles de recursos de zonas” en la página 240](#) y [“Cómo configurar la zona” en la página 267](#).

TABLA 6–2 Controles de recursos de toda la zona

Nombre de control	Descripción	Unidad predeterminada
<code>zone.cpu-cap</code>	Solaris 10 5/08: límite absoluto sobre la cantidad de recursos de CPU que puede consumir una zona no global. Un valor de <code>100</code> significa el 100% de una CPU como opción de <code>project.cpu-cap</code> . Un valor de <code>125</code> es 125%, ya que el 100% corresponde a una CPU completa del sistema al utilizar el recurso <code>cpu-cap</code> .	Cantidad (número de CPU)
<code>zone.cpu-shares</code>	Número de recursos compartidos de CPU del planificador de reparto justo (FSS) para esta zona	Cantidad (recursos compartidos)
<code>zone.max-locked-memory</code>	Cantidad total de memoria física bloqueada disponible para una zona. Si se asigna <code>priv_proc_lock_memory</code> a una zona, procure configurar también este control de recurso para evitar que la zona bloquee toda la memoria.	Tamaño (bytes)
<code>zone.max-lwps</code>	Número máximo de procesos ligeros disponibles de forma simultánea para esta zona	Cantidad (LWP)
<code>zone.max-msg-ids</code>	Número máximo de ID de cola de mensajes permitidos para esta zona	Cantidad (ID de cola de mensajes)
<code>zone.max-sem-ids</code>	Número máximo de ID de semáforo permitidos para esta zona	Cantidad (ID de semáforo)
<code>zone.max-shm-ids</code>	Número máximo de ID de memoria compartida permitidos para esta zona	Cantidad (ID de memoria compartida)

TABLA 6-2 Controles de recursos de toda la zona (Continuación)

Nombre de control	Descripción	Unidad predeterminada
zone.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)

Para obtener información sobre la configuración de controles de recursos de la zona, consulte [“Propiedades del tipo de recurso”](#) en la página 252 y [“Cómo configurar la zona”](#) en la página 267. Para utilizar los controles de recursos de la zona en las zonas con marca lx, consulte [“Cómo configurar, verificar y confirmar la zona con marca lx”](#) en la página 476.

Tenga en cuenta que es posible aplicar un control de recurso de la zona para la zona global. Consulte el [Capítulo 17, “Configuración de zonas no globales \(descripción general\)”](#) y [“Uso del planificador por reparto equitativo en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas”](#) en la página 424 para obtener más información.

Compatibilidad con unidades

Los indicadores globales que identifican los tipos de controles de recursos se definen para todos los controles de recursos. El sistema utiliza los indicadores para comunicar la información de tipo básico a las aplicaciones como el comando `prctl`. Las aplicaciones utilizan la información para determinar lo siguiente:

- Las cadenas de unidades apropiadas para cada control de recurso
- La escala correcta que utilizar al interpretar valores a escala

Hay disponibles los siguientes indicadores globales:

Indicador global	Cadena de tipo de control de recurso	Modificador	Escala
RCTL_GLOBAL_BYTES	bytes	B	1
		KB	2 ¹⁰
		MB	2 ²⁰
		GB	2 ³⁰
		TB	2 ⁴⁰
		PB	2 ⁵⁰
		EB	2 ⁶⁰
RCTL_GLOBAL_SECONDS	segundos	s	1
		Ks	10 ³
		Sra.	10 ⁶
		Gs	10 ⁹
		Ts	10 ¹²
		Ps	10 ¹⁵
		Es	10 ¹⁸
RCTL_GLOBAL_COUNT	número	none	1
		K	10 ³
		M	10 ⁶
		G	10 ⁹
		T	10 ¹²
		P	10 ¹⁵
		E	10 ¹⁸

Pueden utilizarse valores a escala con los controles de recursos. El ejemplo siguiente muestra un valor umbral a escala:

```
task.max-lwps=(priv,1K,deny)
```

Nota – Los comandos `prctl`, `projadd` y `projmod` aceptan modificadores de unidades. No puede utilizar modificadores de unidades en la base de datos `project`.

Valores de controles de recursos y niveles de privilegio

Un valor umbral en un control de recurso constituye un punto de aplicación en el que se pueden desencadenar acciones locales o globales, por ejemplo registros.

Cada valor umbral de un control de recurso debe asociarse con un nivel de privilegio. El nivel de privilegio debe ser de uno de estos tres tipos.

- Básico, que puede modificar el propietario del proceso que realiza la llamada
- Con privilegios, que sólo pueden modificar los autores de la llamada con privilegios (superusuarios)
- Sistema, que es fijo para la duración de la instancia del sistema operativo

Se garantiza que un control de recurso tiene un valor de sistema, definido por el sistema, o un proveedor de recursos. El valor del sistema representa qué cantidad del recurso es capaz de proporcionar la implementación actual del sistema operativo.

Puede definirse cualquier número de valores con privilegio, y sólo se permite un valor básico. A las operaciones que se llevan a cabo sin especificar un valor de privilegio se les asigna de forma predeterminada un privilegio básico.

El nivel de privilegio para un valor de control de recurso se define en el campo de privilegio del bloque de control de recurso como `RCTL_BASIC`, `RCTL_PRIVILEGED` o `RCTL_SYSTEM`. Consulte [setrctl\(2\)](#) para obtener más información. Puede utilizar el comando `prctl` para modificar los valores asociados con los niveles básico y con privilegios.

Acciones locales y globales en valores de controles de recursos

Hay dos categorías de acciones en los valores de controles de recursos: globales y locales.

Acciones globales en valores de controles de recursos

Las acciones globales se aplican a los valores de controles de recursos para cada control de recurso del sistema. Puede utilizar el comando `rctladm` que se describe en la página del comando `man rctladm(1M)` para llevar a cabo las acciones siguientes:

- Mostrar el estado global de los controles de recursos activos del sistema
- Definir acciones de registro globales

Puede desactivar o activar la acción de registro global en los controles de recursos. Es posible definir la acción `syslog` hasta un grado específico asignando un nivel de gravedad, `syslog=nivel`. Las posibles configuraciones de `nivel` son:

- `debug`

- info
- notice
- warning
- err
- crit
- alert
- emerg

De modo predeterminado, no hay ningún registro global de los conflictos de controles de recursos. En Solaris 10 5/08, se agregó el nivel `n/a` para controles de recursos en los que no se podían configurar acciones globales.

Acciones locales en valores de controles de recursos

Las acciones locales se llevan a cabo en un proceso que intenta exceder el valor de control. Para cada valor umbral que se coloca en un control de recurso, puede asociar una o más acciones. Hay tres tipos de acciones locales: `none`, `deny` y `signal=`. Estas tres acciones se utilizan del modo siguiente:

<code>none</code>	No se emprende ninguna acción en las solicitudes de recursos para una cantidad que supere el umbral. Esta acción resulta útil para supervisar el uso de los recursos sin que ello afecte al progreso de las aplicaciones. También puede activar un mensaje global que se muestre al superar el control de recurso, aunque el proceso que supera el umbral no se vea afectado.
<code>deny</code>	Puede denegar las solicitudes de recursos para una cantidad que supere el umbral. Por ejemplo, un control de recurso <code>task.max-lwps</code> con la acción <code>deny</code> hace que la llamada de sistema <code>fork</code> falle si el nuevo proceso supera el valor de control. Consulte la página del comando <code>man fork(2)</code> .
<code>signal=</code>	Puede activar una acción de mensaje de señal global cuando se supera el control de recurso. Se envía una señal al proceso cuando se supera el valor umbral. No se envían señales adicionales si el proceso consume recursos adicionales. En la Tabla 6-3 se enumeran las señales disponibles.

No se pueden aplicar todas las acciones a cada control de recurso. Por ejemplo, un proceso no puede superar el número de recursos compartidos de CPU asignados al proyecto del cual es miembro. Por tanto, no se permite una acción de denegación en el control de recurso `project.cpu-shares`.

Debido a la restricción de la implementación, las propiedades globales de cada control pueden restringir el intervalo de acciones disponibles que se pueden configurar en el valor umbral. (Consulte la página del comando `man rctladm(1M)`) En la tabla siguiente se presenta una lista de las acciones de señales disponibles. Para obtener información adicional sobre las señales, consulte la página del comando `man signal(3HEAD)`.

TABLA 6-3 Señales disponibles para los valores de controles de recursos

Señal	Descripción	Notas
SIGABRT	Finaliza el proceso.	
SIGHUP	Envía una señal de colgar. Tiene lugar cuando el portador se encuentra en una línea abierta. La señal se envía al grupo de proceso que controla el terminal.	
SIGTERM	Finaliza el proceso. Señal de finalización que envía el software.	
SIGKILL	Finaliza el proceso y cierra el programa.	
SIGSTOP	Detiene el proceso. Señal de control del trabajo.	
SIGXRES	Límite de control de recurso superado. Lo genera la función de control de recurso.	
SIGXFSZ	Finaliza el proceso. Límite de tamaño de archivo superado.	Disponible sólo para los controles de recursos con la propiedad <code>RCTL_GLOBAL_FILE_SIZE</code> (<code>process.max-file-size</code>). Consulte rctlblk_set_value(3C) para obtener más información.
SIGXCPU	Finaliza el proceso. Límite de tiempo de CPU superado.	Disponible sólo para los controles de recursos con la propiedad <code>RCTL_GLOBAL_CPU_TIME</code> (<code>process.max-cpu-time</code>). Consulte rctlblk_set_value(3C) para obtener más información.

Propiedades e indicadores de controles de recursos

Cada control de recurso del sistema tiene un grupo determinado de propiedades asociadas. Este conjunto de propiedades se define como un conjunto de indicadores, asociados con todas las instancias controladas de dicho recurso. Los indicadores globales no se pueden modificar, pero se pueden recuperar utilizando las llamadas de sistema `rctladm` o `getrctl`.

Los indicadores globales definen el comportamiento predeterminado y la configuración de un valor umbral específico de dicho control de recurso en un proceso específico o colectivo. Los indicadores locales de un valor umbral no afectan al comportamiento de otros valores umbral definidos para el mismo control de recurso. Sin embargo, los indicadores globales afectan al comportamiento de cada valor asociado con un control particular. Los indicadores locales pueden modificarse, dentro de los límites establecidos por sus indicadores globales correspondientes, mediante el comando `prctl` o la llamada de sistema `setrctl`. Consulte [setrctl\(2\)](#).

Para ver una lista completa de los indicadores locales y sus definiciones, consulte [rctlblk_set_value\(3C\)](#).

Para determinar el comportamiento del sistema cuando se alcanza un valor umbral para un control de recurso concreto, utilice `rctladm` para ver los indicadores globales para el control de recurso. Por ejemplo, para ver los valores de `process.max-cpu-time`, escriba lo siguiente:

```
$ rctladm process.max-cpu-time
  process.max-cpu-time  syslog=off  [ lowerable no-deny cpu-time inf seconds ]
```

Los indicadores globales significan lo siguiente.

<code>lowerable</code>	No se requieren privilegios de superusuario para reducir los valores con privilegios para este control.
<code>no-deny</code>	Nunca se deniega el acceso al recurso, ni siquiera cuando se superan los valores umbral.
<code>cpu-time</code>	SIGXCPU está disponible para su envío cuando se alcanzan los valores umbral de este recurso.
<code>seconds</code>	Valor de tiempo para el control de recurso.
<code>no-basic</code>	Los valores de control de recurso con el tipo de privilegio <code>basic</code> no se pueden establecer. Sólo se permiten valores de control de recurso con privilegios.
<code>no-signal</code>	Una acción de señal local no se puede establecer en valores de control de recurso.
<code>no-syslog</code>	La acción de mensaje <code>syslog</code> global no se puede establecer para este control de recurso.
<code>deny</code>	Siempre que se sobrepasen los valores de umbral, deniegue la solicitud de recursos.
<code>count</code>	Valor (entero) de cantidad para el control de recurso.
<code>bytes</code>	Unidad de tamaño de control de recurso.

Utilice el comando `prctl` para ver las acciones y los valores locales para el control de recurso.

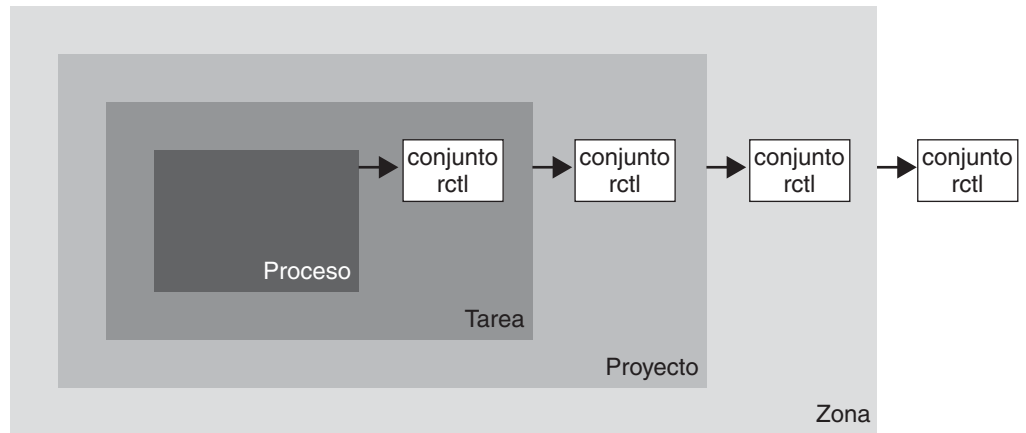
```
$ prctl -n process.max-cpu-time $$
  process 353939: -ksh
  NAME      PRIVILEGE  VALUE  FLAG  ACTION  RECIPIENT
  process.max-cpu-time
  privileged 18.4Es  inf  signal=XCPU  -
  system    18.4Es  inf  none
```

El indicador `max` (`RCTL_LOCAL_MAXIMAL`) se configura para ambos valores umbral, y el indicador `inf` (`RCTL_GLOBAL_INFINITE`) se define para este control de recurso. Un valor `inf` tiene una cantidad infinita. El valor nunca se aplica. Por ello, ambas cantidades umbral representan valores infinitos que nunca se superan.

Aplicación de controles de recursos

Un recurso puede tener más de un control de recurso. Puede haber un control de recurso en cada nivel de contenido en el modelo de proceso. Si hay controles de recursos activos en el mismo recurso en diferentes niveles de contenido, se aplicará en primer lugar el control del contenedor más pequeño. De este modo, la acción se lleva a cabo en `process.max-cpu-time` antes que en `task.max-cpu-time` si ambos controles se encuentran de forma simultánea.

FIGURA 6-1 Procesos colectivos, relaciones de contenedores y sus conjuntos de controles de recursos



Supervisión global de los eventos de controles de recursos

A menudo, se desconoce el consumo de recursos de los procesos. Para obtener más información, utilice las acciones de control de recursos globales disponibles con el comando `rctladm`. Utilice `rctladm` para establecer una acción `syslog` en un control de recursos. A continuación, si una entidad administrada por dicho control de recurso se encuentra con un valor umbral, se registra un mensaje del sistema en el nivel de registro configurado. Si desea más información, consulte el [Capítulo 7, “Administración de controles de recursos \(tarefas\)”](#) y la página del comando `man rctladm(1M)`.

Aplicación de controles de recursos

Cada control de recurso incluido en la [Tabla 6–1](#) puede asignarse a un proyecto al inicio de la sesión o cuando se invocan los dispositivos de lanzamiento `newtask`, `su` u otros dispositivos de lanzamiento del proyecto `at`, `batch` o `cron`. Cada comando que se inicia se abre en una tarea separada con el proyecto predeterminado del usuario que ejecuta el comando. Si desea más información, consulte las páginas del comando `man login(1)`, `newtask(1)`, `at(1)`, `cron(1M)` y `su(1M)`.

Las actualizaciones de las entradas de la base de datos `project`, tanto si son para el archivo `/etc/project` o una representación de la base de datos en un servicio de nombres de red, no se aplican a los proyectos activos. Las actualizaciones se aplican cuando una tarea nueva se une al proyecto mediante el inicio de sesión o `newtask`.

Actualización temporal de los valores de controles de recursos en un sistema en ejecución

Los valores modificados en la base de datos `project` sólo pasan a ser efectivos para las nuevas tareas que se inician en un proyecto. Sin embargo, puede utilizar los comandos `rctladm` y `prctl` para actualizar los controles de recursos en un sistema en ejecución.

Actualización de estados de registro

El comando `rctladm` afecta al estado de registro global de cada control de recurso en todo el sistema. Este comando puede utilizarse para ver el estado global y configurar el nivel de registro de `syslog` cuando se superan los controles.

Actualización de controles de recursos

Puede ver y modificar temporalmente los valores de controles de recursos y acciones por proceso, tarea o proyecto utilizando el comando `prctl`. Se especifica un ID de proceso, tarea o proyecto y el comando se aplica al control de recurso en el nivel en el que esté definido el control.

Cualquier modificación en los valores y acciones surtirá efecto de inmediato. No obstante, estas modificaciones se aplican únicamente al proceso, la tarea o el proyecto actuales. Los cambios no se registran en la base de datos `project`. Si se reinicia el sistema, se pierden las modificaciones. Los cambios permanentes en los controles de recursos deben realizarse en la base de datos `project`.

Todos los parámetros de los controles de recursos que se pueden modificar en la base de datos `project` también pueden modificarse con el comando `prctl`. Pueden agregarse o suprimirse valores básicos o con privilegios. Sus acciones también pueden modificarse. De modo predeterminado, se da por sentado el tipo básico para todas las operaciones, pero los procesos y usuarios con privilegios de superusuario también pueden modificar los controles de recursos con privilegios. No es posible modificar los controles de recursos del sistema.

Comandos utilizados con controles de recursos

En la tabla siguiente se incluyen los comandos que se utilizan con controles de recursos.

Referencia de comando	Descripción
ipcs(1)	Permite observar qué objetos IPC contribuyen al uso de un proyecto.
prctl(1)	Permite realizar interrogaciones de tiempo de ejecución y modificaciones en la función de controles de recursos, con ámbito local.
rctladm(1M)	Permite realizar interrogaciones de tiempo de ejecución y modificaciones en la función de controles de recursos, con ámbito global.

La página del comando `man resource_controls\(5\)` describe los controles de recursos disponibles a través de la base de datos del proyecto, incluidos los factores de escala y las unidades.

Administración de controles de recursos (tareas)

En este capítulo se describe cómo administrar la función de controles de recursos.

Para obtener información general sobre la función de controles de recursos, consulte el [Capítulo 6, “Controles de recursos \(descripción general\)”](#).

Administración de controles de recursos (mapa de tareas)

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Definir controles de recursos.	Define los controles de recursos para un proyecto en el archivo <code>/etc/project</code> .	“Configuración de controles de recursos” en la página 100
Configurar o modificar los valores de controles de recursos para los procesos, tareas o proyectos activos, en el ámbito local.	Realiza interrogaciones de tiempo de ejecución y modificaciones de los controles de recursos asociados con un proceso, tarea o proyecto activos del sistema.	“Uso del comando <code>prctl</code>” en la página 102
En un sistema en ejecución, visualizar o actualizar el estado global de los controles de recursos.	Visualiza el estado de registro global de cada control de recurso en el ámbito del sistema. Asimismo, establece el nivel de registro de <code>syslog</code> cuando se superan los controles.	“Uso de <code>rctladm</code>” en la página 106
Estado de informe de las funciones de comunicación entre procesos (IPC) activas.	Muestra información sobre las funciones de comunicación entre procesos (IPC) activas. Observe qué objetos IPC contribuyen al uso de un proyecto.	“Uso de <code>ipcs</code>” en la página 107

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Determinar si un servidor Web tiene asignada suficiente capacidad de CPU.	Define una acción global en un control de recurso. Esta acción permite recibir advertencias de cualquier entidad que tenga un valor de control de recurso configurado demasiado bajo.	“Cómo determinar si un servidor Web tiene asignada suficiente capacidad de CPU” en la página 108

Configuración de controles de recursos

▼ Cómo definir el número máximo de procesos ligeros para cada tarea de un proyecto

Este procedimiento agrega un proyecto denominado `x-files` al archivo `/etc/project` y establece un número máximo de procesos ligeros para una tarea creada en el proyecto.

1 Conviértase en superusuario o asuma una función similar.

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica.](#)

2 Utilice el comando `projadd` con la opción `-K` para crear un proyecto denominado `x-files`. Defina el número máximo de procesos ligeros para cada tarea creada en el proyecto como 3.

```
# projadd -K 'task.max-lwps=(privileged,3,deny)' x-files
```

3 Visualice la entrada en el archivo `/etc/project` siguiendo uno de estos métodos:

- Escriba lo siguiente:

```
# projects -l
system
    projid : 0
    comment: ""
    users  : (none)
    groups : (none)
    attribs:
.
.
.
x-files
    projid : 100
    comment: ""
    users  : (none)
    groups : (none)
    attribs: task.max-lwps=(privileged,3,deny)
```

- Escriba lo siguiente:

```
# cat /etc/project
system:0:System:::
.
.
.
x-files:100:::task.max-lwps=(privileged,3,deny)
```

Ejemplo 7-1 Ejemplo de sesión

Una vez implementados los pasos de este procedimiento, cuando el superusuario cree una tarea en el proyecto `x-files` uniendo el proyecto con `newtask`, el no podrá crear más de tres procesos ligeros mientras se ejecute esta tarea. Esto puede verse en la siguiente sesión de ejemplo.

```
# newtask -p x-files csh

# prctl -n task.max-lwps $$
process: 111107: csh
NAME    PRIVILEGE    VALUE    FLAG    ACTION    RECIPIENT
task.max-lwps
        privileged      3        -       deny     -
        system        2.15G    max     deny     -

# id -p
uid=0(root) gid=1(other) projid=100(x-files)

# ps -o project,taskid -p $$
PROJECT TASKID
x-files  73

# csh          /* creates second LWP */

# csh          /* creates third LWP */

# csh          /* cannot create more LWPs */
Vfork failed
#
```

▼ Cómo definir múltiples controles en un proyecto

El archivo `/etc/project` puede contener parámetros de varios controles de recursos para cada proyecto, así como diferentes valores umbral para cada control. Los valores umbral se definen en las cláusulas de acción, que se separan con comas en caso de haber múltiples valores.

1 Conviértase en superusuario o asuma una función similar.

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre las funciones, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Utilice el comando `projmod` con las opciones `-s` y `-K` para definir los controles de recursos en el proyecto `x-files`:

```
# projmod -s -K 'task.max-lwps=(basic,10,none),(privileged,500,deny);
process.max-file-descriptor=(basic,128,deny)' x-files one line in file
```

Se definen los controles siguientes:

- Un control `basic` sin acción en el máximo de procesos ligeros por tarea.
- Un control `deny` con privilegios en el máximo de procesos ligeros por tarea. Este control hace que falle la creación de cualquier proceso ligero que supere el máximo, tal como se muestra en el ejemplo de “[Cómo definir el número máximo de procesos ligeros para cada tarea de un proyecto](#)” en la página 100.
- Un límite para los descriptores de archivo por proceso en el nivel `basic`, que hace que falle cualquier llamada `open` que supere el máximo.

3 Visualice la entrada en el archivo utilizando uno de estos métodos:

- Escriba lo siguiente:

```
# projects -l
.
.
.
x-files
  projid : 100
  comment: ""
  users  : (none)
  groups : (none)
  attribs: process.max-file-descriptor=(basic,128,deny)
          task.max-lwps=(basic,10,none),(privileged,500,deny) one line in file
```

- Escriba lo siguiente:

```
# cat etc/project
.
.
.
x-files:100:::process.max-file-descriptor=(basic,128,deny);
task.max-lwps=(basic,10,none),(privileged,500,deny) one line in file
```

Uso del comando `prctl`

Utilice el comando `prctl` para realizar interrogaciones de tiempo de ejecución y modificaciones de los controles de recursos asociados con un proceso, una tarea o un proyecto activos en el sistema. Consulte la página del comando `man prctl(1)` para obtener más información.

▼ Cómo utilizar el comando prctl para ver los valores de control de recursos predeterminados

Debe utilizarse este procedimiento en un sistema en el que no se hayan configurado ni modificado controles de recursos. En el archivo `/etc/system` o la base de datos `project` sólo puede haber entradas no predeterminadas.

- Utilice el comando `prctl` en cualquier proceso, como el shell en ejecución.

```
# prctl $$
process: 100337: -sh
NAME      PRIVILEGE    VALUE    FLAG    ACTION    RECIPIENT
process.max-port-events
  privileged 65.5K      -      deny    -
  system    2.15G     max    deny    -
process.crypto-buffer-limit
  system    16.0EB    max    deny    -
process.max-crypto-sessions
  system    18.4E     max    deny    -
process.add-crypto-sessions
  privileged 100       -      deny    -
  system    18.4E     max    deny    -
process.min-crypto-sessions
  privileged 20        -      deny    -
  system    18.4E     max    deny    -
process.max-msg-messages
  privileged 8.19K     -      deny    -
  system    4.29G     max    deny    -
process.max-msg-qbytes
  privileged 64.0KB    -      deny    -
  system    16.0EB    max    deny    -
process.max-sem-ops
  privileged 512       -      deny    -
  system    2.15G     max    deny    -
process.max-sem-nsems
  privileged 512       -      deny    -
  system    32.8K     max    deny    -
process.max-address-space
  privileged 16.0EB    max    deny    -
  system    16.0EB    max    deny    -
process.max-file-descriptor
  basic      256       -      deny    100337
  privileged 65.5K     -      deny    -
  system    2.15G     max    deny    -
process.max-core-size
  privileged 8.00EB    max    deny    -
  system    8.00EB    max    deny    -
process.max-stack-size
  basic      8.00MB    -      deny    100337
  privileged 8.00EB    -      deny    -
  system    8.00EB    max    deny    -
process.max-data-size
  privileged 16.0EB    max    deny    -
  system    16.0EB    max    deny    -
process.max-file-size
  privileged 8.00EB    max    deny,sigal=XFSZ  -
```

```

      system          8.00EB    max    deny    -
process.max-cpu-time
  privileged        18.4Es    inf    signal=XCPU  -
  system           18.4Es    inf    none     -
task.max-cpu-time
  system           18.4Es    inf    none     -
task.max-lwps
  system           2.15G    max    deny     -
project.max-contracts
  privileged        10.0K     -     deny     -
  system           2.15G    max    deny     -
project.max-device-locked-memory
  privileged        499MB     -     deny     -
  system           16.0EB    max    deny     -
project.max-port-ids
  privileged        8.19K     -     deny     -
  system           65.5K    max    deny     -
project.max-shm-memory
  privileged        1.95GB    -     deny     -
  system           16.0EB    max    deny     -
project.max-shm-ids
  privileged        128       -     deny     -
  system           16.8M    max    deny     -
project.max-msg-ids
  privileged        128       -     deny     -
  system           16.8M    max    deny     -
project.max-sem-ids
  privileged        128       -     deny     -
  system           16.8M    max    deny     -
project.max-tasks
  system           2.15G    max    deny     -
project.max-lwps
  system           2.15G    max    deny     -
project.cpu-shares
  privileged        1         -     none     -
  system           65.5K    max    none     -
zone.max-lwps
  system           2.15G    max    deny     -
zone.cpu-shares
  privileged        1         -     none     -
  system           65.5K    max    none     -

```

▼ Cómo utilizar el comando `prctl` para ver información de un control de recurso

- Visualice el máximo de descriptores de archivo para el shell que está en ejecución.

```

# prctl -n process.max-file-descriptor $$
process: 110453: -sh
NAME    PRIVILEGE    VALUE    FLAG    ACTION    RECIPIENT
process.max-file-descriptor
  basic      256         -     deny    110453
  privileged 65.5K       -     deny    -
  system    2.15G       max    deny

```


▼ Cómo utilizar `prctl` para cambiar un valor temporalmente

Este procedimiento de ejemplo utiliza el comando `prctl` para agregar temporalmente un nuevo valor con privilegios con el fin de denegar el uso de más de tres procesos ligeros por proyecto para el proyecto `x-files`. El resultado se puede comparar con el resultado de [“Cómo definir el número máximo de procesos ligeros para cada tarea de un proyecto”](#) en la página 100.

1 Conviértase en superusuario o asuma una función similar.

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)”](#) de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Utilice `newtask` para unir el proyecto `x-files`.

```
# newtask -p x-files
```

3 Utilice el comando `id` con la opción `-p` para verificar que se ha unido el proyecto correcto.

```
# id -p
uid=0(root) gid=1(other) projid=101(x-files)
```

4 Agregue un nuevo valor con privilegios para `project.max-lwps` que limite el número de procesos ligeros a tres.

```
# prctl -n project.max-lwps -t privileged -v 3 -e deny -i project x-files
```

5 Compruebe el resultado.

```
# prctl -n project.max-lwps -i project x-files
process: 111108: csh
NAME      PRIVILEGE  VALUE  FLAG  ACTION  RECIPIENT
project.max-lwps
  privileged      3      -    deny   -
  system         2.15G    max    deny   -
```

▼ Cómo utilizar `prctl` para reducir el valor de control de recurso

1 Conviértase en superusuario o asuma una función similar.

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)”](#) de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Utilice el comando `prctl` con la opción `-r` para cambiar el valor inferior del control de recurso `process.max-file-descriptor`.

```
# prctl -n process.max-file-descriptor -r -v 128 $$
```

▼ Cómo utilizar prctl para ver, sustituir y verificar el valor de un control en un proyecto

1 Conviértase en superusuario o asuma una función similar.

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre las funciones, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Visualice el valor de `project.cpu-shares` en el proyecto `group.staff`.

```
# prctl -n project.cpu-shares -i project group.staff
project: 2: group.staff
NAME    PRIVILEGE      VALUE   FLAG   ACTION    RECIPIENT
project.cpu-shares
        privileged      1       -     none      -
        system       65.5K    max   none
```

3 Sustituya el valor actual `project.cpu-shares` 1 con el valor 10.

```
# prctl -n project.cpu-shares -v 10 -r -i project group.staff
```

4 Visualice el valor de `project.cpu-shares` en el proyecto `group.staff`.

```
# prctl -n project.cpu-shares -i project group.staff
project: 2: group.staff
NAME    PRIVILEGE      VALUE   FLAG   ACTION    RECIPIENT
project.cpu-shares
        privileged     10      -     none      -
        system       65.5K    max   none
```

Uso de rctladm

Cómo utilizar rctladm

Utilice el comando `rctladm` para realizar interrogaciones de tiempo de ejecución y modificaciones en el estado global de las funciones de controles de recursos. Consulte la página del comando `man rctladm(1M)` para obtener más información.

Por ejemplo, puede utilizar el comando `rctladm` con la opción `-e` para permitir el atributo `syslog` global de un control de recurso. Cuando se supera el control, la notificación se registra en el nivel `syslog` especificado. Para activar el atributo `syslog` global de `process.max-file-descriptor`, escriba:

```
# rctladm -e syslog process.max-file-descriptor
```

Cuando se utiliza sin argumentos, el comando `rctladm` muestra los indicadores globales, incluido el indicador de tipo global, para cada control de recurso.

```
# rctladm
process.max-port-events      syslog=off [ deny count ]
process.max-msg-messages    syslog=off [ deny count ]
process.max-msg-qbytes      syslog=off [ deny bytes ]
process.max-sem-ops         syslog=off [ deny count ]
process.max-sem-nsems       syslog=off [ deny count ]
process.max-address-space    syslog=off [ lowerable deny no-signal bytes ]
process.max-file-descriptor  syslog=off [ lowerable deny count ]
process.max-core-size        syslog=off [ lowerable deny no-signal bytes ]
process.max-stack-size      syslog=off [ lowerable deny no-signal bytes ]
.
.
.
```

Uso de ipcs

Cómo utilizar ipcs

La utilidad `ipcs` permite mostrar información sobre las funciones de comunicación entre procesos (IPC) activas. Consulte la página del comando `man ipcs(1)` para obtener más información.

Puede utilizar `ipcs` con la opción `-J` para ver qué límite de proyecto tiene asignado un objeto IPC.

```
# ipcs -J
IPC status from <running system> as of Wed Mar 26 18:53:15 PDT 2003
T      ID      KEY      MODE      OWNER      GROUP      PROJECT
Message Queues:
Shared Memory:
m      3600      0        --rw-rw-rw-  uname      staff      x-files
m      201       0        --rw-rw-rw-  uname      staff      x-files
m      1802      0        --rw-rw-rw-  uname      staff      x-files
m      503       0        --rw-rw-rw-  uname      staff      x-files
m      304       0        --rw-rw-rw-  uname      staff      x-files
m      605       0        --rw-rw-rw-  uname      staff      x-files
m      6         0        --rw-rw-rw-  uname      staff      x-files
m      107      0        --rw-rw-rw-  uname      staff      x-files
Semaphores:
s      0         0        --rw-rw-rw-  uname      staff      x-files
```

Advertencias de capacidad

Una acción global en un control de recurso permite recibir una advertencia de cualquier entidad que se encuentre con un valor de control de recurso configurado con un valor demasiado bajo.

Por ejemplo, supongamos que desea determinar si un servidor Web tiene suficiente CPU para su carga de trabajo típica. Puede analizar los datos `sar` para el tiempo de inactividad de la CPU y el promedio de carga. También puede examinar los datos de contabilidad ampliada con el fin de determinar el número de procesos simultáneos que se ejecutan para el proceso del servidor Web.

Sin embargo, un modo más sencillo de averiguarlo es colocar el servidor Web en una tarea. Puede definir una acción global, utilizando `syslog`, para recibir una notificación cada vez que una tarea supere el número planificado de procesos ligeros apropiados para la capacidad del equipo.

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

▼ Cómo determinar si un servidor Web tiene asignada suficiente capacidad de CPU

- 1 Utilice el comando `prctl` para colocar un control de recurso con privilegios (de un superusuario) en las tareas que contienen un proceso `httpd`. Limite el número total de procesos ligeros de cada tarea a 40, y desactive todas las acciones locales.

```
# prctl -n task.max-lwps -v 40 -t privileged -d all 'pgrep httpd'
```

- 2 Active una acción global de registro del sistema en el control de recurso `task.max-lwps`.

```
# rctladm -e syslog task.max-lwps
```

- 3 Observe si la carga de trabajo se encuentra con el control de recurso.

Si lo hace, verá `/var/adm/messages` del modo siguiente:

```
Jan  8 10:15:15 testmachine unix: [ID 859581 kern.notice]  
NOTICE: privileged rctl task.max-lwps exceeded by task 19
```

Programador de reparto justo (descripción general)

El análisis de los datos de carga de trabajo puede indicar que una carga de trabajo particular o un grupo de cargas de trabajo está monopolizando los recursos de la CPU. Si estas cargas de trabajo no infringen las restricciones de recursos sobre el uso de la CPU, puede modificar la política de asignación de tiempo de la CPU en el sistema. La clase de planificación de reparto justo descrita en este capítulo permite asignar tiempo de CPU basándose en los recursos compartidos en lugar del esquema de prioridades de la clase de planificación de tiempo compartido (TS).

En este capítulo se tratan los temas siguientes.

- “Introducción al programador” en la página 110
- “Definición de recurso compartido de CPU” en la página 110
- “Recursos compartidos de la CPU y estado del proceso” en la página 111
- “Recursos compartidos de la CPU frente al uso” en la página 111
- “Ejemplos de recursos compartidos de la CPU” en la página 112
- “Configuración de FSS” en la página 114
- “FSS y conjuntos de procesadores” en la página 116
- “Combinación de FSS con otras clases de programación” en la página 118
- “Configuración de la clase de programación para el sistema” en la página 119
- “Clase de programación en un sistema con zonas instaladas” en la página 119
- “Comandos utilizados con FSS” en la página 119

Para empezar a utilizar el programador de reparto justo, consulte el Capítulo 9, “Administración del programador de reparto justo (tareass)”.

Introducción al programador

Un trabajo fundamental del sistema operativo es determinar qué procesos obtienen acceso a los recursos del sistema. El programador del proceso, también denominado distribuidor, es la parte del núcleo que controla la asignación de CPU a los procesos. El programador respalda el concepto de las clases de planificación. Cada clase define una política de planificación que se utiliza para planificar procesos en la clase. El programador predeterminado del sistema operativo Solaris (programador TS) intenta asignar a cada proceso un acceso relativamente equitativo a las CPU disponibles. Sin embargo, puede especificar que determinados procesos tengan asignados más recursos que otros.

Puede utilizar el *programador de reparto justo* (FSS) para controlar la asignación de los recursos de CPU disponibles entre las cargas de trabajo, basándose en su importancia. Esta importancia se expresa con el número de *recursos compartidos* de la CPU que asigna a cada carga de trabajo.

A cada proyecto se asignan recursos compartidos de CPU para controlar el derecho que tiene el proyecto a los recursos de la CPU. El programador FSS garantiza un reparto justo de los recursos de la CPU entre los proyectos. Se basa en los recursos compartidos asignados, independientemente del número de procesos asociados al proyecto. El programador FSS logra realizar un reparto justo al reducir el derecho de un proyecto a un uso elevado de la CPU y aumentar su derecho a un uso más reducido, de acuerdo con la existencia de otros proyectos.

El programador FSS se compone de un módulo de clases de programación de núcleo y de versiones específicas de las clases de los comandos `dispadm(1M)` y `priocntl(1)`. Los recursos compartidos del proyecto que utiliza FSS se especifican mediante la propiedad `project.cpu-shares` en la base de datos `project(4)`.

Nota – Si está utilizando el control de recurso `project.cpu-shares` en un sistema con zonas instaladas, consulte “Datos de configuración de zonas” en la página 247, “Controles de recursos utilizados en zonas no globales” en la página 390 y “Uso del planificador por reparto equitativo en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas” en la página 424.

Definición de recurso compartido de CPU

El término "recurso compartido" se utiliza para definir una parte de los recursos de la CPU del sistema asignada a un proyecto. Si asigna un número mayor de recursos compartidos de la CPU a un proyecto, en relación con otros proyectos, el proyecto recibirá más recursos de CPU del programador de reparto justo.

Los recursos compartidos de la CPU no son equivalentes a los porcentajes de recursos de la CPU. Los recursos compartidos se utilizan para definir la importancia relativa de las cargas de trabajo con respecto a otras cargas de trabajo. Al asignar recursos compartidos de la CPU a un proyecto, lo más importante no es el número de recursos compartidos que tiene el proyecto. Es

más importante conocer cuántos recursos compartidos tiene el proyecto en comparación con otros proyectos. También debe tomar en consideración cuántos de los proyectos competirán con él por los recursos de la CPU.

Nota – Los procesos de proyectos con ningún recurso compartido siempre se ejecutan con la prioridad de sistema inferior (0). Estos procesos sólo se ejecutan cuando los proyectos que no tienen recursos compartidos no utilizan recursos de la CPU.

Recursos compartidos de la CPU y estado del proceso

En el sistema Solaris, una carga de trabajo de proyecto suele estar compuesta por más de un proceso. Desde el punto de vista del programador de reparto justo, la carga de trabajo de cada proyecto puede encontrarse en un estado *inactivo* o *activo*. Un proyecto se considera inactivo si ninguno de sus procesos utiliza recursos de la CPU. Esto significa que dichos procesos están *en segundo plano* (a la espera de que finalice la E/S) o detenidos. Un proyecto se considera activo si al menos uno de sus procesos utiliza recursos de la CPU. La suma de recursos compartidos de todos los proyectos activos se utiliza para calcular la parte de recursos de la CPU que se asignará a los proyectos.

Cuando más proyectos pasan a estar activos, se reduce la asignación de CPU de cada proyecto, pero la proporción entre las asignaciones de los diferentes proyectos no cambia.

Recursos compartidos de la CPU frente al uso

La asignación de recursos compartidos no es lo mismo que el uso. Un proyecto que tiene asignado el 50 por ciento de los recursos de la CPU puede tener un promedio de sólo un 20 por ciento de uso de la CPU. Además, los recursos compartidos permiten limitar el uso de la CPU sólo cuando compiten con otros proyectos. Independientemente de lo baja que sea la asignación de un proyecto, siempre recibe el 100 por cien de la capacidad de procesamiento si se ejecuta solo en el sistema. Los ciclos de la CPU disponibles nunca se agotan. Se distribuyen entre proyectos.

La asignación de un recurso compartido reducido a una gran carga de trabajo puede disminuir el rendimiento. No obstante, la carga de trabajo completará la tarea si no se sobrecarga el sistema.

Ejemplos de recursos compartidos de la CPU

Supongamos que tiene un sistema con dos CPU que ejecutan dos cargas de trabajo paralelas denominadas A y B . Cada carga de trabajo se ejecuta como un proyecto independiente. Los proyectos se han configurado de modo que el proyecto A tenga asignados S_A recursos compartidos y el proyecto B tenga asignados S_B recursos compartidos.

Como media, con el programador TS tradicional, cada carga de trabajo que se ejecuta en el sistema operativo tiene asignada la misma cantidad de recursos de la CPU. Cada carga de trabajo recibiría el 50 por ciento de la capacidad del sistema.

Cuando los proyectos se ejecutan bajo el control del programador FSS con $S_A=S_B$, también reciben aproximadamente la misma cantidad de recursos de la CPU. Sin embargo, si los proyectos tienen asignada una cantidad diferente de recursos compartidos, sus asignaciones de recursos de la CPU también serán diferentes.

Los tres ejemplos siguientes muestran el funcionamiento de los recursos compartidos con diferentes configuraciones. Estos ejemplos muestran que los recursos compartidos sólo tienen precisión matemática para representar el uso si la demanda cumple o supera los recursos disponibles.

Ejemplo 1: Dos procesos vinculados a la CPU en cada proyecto

Si A y B tienen dos procesos vinculados a la CPU, $S_A = 1$ y $S_B = 3$, el número total de recursos compartidos es $1 + 3 = 4$. En esta configuración, si hay suficiente demanda de CPU, a los proyectos A y B se les asigna el 25 por ciento y el 75 por ciento de los recursos de la CPU, respectivamente.

	75%
25%	
Proyecto A (un recurso compartido)	Proyecto B (tres recursos compartidos)

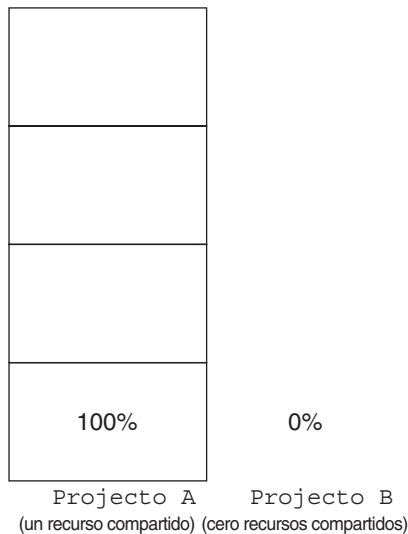
Ejemplo 2: Proyectos que no compiten

Si A y B sólo tienen *un* proceso vinculado a la CPU y $S_A = 1$ y $S_B = 100$, el número total de recursos compartidos es de 101. Cada proyecto no puede utilizar más de una CPU porque cada uno sólo tiene un proceso en ejecución. Dado que en esta configuración no existe competencia entre los proyectos por los recursos de la CPU, los proyectos A y B tienen asignado cada uno un 50 por ciento de todos los recursos de la CPU. En esta configuración, los valores de recursos compartidos de la CPU no son relevantes. Las asignaciones de los proyectos serían las mismas (50/50), aunque ambos proyectos no tengan asignado ningún recurso compartido.

50%	50%
(Primera CPU)	(Segunda CPU)
Proyecto A (un recurso compartido)	Proyecto B (cien recursos compartidos)

Ejemplo 3: No se puede ejecutar un proyecto

Si A y B tienen dos procesos vinculados a la CPU, y al proyecto A se le asigna 1 recurso compartido y al B ninguno, el proyecto B no tendrá asignado ningún recurso de la CPU y el proyecto A tendrá asignados todos los recursos de la CPU. Los procesos de B siempre se ejecutan con una prioridad del sistema de 0, de modo que nunca podrán ejecutarse porque los procesos del proyecto A siempre tienen prioridades mayores.



Configuración de FSS

Proyectos y usuarios

Los proyectos son los contenedores de la carga de trabajo en el programador FSS. Los grupos de usuarios asignados a un proyecto se consideran bloques únicos. Tenga en cuenta que puede crear un proyecto con su propio número de recursos compartidos para un usuario individual.

Los usuarios pueden ser miembros de varios proyectos que tengan diferentes números de recursos compartidos asignados. Al mover procesos de un proyecto a otro, pueden asignarse diferentes cantidades de recursos de la CPU a los proyectos.

Para obtener más información sobre la base de datos `project(4)` y los servicios de nombres, consulte “Base de datos `project`” en la página 46.

Configuración de recursos compartidos de la CPU

La configuración de los recursos compartidos de la CPU la lleva a cabo el servicio de nombres como una propiedad de la base de datos `project`.

Cuando la primera tarea (o proceso) que se asocia con un proyecto se crea mediante la función de biblioteca `setproject(3PROJECT)`, el número de recursos compartidos de la CPU definidos

como control de recurso `project.cpu-shares` en la base de datos `project` se pasa al núcleo. A los proyectos que no tengan definido el control de recurso `project.cpu-shares` se les asigna un recurso compartido.

En el ejemplo siguiente, esta entrada del archivo `/etc/project` define el número de recursos compartidos para el proyecto `x-files` como 5:

```
x-files:100::::project.cpu-shares=(privileged,5,none)
```

Si modifica el número de recursos compartidos de la CPU asignados a un proyecto en la base de datos cuando hay procesos en ejecución, el número de recursos compartidos para dicho proyecto no se modificará en ese punto. Es preciso reiniciar el proyecto para que el cambio surta efecto.

Si desea cambiar temporalmente el número de recursos compartidos asignados a un proyecto sin modificar los atributos del proyecto en la base de datos `project`, utilice el comando `prctl`. Por ejemplo, para cambiar el valor del control de recurso `project.cpu-shares` del proyecto `x-files` a 3 mientras se ejecutan los procesos asociados con dicho proyecto, escriba:

```
# prctl -r -n project.cpu-shares -v 3 -i project x-files
```

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

- r Sustituye el valor actual del control de recurso nombrado.
- n *name* Especifica el nombre del control de recurso.
- v *val* Especifica el valor del control de recurso.
- i *idtype* Especifica el tipo de ID del siguiente argumento.
- x-files* Especifica el objeto del cambio. En esta instancia, el proyecto `x-files` es el objeto.

El proyecto `system` con ID 0 incluye todos los daemons del sistema que se inician mediante secuencias de inicio de tiempo de inicio. `system` puede visualizarse como proyecto en un número ilimitado de recursos compartidos. Esto significa que `system` siempre se planifica en primer lugar, al margen de los recursos compartidos asignados a otros proyectos. Si no desea que el proyecto `system` tenga recursos compartidos ilimitados, puede especificar un número de recursos compartidos para este proyecto en la base de datos `project`.

Como se ha mencionado anteriormente, los procesos que pertenecen a proyectos con ningún recurso compartido siempre tienen la prioridad de sistema cero. Los proyectos con uno o más recursos compartidos se ejecutan con prioridades de uno o más. Por tanto, los proyectos que no tienen ningún recurso compartido sólo se programan cuando hay disponibles recursos de la CPU que no solicite ningún proyecto de recurso compartido que no sea cero.

El número máximo de recursos compartidos que se puede asignar a un proyecto es 65535.

FSS y conjuntos de procesadores

FSS puede utilizarse junto con los conjuntos de procesadores para ofrecer controles más precisos para la asignación de recursos de la CPU a los proyectos que se ejecutan en cada conjunto de procesadores de los que habría disponibles únicamente con los conjuntos de procesadores. El programador FSS trata los conjuntos de procesadores como particiones completamente independientes, y cada conjunto de procesadores se controla de modo independiente con respecto a las asignaciones de la CPU.

Las asignaciones de la CPU de los proyectos que se ejecutan en un conjunto de procesadores no se ven afectadas por los recursos de la CPU o la actividad de los proyectos que se ejecutan en otro conjunto de procesadores porque los proyectos no compiten por los mismos recursos. Los proyectos sólo compiten entre sí si se ejecutan en el mismo conjunto de procesadores.

El número de recursos compartidos asignados a un proyecto se aplica a todo el sistema. Al margen del conjunto de procesadores en el que se ejecute, cada parte de un proyecto tiene asignada la misma cantidad de recursos compartidos.

Cuando se utilizan conjuntos de procesadores, las asignaciones de la CPU del proyecto se calculan para los proyectos activos que se ejecutan en cada conjunto de procesadores.

Las particiones de proyectos que se ejecutan en diferentes conjuntos de procesadores pueden tener diferentes asignaciones de la CPU. La asignación de CPU para cada partición de proyecto de un conjunto de procesadores depende únicamente de las asignaciones de otros proyectos que se ejecutan en el mismo conjunto de procesadores.

El rendimiento y la disponibilidad de las aplicaciones que se ejecutan dentro de los límites de sus conjuntos de procesadores no se ven afectados por la introducción de nuevos conjuntos de procesadores. Las aplicaciones tampoco se ven afectadas por los cambios realizados en las asignaciones de recursos compartidos de los proyectos que se ejecutan en otros conjuntos de procesadores.

Los conjuntos de procesadores vacíos (conjuntos que no contienen procesadores) o los conjuntos de procesadores que no tienen procesos vinculados no tienen ninguna repercusión en el comportamiento del programador FSS.

FSS y ejemplos de conjuntos de procesadores

Supongamos que un servidor con ocho CPU ejecuta varias aplicaciones vinculadas a CPU en los proyectos *A*, *B* y *C*. El proyecto *A* tiene asignado un recurso compartido, el proyecto *B* tiene asignados dos recursos compartidos y el proyecto *C* tiene asignados tres recursos compartidos.

El proyecto *A* sólo se está ejecutando en el conjunto de procesadores 1. El proyecto *B* se está ejecutando en el conjunto de procesadores 1 y 2. El proyecto *C* se está ejecutando en el conjunto

de procesadores 1, 2 y 3. Se da por supuesto que cada proyecto tiene suficientes procesos para utilizar toda la energía de la CPU disponible. De este modo, cada conjunto de procesadores siempre compite por los recursos de la CPU.

Proyecto A 16,66% (1/6)	Proyecto B 40% (2/5)	Proyecto C 100% (3/3)
Proyecto B 33,33% (2/6)		
Proyecto C 50% (3/6)	Proyecto C 60% (3/5)	
Conjunto de procesadores n.º 1 2 CPU 25 % del sistema	Conjunto de procesadores n.º 2 4 CPU 50% del sistema	Conjunto de procesadores n.º 3 2 CPU 25 % del sistema

En la tabla siguiente se muestran las asignaciones de CPU totales del proyecto para un sistema de ese tipo.

Proyecto	Asignación
Proyecto A	$4\% = (1/6 \times 2/8)_{\text{pset1}}$
Proyecto B	$28\% = (2/6 \times 2/8)_{\text{pset1}} + (2/5 \times 4/8)_{\text{pset2}}$
Proyecto C	$67\% = (3/6 \times 2/8)_{\text{pset1}} + (3/5 \times 4/8)_{\text{pset2}} + (3/3 \times 2/8)_{\text{pset3}}$

Estos porcentajes no coinciden con las cantidades correspondientes de recursos compartidos de la CPU que se asignan a los proyectos. Sin embargo, en cada conjunto de procesadores, la asignación de CPU por proyecto es proporcional a sus respectivos recursos compartidos.

En el mismo sistema *sin* conjuntos de procesadores, la distribución de los recursos compartidos de la CPU sería diferente, tal como se muestra en la tabla siguiente.

Proyecto	Asignación
Proyecto A	16,66% = (1/6)
Proyecto B	33,33% = (2/6)
Proyecto C	50% = (3/6)

Combinación de FSS con otras clases de programación

De modo predeterminado, la clase de programación de FSS utiliza el mismo intervalo de prioridades (de 0 a 59) que las clases de programación de tiempo compartido (TS), interactivas (IA) y de prioridad fija (FX). Por tanto, debe evitar tener procesos de estas clases de planificación que compartan *el mismo* conjunto de procesadores. Una combinación de los procesos en FSS y las clases TS, IA y FX podría ocasionar un comportamiento de programación inesperado.

Gracias al uso de conjuntos de procesadores, puede combinar TS, IA y FX con FSS en un sistema. Sin embargo, todos los procesos que se ejecutan en cada conjunto de procesadores deben estar en *una* clase de planificación, de modo que no compitan por las mismas CPU. En concreto, no debe utilizarse el programador FX junto con la clase de programación de FSS a menos que se utilicen conjuntos de procesadores. Esta acción evita que las aplicaciones de la clase FX utilicen prioridades lo suficientemente altas para quedarse sin aplicaciones en la clase FSS.

Puede combinar procesos en las clases TS e IA en el mismo conjunto de procesadores, o en el mismo sistema sin conjuntos de procesadores.

El sistema Solaris también ofrece un programador en tiempo real (RT) a los usuarios con privilegios de superusuario. De modo predeterminado, la clase de programación RT utiliza prioridades del sistema en un intervalo diferente (normalmente de 100 a 159) que FSS. Dado que RT y FSS utilizan intervalos de prioridades *inconexos* o no superpuestos, FSS puede coexistir con la clase de programación RT en el mismo conjunto de procesadores. Sin embargo, la clase de programación FSS no tiene ningún control sobre los procesos que se ejecutan en la clase RT.

Por ejemplo, en un sistema de cuatro procesadores, un proceso RT de un único subproceso puede consumir un procesador completo si el proceso está vinculado a la CPU. Si el sistema también ejecuta FSS, los procesos regulares del usuario compiten por las tres CPU restantes que no utiliza el proceso RT. Tenga en cuenta que es posible que el proceso RT no utilice la CPU de forma continuada. Cuando el proceso RT está inactivo, FSS utiliza los cuatro procesadores.

Puede escribir el comando siguiente para averiguar en qué clases de programación se ejecutan los conjuntos de procesadores y asegurarse de que cada conjunto de procesadores esté configurado para ejecutarse en procesos TS, IA, FX o FSS.

```
$ ps -ef -o pset,class | grep -v CLS | sort | uniq
1 FSS
1 SYS
2 TS
2 RT
3 FX
```

Configuración de la clase de programación para el sistema

Para establecer la clase de programación predeterminada para el sistema, consulte [“Cómo convertir FSS en la clase de programador predeterminada” en la página 123](#), [“Clase de planificación en una zona” en la página 235](#) y `dispadmin(1M)`. Para mover los procesos en ejecución a una clase de programación diferente, consulte [“Configuración de FSS” en la página 123](#) y `priocntl(1)`.

Clase de programación en un sistema con zonas instaladas

Las zonas no globales utilizan la clase de programación predeterminada para el sistema. Si el sistema se actualiza con una nueva configuración de clase de programación predeterminada, las zonas no globales obtienen la nueva configuración al iniciarse o reiniciarse.

En este caso, se recomienda configurar FSS como la clase de programación predeterminada del sistema con el comando `dispadmin`. De este modo, todas las zonas se beneficiarán de un reparto justo de los recursos de la CPU del sistema. Consulte [“Clase de planificación en una zona” en la página 235](#) para obtener más información sobre la clase de planificación cuando las zonas están en uso.

Para obtener información sobre cómo mover procesos en ejecución a una clase de programación distinta sin cambiar la clase de programación predeterminada y reiniciar, consulte la [Tabla 27-5](#) y la página del comando `man priocntl(1)`.

Comandos utilizados con FSS

Los comandos que se muestran en la tabla siguiente proporcionan la interfaz administrativa principal para el programador de reparto justo.

Referencia de comando	Descripción
<code>priocntl(1)</code>	Muestra o configura los parámetros de programación de los procesos especificados, y mueve los procesos en ejecución a una clase de programación diferente.
<code>ps(1)</code>	Enumera la información sobre los procesos en ejecución, e identifica en qué clases de programación se ejecutan los conjuntos de procesadores.

Referencia de comando	Descripción
<code>dispadmin(1M)</code>	Define el programador predeterminado para el sistema. También se utiliza para examinar y ajustar el valor de tiempo del programador FSS.
<code>FSS(7)</code>	Describe el programador de reparto justo (FSS).

Administración del programador de reparto justo (tareas)

En este capítulo se describe cómo utilizar el programador de reparto justo (FSS).

Para ver una descripción general de FSS, consulte el [Capítulo 8, “Programador de reparto justo \(descripción general\)”](#). Para obtener información sobre la clase de planificación cuando hay zonas en uso, consulte [“Clase de planificación en una zona” en la página 235](#).

Administración del programador de reparto justo (mapa de tareas)

Tarea	Descripción	Para obtener información
Supervisar uso de CPU.	Supervisa el uso de la CPU de los proyectos, y los proyectos en los conjuntos de procesadores.	“Supervisión de FSS” en la página 122
Definir la clase predeterminada del programador.	Convierte un programador como FSS en el programador predeterminado para el sistema.	“Cómo convertir FSS en la clase de programador predeterminada” en la página 123
Mover procesos en ejecución de una clase de programador a otra, como la clase FSS.	Mueve manualmente los procesos de una clase de planificación a otra sin cambiar la clase de planificación predeterminada ni reiniciar.	“Cómo mover manualmente los procesos de la clase TS a la clase FSS” en la página 123
Mover todos los procesos en ejecución de todas las clases de planificación a una clase de planificación diferente, como la clase FSS.	Mueve manualmente los procesos de todas las clases de planificación a otra clase de planificación sin cambiar la clase de planificación predeterminada ni reiniciar.	“Cómo mover manualmente los procesos de todas las clases de usuario a la clase FSS” en la página 124

Tarea	Descripción	Para obtener información
Mover los procesos de un proyecto a una clase de planificación diferente, como la clase FSS.	Mueve manualmente los procesos de un proyecto de su clase de planificación actual a una clase de planificación diferente.	“Cómo mover manualmente los procesos de un proyecto a la clase FSS” en la página 125
Examinar y ajustar parámetros FSS.	Configura el valor de tiempo del programador. El <i>valor de tiempo</i> es la cantidad de tiempo durante la que puede ejecutarse un subproceso antes de renunciar al procesador.	“Cómo ajustar los parámetros del programador” en la página 125

Supervisión de FSS

Puede utilizar el comando `prstat` descrito en la página del comando `man prstat(1M)` para supervisar el uso de la CPU que hacen los proyectos activos.

Puede utilizar los datos de contabilidad ampliada para las tareas con el fin de obtener estadísticas por proyecto sobre la cantidad de recursos de la CPU que se consumen durante períodos más prolongados. Consulte el [Capítulo 4, “Contabilidad ampliada \(descripción general\)”](#) para obtener información adicional.

▼ Cómo supervisar el uso que hacen los proyectos de la CPU del sistema

- Para supervisar el uso de la CPU que hacen los proyectos que se ejecutan en el sistema, utilice el comando `prstat` con la opción `-J`.

```
% prstat -J
```

▼ Cómo supervisar el uso de la CPU que hacen los proyectos en los conjuntos de procesadores

- Para supervisar el uso que hacen de la CPU los proyectos que se encuentran en una lista de conjuntos de procesadores, escriba:

```
% prstat -J -C pset-list
```

donde *pset-list* es una lista de los ID de conjuntos de procesadores, separada por comas.

Configuración de FSS

Con FSS pueden utilizarse los mismos comandos que se utilizan con otras clases de planificación en el sistema Solaris. Puede definir la clase de programador, configurar los parámetros ajustables del programador y establecer las propiedades de los procesos individuales.

Tenga en cuenta que puede utilizar `svcadm restart` para reiniciar el servicio del programador. Consulte [svcadm\(1M\)](#) para más información.

▼ Cómo convertir FSS en la clase de programador predeterminada

Para que la asignación de recursos compartidos de la CPU surta efecto, FSS debe ser el programador predeterminado del sistema.

El uso de una combinación de los comandos `priocntl` y `dispadm` garantiza que FSS pasará a ser de inmediato el programador predeterminado y también tras el reinicio.

1 Conviértase en superusuario o asuma una función similar.

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre las funciones, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Configure FSS como el programador predeterminado del sistema.

```
# dispadm -d FSS
```

Este cambio surtirá efecto la próxima vez que reinicie. Tras reiniciar, todos los procesos del sistema se ejecutarán en la clase de planificación FSS.

3 Active esta configuración inmediatamente, sin reiniciar.

```
# priocntl -s -c FSS -i all
```

▼ Cómo mover manualmente los procesos de la clase TS a la clase FSS

Puede mover manualmente los procesos de una clase de planificación a otra sin cambiar la clase de planificación predeterminada ni reiniciar. Este procedimiento muestra cómo mover manualmente los procesos de la clase de planificación TS a la clase de planificación FSS.

1 Conviértase en superusuario o asuma una función similar.

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)”](#) de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Mueva el proceso `init` (pid 1) a la clase de planificación FSS.

```
# priocntl -s -c FSS -i pid 1
```

3 Mueva todos los procesos de la clase de planificación TS a la clase de planificación FSS.

```
# priocntl -s -c FSS -i class TS
```

Nota – Tras el reinicio, todos los procesos volverán a ejecutarse en la clase de planificación TS.

▼ **Cómo mover manualmente los procesos de todas las clases de usuario a la clase FSS**

Puede utilizar una clase predeterminada que no sea TS. Por ejemplo, el sistema puede ejecutar un entorno de ventanas que utilice una clase IA de modo predeterminado. Puede mover todos los procesos a la clase de planificación FSS sin cambiar la clase de planificación predeterminada ni reiniciar.

1 Conviértase en superusuario o asuma una función similar.

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)”](#) de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Mueva el proceso `init` (pid 1) a la clase de planificación FSS.

```
# priocntl -s -c FSS -i pid 1
```

3 Mueva todos los procesos de sus clases de planificación actuales a la clase de planificación FSS.

```
# priocntl -s -c FSS -i all
```

Nota – De nuevo, todos los procesos se ejecutarán en la clase de planificación predeterminada después de reiniciar.

▼ Cómo mover manualmente los procesos de un proyecto a la clase FSS

Puede mover manualmente los procesos de un proyecto de su clase de planificación actual a la clase de planificación FSS.

1 Conviértase en superusuario o asuma una función similar.

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener más información sobre las funciones, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Mueva los procesos que se ejecutan en el ID de proyecto 10 a la clase de planificación FSS.

```
# priocntl -s -c FSS -i projid 10
```

De nuevo, los procesos del proyecto se ejecutarán en la clase de planificación predeterminada después de reiniciar.

Cómo ajustar los parámetros del programador

Puede utilizar el comando `dispadmin` para mostrar o cambiar los parámetros del programador de procesos mientras el sistema está en ejecución. Por ejemplo, puede utilizar `dispadmin` para examinar y ajustar el valor de tiempo del programador FSS. El *valor de tiempo* es la cantidad de tiempo durante la que puede ejecutarse un subproceso antes de renunciar al procesador.

Para ver el valor de tiempo actual para el programador FSS mientras se ejecuta el sistema, escriba:

```
$ dispadmin -c FSS -g
#
# Fair Share Scheduler Configuration
#
RES=1000
#
# Time Quantum
#
QUANTUM=110
```

Si utiliza la opción `-g`, también puede utilizar la opción `-r` para especificar la resolución que se utiliza para imprimir valores de tiempo. Si no se especifica ninguna resolución, los valores de tiempo se muestran de forma predeterminada en milisegundos.

```
$ dispadmin -c FSS -g -r 100
#
# Fair Share Scheduler Configuration
#
RES=100
#
```

```
# Time Quantum  
#  
QUANTUM=11
```

Para definir los parámetros de planificación para la clase de planificación FSS, utilice `dispadmin -s`. Los valores de *archivo* deben tener el formato de la opción `-g`. Estos valores sobrescriben los valores actuales del núcleo. Escriba lo siguiente:

```
$ dispadmin -c FSS -s file
```

Control de memoria física utilizando el daemon de límite de recursos (descripción general)

El daemon de límite de recursos `rcapd` permite regular el consumo de memoria física por parte de los procesos que se ejecutan en los proyectos que tienen definidos límites de recursos.

Solaris 10 8/07: Si está ejecutando zonas en el sistema, puede utilizar `rcapd` desde la zona global para regular el consumo de memoria física en las zonas no globales. Consulte el [Capítulo 18](#), “Planificación y configuración de zonas no globales (tareas)”.

En este capítulo se cubren los temas siguientes.

- “Introducción al daemon de límite de recursos” en la página 128
- “Funcionamiento de los límites de recursos” en la página 128
- “Atributo para limitar el uso de memoria física para proyectos” en la página 129
- “Configuración de `rcapd`” en la página 129
- “Supervisión del uso de recursos con `rcapstat`” en la página 134
- “Comandos utilizados con `rcapd`” en la página 136

Para conocer los procedimientos que utilizan la función `rcapd`, consulte el [Capítulo 11](#), “Administración del daemon de límite de recursos (tareas)”.

Novedades en el control de la memoria física utilizando el daemon de límite de recursos

Solaris 10 Ahora puede utilizar el comando `projmod` para configurar el atributo `rcap.max-rss` en el archivo `/etc/project`.

Solaris 10 11/06: se ha agregado información sobre cómo activar e desactivar el daemon de límite de recursos como servicio de la utilidad de gestión de servicios (SMF) de Solaris.

Para ver una lista completa de las nuevas funciones de Solaris 10 y una descripción de las versiones de Solaris, consulte [Novedades de Oracle Solaris 10 8/11](#).

Introducción al daemon de límite de recursos

Un *límite* de recursos es un límite superior colocado para el consumo de un recurso, como la memoria física. Se admite el uso de límites de memoria física por proyecto.

El daemon de límite de recursos y sus utilidades asociadas proporcionan mecanismos para la aplicación y administración de límites de recursos en la memoria física.

Al igual que el control de recursos, el límite de recursos se puede definir utilizando los atributos de entradas de proyecto en la base de datos `project`. Sin embargo, mientras que los controles de recursos los aplica de forma sincronizada el núcleo, los límites de recursos los aplica el daemon de límite de recursos en el nivel del usuario y sin sincronización. En el caso de la aplicación asíncrona, tiene lugar un breve retardo como consecuencia del intervalo de muestreo que utiliza el daemon.

Para obtener información sobre `rcapd`, consulte la página del comando `man rcapd(1M)`. Para obtener información sobre los proyectos y la base de datos `project`, consulte el [Capítulo 2, “Proyectos y tareas \(información general\)”](#) y la página del comando `man project(4)`. Para obtener información sobre los controles de recursos, consulte el [Capítulo 6, “Controles de recursos \(descripción general\)”](#).

Funcionamiento de los límites de recursos

El daemon muestrea de forma repetida el uso de los recursos de los proyectos que tienen límites de memoria física. El administrador especifica el intervalo de muestreo que utiliza el daemon. Consulte [“Cómo determinar los intervalos de muestra” en la página 134](#) para obtener información adicional. Cuando el uso de la memoria física del sistema supera el umbral para la aplicación del límite, y además se dan otras condiciones, el daemon emprende las acciones necesarias para reducir el consumo de recursos de los proyectos con límites de memoria a niveles iguales o inferiores a los establecidos por los límites.

El sistema de memoria virtual divide la memoria física en segmentos conocidos como páginas. Las páginas son la unidad fundamental de memoria física del subsistema de administración de memoria de Solaris. Para leer datos de un archivo en la memoria, el sistema de memoria virtual lee una página cada vez, o *carga la página* en un archivo. Para reducir el consumo de recursos, el daemon puede *extraer*, o reasignar, las páginas poco utilizadas a un dispositivo de intercambio, que es un área fuera de la memoria física.

El daemon administra la memoria física regulando el tamaño del conjunto residente de la carga de trabajo de un proyecto para adaptarlo al tamaño de su conjunto de trabajo. El conjunto residente es el conjunto de páginas que residen en la memoria física. El conjunto de trabajo es el conjunto de páginas que utiliza la carga de trabajo de forma activa durante su ciclo de procesamiento. El conjunto de trabajo cambia con el tiempo, en función del modo de funcionamiento del proceso y el tipo de datos que se procesan. Se recomienda que cada carga de

trabajo tenga acceso a la suficiente memoria física para permitir que su conjunto de trabajo permanezca como residente. Sin embargo, el conjunto de trabajo también puede incluir el uso de almacenamiento de disco secundario para contener la memoria que no quepa en la memoria física.

Sólo puede ejecutarse una instancia de rcapd en un momento preciso.

Atributo para limitar el uso de memoria física para proyectos

Para definir un límite de recurso de memoria física para un proyecto, establezca un límite en el tamaño de conjunto residente (RSS) agregando este atributo a la entrada de la base de datos project:

`rcap.max-rss` La cantidad total de memoria física, en bytes, disponible para los procesos del proyecto.

Por ejemplo, la siguiente línea del archivo `/etc/project` define un límite RSS de 10 gigabytes para un proyecto denominado db.

```
db:100::db,root::rcap.max-rss=10737418240
```

Nota – El sistema puede redondear el valor límite especificado a un tamaño de página.

Puede utilizar el comando `projmod` para definir el atributo `rcap.max-rss` en el archivo `/etc/project`:

```
# projmod -s -K rcap.max-rss=10GB db
```

El archivo `/etc/project` contiene la línea:

```
db:100::db,root::rcap.max-rss=10737418240
```

Configuración de rcapd

Utilice el comando `rcapadm` para configurar el daemon de límite de recursos. Puede realizar las siguientes acciones:

- Definir el valor umbral para la aplicación del límite
- Establecer intervalos para las operaciones realizadas por rcapd
- Activar o desactivar los límites de recursos
- Mostrar el estado actual del daemon de límite de recursos configurado

Para configurar el daemon, debe tener privilegios de superusuario o tener el perfil de administración de procesos en la lista de perfiles. Tanto el rol de administración de procesos como el rol del administrador de sistemas incluyen el perfil de administración de procesos.

Los cambios de configuración se pueden incorporar en rcapd de acuerdo con el intervalo de configuración (consulte [“Intervalos de operación rcapd” en la página 133](#)) o según se solicite enviando SIGHUP (consulte la página del comando `man kill(1)`).

Si se utiliza sin argumentos, rcapadm muestra el estado actual del daemon de límite de recursos si se ha configurado.

En las subsecciones siguientes se describe la aplicación del límite, los valores de límite y los intervalos de funcionamiento de rcapd.

Uso del daemon de límite de recursos en un sistema con zonas instaladas

Puede controlar el uso del tamaño del conjunto residente (RSS) de una zona configurando el recurso capped-memory cuando configura la zona. Para más información, consulte [“Solaris 10 8/07: control de memoria física y recurso capped-memory” en la página 236](#). Puede ejecutar el comando rcapd en una zona, incluida la zona global, para aplicar límites de memoria a los proyectos de dicha zona.

Puede establecer un límite temporal para la cantidad máxima de memoria que puede consumir una zona especificada, hasta la próxima vez que se reinicie el sistema. Consulte [“Cómo especificar un límite de recursos temporal para una zona” en la página 140](#).

Si utiliza rcapd en una zona para regular el consumo de memoria física por parte de los procesos que se ejecutan en proyectos que tengan definidos límites de recursos, debe configurar el daemon en dicha zona.

Al seleccionar límites de memoria para las aplicaciones en diferentes zonas, normalmente no es necesario que las aplicaciones residan en zonas distintas. Una excepción a esta norma son los servicios por zona. Dichos servicios consumen memoria. Este consumo de memoria debe tenerse en cuenta a la hora de determinar la cantidad de memoria física para un sistema, así como los límites de memoria.

Nota – No puede ejecutar rcapd en una zona con marca lx. Sin embargo, puede utilizar el daemon de la zona global para limitar la memoria de la zona con marca.

Umbral de aplicación de límite de memoria

El *umbral de aplicación de límite de memoria* es el porcentaje de utilización de la memoria física del sistema que activa la aplicación del límite. Cuando el sistema supera esta utilización, se aplican los límites. La memoria física que utilizan las aplicaciones y el núcleo se incluye en este porcentaje. El porcentaje de utilización determina el modo en que se aplican los límites de memoria.

Para aplicar los límites, puede extraer memoria de las cargas de trabajo del proyecto.

- La memoria puede extraerse para reducir el tamaño de la parte de memoria que supera el límite para una carga de trabajo determinada.
- La memoria puede extraerse para reducir la proporción de memoria física utilizada que supera el umbral de aplicación del límite de memoria en el sistema.

Se permite una carga de trabajo para utilizar la memoria física hasta su límite. Una carga de trabajo puede utilizar memoria adicional siempre que el uso de memoria del sistema esté por debajo del umbral de aplicación del límite de la memoria.

Para definir el valor para la aplicación del límite, consulte [“Cómo establecer el umbral de aplicación del límite de memoria” en la página 138](#).

Cómo determinar valores límite

Si un límite de proyecto está configurado con un valor demasiado bajo, es posible que no haya suficiente memoria para que la carga de trabajo siga funcionando de forma eficaz en condiciones normales. La paginación que se produce porque la carga de trabajo requiere más memoria afecta negativamente al rendimiento del sistema.

Los proyectos que tienen límites demasiado elevados pueden consumir la memoria física disponible antes de alcanzar los límites. En ese caso, el núcleo administra de forma eficaz la memoria física, no el comando rcapd.

Tenga en cuenta los siguientes aspectos a la hora de determinar los límites de los proyectos.

Impacto en el sistema de E/S

El daemon puede intentar reducir el uso de memoria física de la carga de trabajo de un proyecto siempre que el uso muestreado supere el límite del proyecto. Durante la aplicación del límite, se utilizan los dispositivos de intercambio y otros dispositivos que contienen archivos que ha asignado la carga de trabajo. El rendimiento de los dispositivos de intercambio es un factor crítico a la hora de determinar el rendimiento de una carga de trabajo que excede su límite de forma rutinaria. La

Impacto en el uso de CPU

ejecución de la carga de trabajo es similar a su ejecución en un equipo con la misma cantidad de memoria física que el límite de la carga de trabajo.

El uso de CPU del daemon varía según el número de procesos de las cargas de trabajo del proyecto que limita y el tamaño de los espacios de direccionamiento de las cargas de trabajo.

Una pequeña parte del tiempo de CPU del daemon se dedica a muestrear el uso de cada carga de trabajo. Agregar procesos a las cargas de trabajo aumenta el tiempo que se dedica a muestrear el uso.

Otra parte del tiempo de CPU del daemon se dedica a aplicar los límites cuando se superan. El tiempo dedicado es proporcional a la cantidad de memoria virtual asignada. El tiempo de CPU dedicado aumenta o disminuye según los cambios correspondientes en el tamaño total del espacio de direccionamiento de la carga de trabajo. Esta información se registra en la columna `vm` de la salida de `rcapstat`. Para obtener más información, consulte [“Supervisión del uso de recursos con rcapstat” en la página 134](#) y la página del comando `man rcapstat(1)`.

Informes de memoria compartida

El daemon `rcapd` informa al RSS sobre las páginas de memoria que se comparten con otros procesos o que se asignan varias veces en un mismo proceso, a modo de promedio bastante preciso. Si hay procesos de distintos proyectos que comparten la misma memoria, dicha memoria se cuenta con el total del RSS para todos los proyectos que comparten la memoria.

El promedio se utiliza con cargas de trabajo como bases de datos, que utilizan una gran cantidad de memoria compartida. Para las cargas de trabajo de bases de datos, también puede probar con un uso habitual del proyecto para definir un valor límite inicial apropiado utilizando el resultado de las opciones `-J` o `-Z` del comando `prstat`. Para obtener más información, consulte la página de comando `man prstat(1M)`.

Intervalos de operación rcapd

Puede configurar los intervalos para las operaciones periódicas que lleve a cabo rcapd.

Todos los intervalos se especifican en segundos. En la tabla siguiente se describen las operaciones rcapd y sus valores de intervalo predeterminados.

Operación	Valor de intervalo predeterminado en segundos	Descripción
scan	15	Número de segundos entre exploraciones para los procesos que se han incorporado o extraído de una carga de trabajo del proyecto. El valor mínimo es de 1 segundo.
sample	5	Número de segundos entre muestreos del tamaño del conjunto residente y las aplicaciones de límites subsiguientes. El valor mínimo es de 1 segundo.
report	5	Número de segundos entre actualizaciones de las estadísticas de paginación. Si se configura como 0, las estadísticas no se actualizan y la salida de rcapstat no es actual.
config	60	Número de segundos entre reconfiguraciones. En un evento de reconfiguración, rcapadm lee el archivo de configuración para detectar las actualizaciones y busca en la base de datos project los límites de proyectos nuevos o revisados. El envío de SIGHUP a rcapd provoca una reconfiguración inmediata.

Para configurar los intervalos, consulte [“Cómo configurar intervalos de funcionamiento” en la página 139](#).

Cómo determinar los intervalos de exploración de rcapd

El intervalo de exploración controla la frecuencia con la que rcapd busca nuevos procesos. En los sistemas con múltiples procesos en ejecución, la exploración de la lista requiere más tiempo, de modo que quizá sea recomendable alargar el intervalo con el fin de reducir el tiempo de CPU

global dedicado. Sin embargo, el intervalo de exploración también representa la cantidad de tiempo mínima durante la que debe existir un proceso para asignarse a una carga de trabajo limitada. Si hay cargas de trabajo que ejecutan múltiples procesos cortos, `rcapd` podría no atribuir los procesos a una carga de trabajo si se prolonga el intervalo de exploración.

Cómo determinar los intervalos de muestra

El intervalo de muestra configurado con `rcapadm` es la cantidad de tiempo más breve que `rcapd` espera entre el muestreo del uso de una carga de trabajo y la aplicación del límite si se supera. Si reduce este intervalo, de los casos `rcapd` aplicará los límites con mayor frecuencia, lo que posiblemente generará una mayor E/S debido a la paginación. Sin embargo, un intervalo de muestra más breve también puede disminuir el impacto que podría tener un aumento repentino del uso de memoria física de una carga de trabajo específica en otras cargas de trabajo. Se estrecha la ventana entre muestreos, en la que la carga de trabajo puede consumir memoria no afectada y posiblemente obtener memoria de otras cargas de trabajo limitadas.

Si el intervalo de muestra especificado como `rcapstat` es más breve que el intervalo especificado como `rcapd` con `rcapadm`, la salida de algunos intervalos puede ser cero. Esta situación tiene lugar porque `rcapd` no actualiza las estadísticas con mayor frecuencia que el intervalo especificado con `rcapadm`. El intervalo especificado con `rcapadm` es independiente del intervalo de muestreo que utiliza `rcapstat`.

Supervisión del uso de recursos con `rcapstat`

Utilice `rcapstat` para supervisar el uso de recursos de los proyectos limitados. Para ver un ejemplo del informe `rcapstat`, consulte [“Creación de informes con `rcapstat`” en la página 141](#).

Puede configurar el intervalo de muestreo para el informe y especificar el número de veces que se repiten las estadísticas.

<i>intervalo</i>	Especifica el intervalo de muestreo en segundos. El intervalo predeterminado es de 5 segundos.
<i>count</i>	Especifica el número de veces que se repiten las estadísticas. De modo predeterminado, <code>rcapstat</code> registra las estadísticas hasta que se recibe una señal de finalización o hasta que termina el proceso de <code>rcapd</code> .

Las estadísticas de paginación del primer informe que emite `rcapstat` muestran la actividad desde el inicio del daemon. Los informes subsiguientes reflejan la actividad desde que se emitió el último informe.

La tabla siguiente define las cabeceras de columna de un informe `rcapstat`.

Cabeceras de columna rcapstat	Descripción
id	El ID de proyecto del proyecto limitado.
project	El nombre de proyecto.
nproc	El número de procesos del proyecto.
vm	Cantidad total de memoria virtual que utilizan los procesos del proyecto, incluidos todos los archivos y dispositivos asignados, en kilobytes (K), megabytes (M) o gigabytes (G).
rss	Cantidad estimada de tamaño del conjunto residente total (RSS) de los procesos del proyecto, en kilobytes (K), megabytes (M) o gigabytes (G), que no representan páginas compartidas.
cap	El límite de RSS definido para el proyecto. Consulte “Atributo para limitar el uso de memoria física para proyectos” en la página 129 o la página de comando <code>man rcapd(1M)</code> para obtener información sobre cómo especificar límites de memoria.
at	Cantidad total de memoria que rcapd intenta extraer desde la última muestra de rcapstat.
avgat	Promedio de memoria que rcapd intenta extraer durante cada ciclo de muestra desde la última muestra de rcapstat. La frecuencia a la que el RSS de obtención de muestras rcapd puede establecerse con rcapadm. Consulte “Intervalos de operación rcapd” en la página 133.
pg	Cantidad total de memoria que rcapd extrae correctamente desde la última muestra de rcapstat.
avgpg	Promedio estimado de la cantidad de memoria que rcapd extrae correctamente durante cada ciclo de muestra desde la última muestra de rcapstat. La frecuencia a la que los tamaños RSS de procesos de muestras rcapd pueden establecerse con rcapadm. Consulte “Intervalos de operación rcapd” en la página 133.

Comandos utilizados con rcapd

Referencia de comando	Descripción
rcapstat(1)	Supervisa el uso de recursos de los proyectos limitados.
rcapadm(1M)	Configura el daemon de límite de recursos, muestra el estado actual del daemon de límite de recursos si se ha configurado y activa o desactiva el límite de recursos.
rcapd(1M)	El daemon de límite de recursos.

Administración del daemon de límite de recursos (tareas)

Este capítulo contiene procedimientos para configurar y utilizar el daemon de límite de recursos rcapd.

Para ver una descripción general de rcapd, consulte el [Capítulo 10, “Control de memoria física utilizando el daemon de límite de recursos \(descripción general\)”](#).

Configuración y uso del daemon de límite de recursos (mapa de tareas)

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Definir el umbral de aplicación del límite de memoria.	Configura un límite que se aplicará cuando haya demasiado poca memoria física disponible para los procesos.	“Cómo establecer el umbral de aplicación del límite de memoria” en la página 138
Definir el intervalo de operación.	El intervalo se aplica a las operaciones periódicas que lleva a cabo el daemon de límite de recursos.	“Cómo configurar intervalos de funcionamiento” en la página 139
Activar límite de recursos.	Activa el límite de recursos en el sistema.	“Cómo activar los límites de recursos” en la página 139
Desactivar límite de recursos.	Desactiva el límite de recursos del sistema.	“Cómo desactivar los límites de recursos” en la página 140
Límite de informe e información del proyecto.	Visualiza comandos de ejemplo para producir informes.	“Límite de informe e información del proyecto” en la página 141
Supervisar el tamaño del conjunto residente de un proyecto.	Produce un informe del tamaño del conjunto residente de un proyecto.	“Supervisión del RSS de un proyecto” en la página 141

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Determinar el tamaño del conjunto de trabajo de un proyecto.	Produce un informe del tamaño del conjunto de trabajo de un proyecto.	“Cómo determinar el tamaño del conjunto de trabajo de un proyecto” en la página 142
Informe sobre el uso y los límites de la memoria.	Imprime una línea de aplicación del límite y el uso de la memoria al final del informe para cada intervalo.	“Informes del uso de la memoria y el umbral de aplicación del límite de la memoria” en la página 143

Administración del daemon de límite de recursos con rcapadm

Esta sección contiene los procedimientos para configurar el daemon de límite de recursos con el comando rcapadm. Consulte [“Configuración de rcapd”](#) en la página 129 y la página del comando man `rcapadm(1M)` para obtener información adicional. El uso de rcapadm para especificar un límite de recursos temporal para una zona también queda cubierto.

Si se utiliza sin argumentos, rcapadm muestra el estado actual del daemon de límite de recursos si se ha configurado.

▼ Cómo establecer el umbral de aplicación del límite de memoria

Pueden configurarse los límites para que no se apliquen hasta que quede poca memoria física disponible para los procesos. Consulte [“Umbral de aplicación de límite de memoria”](#) en la página 131 para obtener más información.

El valor mínimo (y predeterminado) es 0, lo que significa que los límites de memoria siempre se aplican. Para definir un mínimo distinto, siga este procedimiento.

- 1 Conviértase en superusuario o asuma un rol que incluya el perfil de administración de procesos.**
El rol de administrador del sistema incluye el perfil de administración de procesos. Para obtener información sobre cómo crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte el apartado Managing RBAC (Task Map) en *System Administration Guide: Security Services*.
- 2 Utilice la opción -c de rcapadm para definir un valor de uso de memoria física distinto para la aplicación del límite de memoria.**

```
# rcapadm -c percent
```

por ciento va de 0 a 100. Los valores más altos son menos restrictivos. Un valor más elevado significa que las cargas de trabajo del proyecto limitado pueden ejecutarse sin tener los límites aplicados hasta que el uso de memoria del sistema supere este umbral.

Véase también Para ver el uso actual de la memoria física y el umbral de aplicación del límite, consulte [“Informes del uso de la memoria y el umbral de aplicación del límite de la memoria”](#) en la página 143.

▼ Cómo configurar intervalos de funcionamiento

“Intervalos de operación rcapd” en la página 133 contiene información sobre los intervalos para las operaciones periódicas que lleva a cabo rcapd. Siga este procedimiento para configurar los intervalos de funcionamiento utilizando rcapadm.

1 Conviértase en superusuario o asuma un rol que incluya el perfil de administración de procesos.

El rol de administrador del sistema incluye el perfil de administración de procesos. Para obtener información sobre cómo crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte el apartado Managing RBAC (Task Map) en *System Administration Guide: Security Services*.

2 Utilice la opción `-i` para configurar los valores del intervalo.

```
# rcapadm -i interval=value,...,interval=value
```

Nota – Todos los valores de intervalo se especifican en segundos.

▼ Cómo activar los límites de recursos

Existen tres modos de activar los límites de recursos en el sistema. La activación de los límites de recursos también configura el archivo `/etc/rcap.conf` con los valores predeterminados.

1 Conviértase en superusuario o asuma un rol que incluya el perfil de administración de procesos.

El rol de administrador del sistema incluye el perfil de administración de procesos. Para obtener información sobre cómo crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte el apartado Managing RBAC (Task Map) en *System Administration Guide: Security Services*.

2 Active el daemon de límite de recursos mediante uno de estos procedimientos:

- Active los límites de recursos utilizando el comando `svcadm`.

```
# svcadm enable rcap
```

- Active el daemon de límite de recursos para que se inicie ahora y también cada vez que se inicie el sistema. Para ello, escriba:

```
# rcapadm -E
```

- Active el daemon de límite de recursos al iniciar sin iniciarlo ahora especificando también la opción `-n`:

```
# rcapadm -n -E
```

▼ Cómo desactivar los límites de recursos

Hay tres modos de desactivar los límites de recursos del sistema.

- 1 **Conviértase en superusuario o asuma un rol que incluya el perfil de administración de procesos.**
El rol de administrador del sistema incluye el perfil de administración de procesos. Para obtener información sobre cómo crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte el apartado Managing RBAC (Task Map) en *System Administration Guide: Security Services*.
- 2 **Desactive el daemon de límite de recursos mediante uno de estos procedimientos:**
 - **Desactive el límite de recursos utilizando el comando svcadm.**

```
# svcadm disable rcap
```
 - **Para desactivar el daemon de límite de recursos para que se detenga ahora y que no se inicie al iniciar el sistema, escriba:**

```
# rcapadm -D
```
 - **Para desactivar el daemon de límite de recursos sin detenerlo, especifique también la opción -n:**

```
# rcapadm -n -D
```

Consejo – Desactivación segura del daemon de límite de recursos

Utilice los comandos svcadm o rcapadm con -D para desactivar rcapd de forma segura. Si se cierra el daemon (consulte la página del comando `man kill(1)`), los procesos podrían quedar detenidos y deberían reiniciarse manualmente. Para reanudar un proceso en ejecución, utilice el comando `prun`. Consulte la página del comando `man prun(1)` para obtener más información.

▼ Cómo especificar un límite de recursos temporal para una zona

Este procedimiento se utiliza para asignar la cantidad máxima de memoria que puede consumir una zona especificada. Este valor sólo dura hasta la próxima vez que se reinicie. Para establecer un límite persistente, utilice el comando `zonecfg`.

- 1 **Conviértase en superusuario o asuma un rol que incluya el perfil de administración de procesos.**
El rol de administrador del sistema incluye el perfil de administración de procesos.
- 2 **Establezca un valor máximo de memoria de 512 MB para la zona my - zone.**

```
# rcapadm -z testzone -m 512M
```

Creación de informes con rcapstat

Utilice rcapstat para registrar las estadísticas de límites de recursos. “[Supervisión del uso de recursos con rcapstat](#)” en la [página 134](#) explica cómo utilizar el comando rcapstat para generar informes. En dicha sección también se describen las cabeceras de columna en el informe. La página del comando man [rcapstat\(1\)](#) también contiene esta información.

Las siguientes subsecciones utilizan ejemplos para ilustrar el modo en que se producen informes para fines específicos.

Límite de informe e información del proyecto

En este ejemplo, se definen límites para dos proyectos asociados con dos usuarios. user1 tiene un límite de 50 megabytes y user2 un límite de 10 megabytes.

El comando siguiente produce cinco informes a intervalos de muestreo de 5 segundos.

```
user1machine% rcapstat 5 5
  id project nproc  vm   rss  cap   at avgat   pg avgpg
112270 user1    24  123M  35M  50M  50M   0K 3312K   0K
 78194 user2     1  2368K 1856K 10M   0K   0K   0K   0K
  id project nproc  vm   rss  cap   at avgat   pg avgpg
112270 user1    24  123M  35M  50M   0K   0K   0K   0K
 78194 user2     1  2368K 1856K 10M   0K   0K   0K   0K
  id project nproc  vm   rss  cap   at avgat   pg avgpg
112270 user1    24  123M  35M  50M   0K   0K   0K   0K
 78194 user2     1  2368K 1928K 10M   0K   0K   0K   0K
  id project nproc  vm   rss  cap   at avgat   pg avgpg
112270 user1    24  123M  35M  50M   0K   0K   0K   0K
 78194 user2     1  2368K 1928K 10M   0K   0K   0K   0K
```

Las tres primeras líneas de la salida constituyen el primer informe, que contiene el límite y la información del proyecto para los dos proyectos y las estadísticas de paginación desde el inicio de rcapd. Las columnas at y pg tienen un número mayor que cero para user1 y cero para user2, lo que indica que en algún punto del historial del daemon user1 ha superado su límite pero user2 no lo ha hecho.

Los informes subsiguientes no muestran ninguna actividad significativa.

Supervisión del RSS de un proyecto

En el ejemplo siguiente se muestra el user1 del proyecto, que fue un RSS que superó su límite.

El comando siguiente produce cinco informes a intervalos de muestreo de 5 segundos.

```
user1machine% rcapstat 5 5
```

id	project	nproc	vm	rss	cap	at	avgat	pg	avgpg
376565	user1	3	6249M	6144M	6144M	690M	220M	5528K	2764K
376565	user1	3	6249M	6144M	6144M	0M	131M	4912K	1637K
376565	user1	3	6249M	6171M	6144M	27M	147M	6048K	2016K
376565	user1	3	6249M	6146M	6144M	4872M	174M	4368K	1456K
376565	user1	3	6249M	6156M	6144M	12M	161M	3376K	1125K

El proyecto user1 tiene tres procesos que utilizan activamente la memoria física. Los valores positivos de la columna pg indican que rcapd está extrayendo de forma coherente la memoria al intentar alcanzar el límite bajando el uso de la memoria física de los procesos del proyecto. Sin embargo, rcapd no consigue mantener el RSS por debajo del valor límite. Esto se indica mediante los valores rss variables que no muestran una disminución correspondiente. En cuanto se extrae la memoria, la carga de trabajo vuelve a utilizarla y el número de RSS vuelve a subir. Esto significa que toda la memoria residente del proyecto se está utilizando de forma activa y el tamaño del conjunto de trabajo (WSS) es superior al límite. De este modo, rcapd fuerza la extracción de parte del conjunto de trabajo para cumplir el límite. Con esta condición, el sistema seguirá experimentando altos índices de fallos de paginación y la E/S asociada, hasta que tenga lugar una de las condiciones siguientes:

- Se reduzca el WSS.
- Se aumente el límite.
- La aplicación cambie su patrón de acceso a la memoria.

En esta situación, la reducción del intervalo de muestreo podría disminuir la discrepancia entre el valor de RSS y el límite al hacer que rcapd muestree la carga de trabajo y aplique los límites con mayor frecuencia.

Nota – Se produce un fallo de página cuando debe crearse una página o el sistema debe copiar una página desde un dispositivo de intercambio.

Cómo determinar el tamaño del conjunto de trabajo de un proyecto

El ejemplo siguiente es una continuación del anterior, y utiliza el mismo proyecto.

El ejemplo anterior muestra que el proyecto user1 está utilizando más memoria física de lo que permite su límite. Este ejemplo muestra cuánta memoria requiere la carga de trabajo del proyecto.

```
user1machine% rcapstat 5 5
  id project nproc  vm  rss  cap  at avgat  pg  avgpg
376565 user1    3 6249M 6144M 6144M 690M  0K  689M  0K
376565 user1    3 6249M 6144M 6144M  0K  0K   0K  0K
376565 user1    3 6249M 6171M 6144M  27M  0K   27M  0K
376565 user1    3 6249M 6146M 6144M 4872K  0K 4816K  0K
376565 user1    3 6249M 6156M 6144M  12M  0K   12M  0K
```

```

376565 user1 3 6249M 6150M 6144M 5848K 0K 5816K 0K
376565 user1 3 6249M 6155M 6144M 11M 0K 11M 0K
376565 user1 3 6249M 6150M 10G 32K 0K 32K 0K
376565 user1 3 6249M 6214M 10G 0K 0K 0K 0K
376565 user1 3 6249M 6247M 10G 0K 0K 0K 0K
376565 user1 3 6249M 6247M 10G 0K 0K 0K 0K
376565 user1 3 6249M 6247M 10G 0K 0K 0K 0K
376565 user1 3 6249M 6247M 10G 0K 0K 0K 0K
376565 user1 3 6249M 6247M 10G 0K 0K 0K 0K
376565 user1 3 6249M 6247M 10G 0K 0K 0K 0K

```

A mitad del ciclo, el límite del proyecto `user1` se aumenta de 6 a 10 gigabytes. Este aumento detiene la aplicación del límite y permite el aumento del tamaño del conjunto residente, limitado sólo por los demás procesos y la cantidad de memoria del equipo. La columna `rss` podría estabilizarse para reflejar el tamaño del conjunto de trabajo del proyecto (WSS), en este caso 6247M. Se trata del valor de límite mínimo que permite que los procesos del proyecto funcionen sin incurrir en fallos de página continuos.

Mientras que el límite de `user1` es de 6 gigabytes, en cada intervalo de 5 segundos el RSS disminuye y la E/S aumenta mientras `rcapd` extrae parte de la memoria de la carga de trabajo. Un poco después de completar la extracción, la carga de trabajo, que necesita dichas páginas, las vuelve a insertar mientras sigue ejecutándose. Este ciclo se repite hasta que se eleva el límite a 10 gigabytes, aproximadamente por la mitad del ejemplo. El RSS se estabiliza en 6,1 gigabytes. Dado que el RSS de la carga de trabajo está ahora por debajo del límite, no se produce ninguna paginación adicional. También se detiene la E/S asociada con la paginación. De este modo, el proyecto necesita 6,1 gigabytes para llevar a cabo el trabajo que estaba realizando en el momento en que se observó.

Consulte también las páginas del comando `man vmstat(1M)` y `iotstat(1M)`.

Informes del uso de la memoria y el umbral de aplicación del límite de la memoria

La opción `-g` de `rcapstat` permite registrar lo siguiente:

- Uso actual de la memoria física como porcentaje de la memoria física instalada en el sistema
- Umbral de aplicación del límite de memoria del sistema definido por `rcapadm`

La opción `-g` imprime una línea de aplicación del límite y el uso de la memoria al final del informe para cada intervalo.

```

# rcapstat -g
  id project  nproc  vm  rss  cap  at avgat  pg  avgpg
376565  rcap      0   0K  0K  10G  0K  0K  0K  0K
physical memory utilization: 55%  cap enforcement threshold: 0%
  id project  nproc  vm  rss  cap  at avgat  pg  avgpg
376565  rcap      0   0K  0K  10G  0K  0K  0K  0K
physical memory utilization: 55%  cap enforcement threshold: 0%

```


Agrupaciones de recursos (descripción general)

Este capítulo abarca las siguientes funciones:

- Agrupaciones de recursos, que se utilizan para particionar los recursos del equipo
- Agrupaciones de recursos dinámicos (DRP), que ajustan de forma dinámica la asignación de recursos de cada agrupación de recursos para cumplir los objetivos del sistema

A partir de la versión Solaris 10 11/06, las agrupaciones de recursos y las agrupaciones de recursos dinámicos son servicios de la Utilidad de gestión de servicios (SMF) de Solaris. Cada uno de estos servicios se activa por separado.

En este capítulo, se describen los siguientes temas:

- “Introducción a las agrupaciones de recursos” en la página 146
- “Introducción a las agrupaciones de recursos dinámicos” en la página 148
- “Activación y desactivación de agrupaciones de recursos y agrupaciones de recursos dinámicos” en la página 148
- “Agrupaciones de recursos utilizadas en zonas” en la página 148
- “Cuándo se utilizan las agrupaciones” en la página 149
- “Estructura de agrupaciones de recursos” en la página 150
- “Implementación de agrupaciones en un sistema” en la página 152
- “Atributo `project.pool`” en la página 152
- “SPARC: Agrupaciones de recursos y operaciones de reconfiguración dinámica” en la página 153
- “Creación de configuraciones de agrupaciones” en la página 153
- “Manipulación directa de la configuración dinámica” en la página 154
- “Descripción general de `poold`” en la página 154
- “Administración de agrupaciones de recursos dinámicos” en la página 155
- “Objetivos y restricciones de configuración” en la página 155
- “Funciones de `poold` que pueden configurarse” en la página 160
- “Cómo funciona la asignación de recursos dinámicos” en la página 163
- “Uso de `poolstat` para supervisar la función de agrupaciones y el uso de los recursos” en la página 166

- “Comandos utilizados con la función de agrupaciones de recursos” en la página 168

Para conocer los procedimientos para usar esta función, consulte el [Capítulo 13, “Creación y administración de agrupaciones de recursos \(tareass\)”](#).

Novedades de las agrupaciones de recursos y las agrupaciones de recursos dinámicos

Solaris 10: las agrupaciones de recursos proporcionan ahora un mecanismo para ajustar la asignación de recursos de cada agrupación como respuesta a los eventos del sistema y los cambios de carga de la aplicación. Las agrupaciones de recursos dinámicos simplifican y reducen el número de decisiones que debe tomar un administrador. Se realizan ajustes automáticamente para mantener los objetivos de rendimiento del sistema que especifica un administrador.

Ahora puede utilizar el comando `projmod` para definir el atributo `project.pool` en el archivo `/etc/project`.

Para ver una lista completa de las nuevas funciones de Solaris 10 y una descripción de las versiones de Solaris, consulte [Novedades de Oracle Solaris 10 8/11](#).

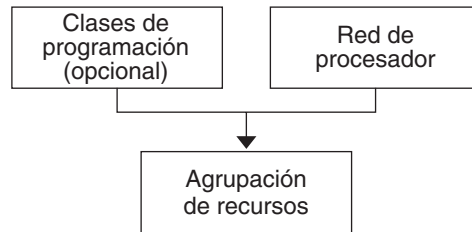
Solaris 10 11/06: Las agrupaciones de recursos y las agrupaciones de recursos dinámicos son ahora servicios SMF.

Introducción a las agrupaciones de recursos

Las *agrupaciones de recursos* permiten separar cargas de trabajo para que el consumo de carga de trabajo de determinados recursos no se superponga. Esta reserva de los recursos permite obtener un rendimiento predecible en los sistemas con cargas de trabajo mixtas.

Las agrupaciones de recursos proporcionan un mecanismo de configuración persistente para la configuración del conjunto de procesadores (`pset`) y, opcionalmente, la planificación de la asignación de clases.

FIGURA 12-1 Estructura de la agrupación de recursos



Una agrupación puede considerarse una vinculación específica de los diferentes conjuntos de recursos que están disponibles en el sistema. Puede crear agrupaciones que representen diferentes tipos de combinaciones de recursos posibles:

```

pool1: pset_default
pool2: pset1
pool3: pset1, pool.scheduler="FSS"
  
```

Al agrupar varias particiones, las agrupaciones pueden asociarse con las cargas de trabajo etiquetadas. Cada entrada de proyecto del archivo `/etc/project` puede tener asociada una única agrupación, que se especifica mediante el atributo `project.pool`.

Si las agrupaciones están activas, la configuración básica se establece mediante una *agrupación predeterminada* y un *conjunto de procesadores predeterminado*. Pueden crearse y añadirse a la configuración agrupaciones definidas por el usuario y conjuntos de procesadores adicionales. Una CPU sólo puede pertenecer a un conjunto de procesadores. Los conjuntos de procesadores y agrupaciones definidas por el usuario se pueden destruir. El conjunto de procesadores y la agrupación que se han configurado de forma predeterminada no se pueden destruir.

La agrupación predeterminada tiene la propiedad `pool.default` configurada como `true`. El conjunto de procesadores tiene la propiedad `pset.default` configurada como `true`. De este modo, pueden identificarse tanto la agrupación como el conjunto de procesadores predeterminados aunque sus nombres hayan cambiado.

El mecanismo de agrupaciones definidas por el usuario se utiliza principalmente en grandes equipos con más de una CPU. Sin embargo, los equipos pequeños también pueden aprovechar esta función. En el caso de los equipos pequeños, puede crear agrupaciones que compartan particiones de recursos no críticos. Las agrupaciones sólo se separan basándose en los recursos críticos.

Introducción a las agrupaciones de recursos dinámicos

Las agrupaciones de recursos dinámicos proporcionan un mecanismo para ajustar dinámicamente la asignación de recursos de cada agrupación como respuesta a los eventos del sistema y los cambios de carga de la aplicación. Las DRP simplifican y reducen el número de decisiones que debe tomar un administrador. Se realizan ajustes automáticamente para mantener los objetivos de rendimiento del sistema que especifica un administrador. Los cambios realizados en la configuración se registran. Estas funciones se realizan principalmente a través del controlador de recursos `pool`, un daemon de sistema que siempre debería estar activo si se requiere la asignación de recursos dinámicos. De forma periódica, `pool` examina la carga en el sistema y determina si se requiere una intervención para permitir que el sistema mantenga un rendimiento óptimo en lo que se refiere al consumo de recursos. La configuración de `pool` se realiza en la configuración de `libpool`. Para obtener más información sobre `pool`, consulte la página del comando `man pool(1M)`.

Activación y desactivación de agrupaciones de recursos y agrupaciones de recursos dinámicos

Para activar y desactivar las agrupaciones de recursos y agrupaciones de recursos dinámicos, consulte “[Activación y desactivación de la función de agrupaciones](#)” en la página 173.

Agrupaciones de recursos utilizadas en zonas

Consejo – Solaris 10 8/07: Como alternativa a la asociación de una zona con una agrupación de recursos del sistema, puede utilizar el comando `zonecfg` para crear una agrupación temporal vigente mientras se ejecuta la zona. Consulte “[Solaris 10 8/07: recurso dedicated-cpu](#)” en la página 234 para obtener más información.

En un sistema con zonas activas, puede asociarse una zona no global con una agrupación de recursos, aunque no es necesario que la agrupación esté asignada exclusivamente a una zona concreta. Asimismo, no puede vincular procesos individuales en zonas no globales a una agrupación diferente utilizando el comando `poolbind` desde la zona global. Para asociar una zona no global con una agrupación, consulte “[Configuración, verificación y confirmación de una zona](#)” en la página 267.

Observe que si configura una clase de programación para una agrupación y asocia una zona no global con dicha agrupación, la zona utiliza dicha clase de planificación de forma predeterminada.

Si utiliza agrupaciones de recursos dinámicos, el ámbito de una instancia de `pool` en ejecución se limita a la zona global.

Si la utilidad `poolstat` se ejecuta en una zona no global muestra sólo información sobre la agrupación asociada con la zona. El comando `pooladm` ejecutado sin argumentos en una zona no global muestra sólo información sobre la agrupación asociada con la zona.

Para obtener información sobre los comandos de agrupaciones de recursos, consulte [“Comandos utilizados con la función de agrupaciones de recursos” en la página 168.](#)

Cuándo se utilizan las agrupaciones

Las agrupaciones de recursos ofrecen un mecanismo versátil que se puede aplicar a múltiples situaciones administrativas.

Servidor de cálculo por lotes

Utilice la función de agrupaciones para dividir un servidor en dos agrupaciones. Se utiliza una agrupación para las sesiones de inicio de sesión y el trabajo interactivo de los usuarios que comparten el tiempo. La otra agrupación se utiliza para los trabajos que se envían a través del sistema por lotes.

Servidor de base de datos o aplicación

Particione los recursos de las aplicaciones interactivas de acuerdo con los requisitos de las aplicaciones.

Activación de las aplicaciones por fases

Defina las expectativas del usuario.

Puede implementar inicialmente un equipo que ejecute sólo una fracción de los servicios que se espera que la máquina ofrezca en último término. El usuario puede tener dificultades si no se establecen mecanismos de administración de los recursos basados en las reservas cuando el equipo está en línea.

Por ejemplo, el programador de reparto justo optimiza el uso de la CPU. Los tiempos de respuesta de un equipo en el que sólo se ejecuta una aplicación pueden ser rápidos de manera equívoca. Los usuarios no verán estos tiempos de respuesta con varias aplicaciones cargadas. Al utilizar diferentes agrupaciones para cada aplicación, puede colocar un máximo para el número de CPU disponibles para cada aplicación antes de implementar todas las aplicaciones.

Servidor de tiempo compartido complejo

Particione un servidor que admite grandes cantidades de usuarios. La partición del servidor proporciona un mecanismo de aislamiento que conduce a una respuesta por usuario más predecible.

Al dividir a los usuarios en grupos que se vinculan a agrupaciones diferentes, y utilizar el programador de reparto justo (FSS), puede configurar las asignaciones de CPU para favorecer a los conjuntos de usuarios que tengan prioridad. Esta asignación puede basarse en el rol del usuario, el contracargo, etc.

Cargas de trabajo que cambian temporalmente

Utilice agrupaciones de recursos para adaptarse a las variaciones en la demanda.

El sitio puede experimentar cambios predecibles en la demanda de carga de trabajo durante largos períodos de tiempo, por ejemplo cada mes, cada trimestre o cada año. Si su sitio experimenta dichos cambios, puede alternar entre varias configuraciones de agrupaciones invocando `pooladm` desde un trabajo `cron`. (Consulte “[Estructura de agrupaciones de recursos](#)” en la página 150.)

Aplicaciones en tiempo real

Cree una agrupación en tiempo real utilizando el programador RT y recursos de procesador designados.

Uso del sistema

Aplique los objetivos del sistema que establezca.

Utilice la función de `daemon` de agrupaciones automatizadas para identificar los recursos disponibles y luego supervisar las cargas de trabajo con el fin de detectar el momento en que dejan de cumplirse los objetivos especificados. El `daemon` puede emprender la acción correctiva, si es posible, o puede registrarse la condición.

Estructura de agrupaciones de recursos

El archivo de configuración `/etc/pooladm.conf` describe la configuración de las agrupaciones estáticas. Una configuración estática representa el modo en que un administrador desea configurar un sistema con respecto a la funcionalidad de las agrupaciones de recursos. Puede especificarse un nombre de archivo alternativo.

Cuando se utiliza el comando `pooladm -e` o la Utilidad de gestión de servicios (SMF) para activar la estructura de agrupaciones de recursos, si existe un archivo `/etc/pooladm.conf`, la configuración que contiene el archivo se aplica al sistema.

El kernel contiene información sobre la disposición de los recursos en la estructura de las agrupaciones de recursos. Esto se conoce como configuración dinámica, y representa la función de agrupaciones de recursos para un sistema concreto en un determinado momento. La configuración dinámica puede visualizarse con el comando `pooladm`. Tenga en cuenta que el orden en el que se muestran las propiedades para las agrupaciones y conjuntos de recursos puede variar. Las modificaciones en la configuración dinámica se realizan de los siguientes modos:

- Indirectamente, aplicando un archivo de configuración estática
- Directamente, utilizando el comando `poolcfg` con la opción `-d`

Puede haber más de un archivo de configuración de agrupaciones estáticas, para su activación en diferentes momentos. Puede alternar entre múltiples configuraciones de agrupaciones invocando `pooladm` desde un trabajo `cron`. Consulte la página del comando `man cron(1M)` para obtener más información sobre la utilidad `cron`.

De modo predeterminado, la estructura de las agrupaciones de recursos no está activa. Las agrupaciones de recursos deben activarse para crear o modificar la configuración dinámica. Los archivos de configuración estática pueden manipularse con los comandos `poolcfg` o `libpool` aunque la estructura de las agrupaciones de recursos esté desactivada. Los archivos de configuración estática no se pueden crear si no está activa la función de agrupaciones. Para obtener más información sobre el archivo de configuración, consulte “[Creación de configuraciones de agrupaciones](#)” en la página 153.

Los comandos utilizados con las agrupaciones de recursos y el daemon de sistema `pool` se describen en las siguientes páginas del comando `man`:

- [pooladm\(1M\)](#)
- [poolbind\(1M\)](#)
- [poolcfg\(1M\)](#)
- [pool\(1M\)](#)
- [poolstat\(1M\)](#)
- [libpool\(3LIB\)](#)

Contenido de `/etc/pooladm.conf`

Todas las configuraciones de agrupaciones de recursos, incluida la configuración dinámica, pueden contener los elementos siguientes.

<code>sistema</code>	Propiedades que afectan al comportamiento global del sistema
<code>agrupación</code>	Definición de una agrupación de recursos
<code>pset</code>	Definición de un conjunto de procesadores
<code>cpu</code>	Definición de un procesador

Todos estos elementos tienen propiedades que se pueden modificar para cambiar el comportamiento de la estructura de las agrupaciones de recursos. Por ejemplo, la propiedad de agrupación `pool.importance` indica la importancia relativa de una agrupación concreta. Esta propiedad se utiliza para la posible resolución de conflictos relativos a los recursos. Para obtener más información, consulte [libpool\(3LIB\)](#).

Propiedades de agrupaciones

La utilidad de agrupaciones admite propiedades con nombre escritas que se pueden colocar en una agrupación, un recurso o un componente. Los administradores pueden almacenar propiedades adicionales en los distintos elementos de la agrupación. Se utiliza un espacio de nombre de propiedad similar al atributo del proyecto.

Por ejemplo, el siguiente comentario indica que se asocia un `pset` concreto con una base de datos `Datatree` específica.

```
Datatree, pset.dbname=warehouse
```

Para obtener más información sobre los tipos de propiedades, consulte [“Propiedades de `poold`” en la página 159](#).

Nota – Se ha reservado una serie de propiedades especiales para uso interno y no se pueden configurar ni eliminar. Consulte la página del comando `man libpool(3LIB)` para obtener más información.

Implementación de agrupaciones en un sistema

Pueden implementarse agrupaciones definidas por el usuario en un sistema utilizando uno de los métodos siguientes.

- Cuando se inicia el software de Solaris, una secuencia de comandos `init` comprueba si existe el archivo `/etc/pooladm.conf`. Si se encuentra el archivo y las agrupaciones están activas, se invoca `pooladm` para activar esta configuración de agrupaciones. El sistema crea una configuración dinámica para reflejar la organización que se solicita en `/etc/pooladm.conf`, y los recursos del equipo se particionan en consonancia.
- Cuando el sistema Solaris está en ejecución, puede activar una configuración de agrupaciones si no está presente todavía, o modificarla utilizando el comando `pooladm`. De modo predeterminado, el comando `pooladm` funciona en `/etc/pooladm.conf`. Sin embargo, de forma opcional puede especificar una ubicación y un nombre de archivo alternativos, y utilizar dicho archivo para actualizar la configuración de las agrupaciones.

Para obtener información sobre la activación y desactivación de agrupaciones de recursos, consulte [“Activación y desactivación de la función de agrupaciones” en la página 173](#). La función de agrupaciones no puede desactivarse cuando se están utilizando agrupaciones o recursos definidos por el usuario.

Para configurar las agrupaciones de recursos, debe tener privilegios de superusuario o el perfil de administración de procesos en la lista de perfiles. El rol de administrador del sistema incluye el perfil de administración de procesos.

El controlador de recursos `poold` se inicia con la función de agrupación de recursos dinámicos.

Atributo `project.pool`

Puede agregarse el atributo `project.pool` a una entrada de proyecto del archivo `/etc/project` para asociar una única agrupación con dicha entrada. Los nuevos trabajos que se inicien en un proyecto estarán vinculados a la agrupación adecuada. Consulte el [Capítulo 2, “Proyectos y tareas \(información general\)”](#) para obtener más información.

Por ejemplo, puede utilizar el comando `projmod` para definir el atributo `project.pool` para el proyecto `sales` en el archivo `/etc/project`:

```
# projmod -a -K project.pool=mypool sales
```

SPARC: Agrupaciones de recursos y operaciones de reconfiguración dinámica

La reconfiguración dinámica (DR) permite reconfigurar el hardware mientras se ejecuta el sistema. Una operación de DR puede aumentar, reducir o no tener ningún efecto sobre un tipo de recurso específico. Dado que la DR puede afectar a las cantidades de recursos disponibles, la función de agrupaciones debe incluirse en estas operaciones. Cuando se inicia una operación de DR, la estructura de las agrupaciones actúa para validar la configuración.

Si el funcionamiento de DR puede continuar sin que la configuración de las agrupaciones actuales deje de ser válida, se actualiza el archivo de configuración privado. Un archivo de configuración no válido es aquél que no admiten los recursos disponibles.

Si el funcionamiento de DR hace que la configuración de las agrupaciones deje de ser válida, se producirá un error y se notificará mediante un mensaje en el registro de mensajes. Si desea forzar la finalización de la configuración, debe utilizar la opción de forzado de DR. La configuración de las agrupaciones se modifica para cumplir la nueva configuración del recurso. Para obtener información sobre el proceso de DR y la opción de forzado, consulte la guía del usuario sobre reconfiguración dinámica para el hardware de Sun.

Si utiliza agrupaciones de recursos dinámicas, tenga en cuenta que es posible que una partición quede fuera del control de `poold` mientras el daemon está activo. Para más información, consulte [“Identificación de recursos insuficientes” en la página 164](#).

Creación de configuraciones de agrupaciones

El archivo de configuración contiene una descripción de las agrupaciones que se crearán en el sistema. El archivo describe los elementos que se pueden manipular.

- sistema
- agrupación
- pset
- cpu

Consulte [`poolcfg\(1M\)`](#) para obtener más información sobre los elementos que se manipulan.

Si las agrupaciones están activadas, puede crear un archivo `/etc/pooladm.conf` estructurado de dos modos.

- Puede utilizar el comando `pooladm` con la opción `-s` para conocer los recursos del sistema actual y colocar los resultados en un archivo de configuración.

Se recomienda utilizar este método. Se registran todos los recursos y componentes del sistema que pueden manipular las agrupaciones. Los recursos incluyen las configuraciones de conjuntos de procesadores existentes. Puede modificar la configuración para cambiar el nombre de los conjuntos de procesadores o crear agrupaciones adicionales si es preciso.

- Puede utilizar el comando `poolcfg` con la opción `-c` y los subcomandos `discover` o `create system nombre` para crear una nueva configuración de las agrupaciones.

Estas opciones se mantienen para la compatibilidad hacia atrás con versiones anteriores.

Utilice `poolcfg` o `libpool` para modificar el archivo `/etc/pooladm.conf`. No edite directamente este archivo.

Manipulación directa de la configuración dinámica

Los tipos de recursos de la CPU de la configuración dinámica se pueden manipular directamente utilizando el comando `poolcfg` con la opción `-d`. Existen dos métodos para transferir los recursos.

- Puede realizar una solicitud general para transferir cualquier recurso identificado disponible de un conjunto a otro.
- Puede transferir recursos con ID específicos a un conjunto de destino. Observe que los ID de sistema asociados con los recursos pueden cambiar cuando se modifica la configuración de los recursos o después de reiniciar el sistema.

Por ejemplo, consulte [“Transferencia de recursos” en la página 187](#).

Tenga en cuenta que la transferencia de recursos podría desencadenar una acción de `poold`. Consulte [“Descripción general de `poold`” en la página 154](#) para obtener más información.

Descripción general de `poold`

El controlador de recursos de las agrupaciones, `poold`, utiliza objetivos del sistema y estadísticas observables para mantener los objetivos de rendimiento del sistema que especifique. El daemon del sistema siempre debe estar activo cuando se requiere la asignación de recursos dinámica.

El controlador de recursos `poold` identifica los recursos disponibles y luego supervisa las cargas de trabajo con el fin de determinar cuándo dejan de cumplirse los objetivos de uso del sistema.

`pool`d considera configuraciones alternativas en términos de objetivos y emprende las acciones correctivas oportunas. Si es posible, los recursos se vuelven a configurar para poder cumplir los objetivos. Si no se pueden emprender las acciones correctivas, el daemon registra que no se pueden seguir cumpliendo los objetivos especificados por el usuario. Tras una reconfiguración, el daemon reanuda la supervisión de los objetivos de la carga de trabajo.

`pool`d mantiene un historial de las decisiones que puede consultar. El historial de decisiones permite eliminar las reconfiguraciones que no conllevan mejoras.

Tenga en cuenta que también se puede desencadenar una reconfiguración de forma asíncrona si se modifican los objetivos de la carga de trabajo o los recursos disponibles para el sistema.

Administración de agrupaciones de recursos dinámicos

El servicio de agrupaciones de recursos dinámicos lo administra la Utilidad de gestión de servicios (SMF) con el identificador de servicio `svc:/system/pools/dynamic`.

Las acciones administrativas de este servicio, como la activación, la desactivación o la solicitud de reinicio, pueden llevarse a cabo con el comando `svcadm`. El comando `svcs` permite consultar el estado del servicio. Consulte las páginas del comando `man svcs(1)` y `svcadm(1M)` para obtener más información.

La interfaz de SMF es el método recomendado para controlar las agrupaciones de recursos dinámicos, pero también se siguen otros métodos para conseguir compatibilidad con versiones anteriores.

- Si no se requiere la asignación de recursos dinámicos, `pool`d puede detenerse con las señales `SIGQUIT` o `SIGTERM`. Estas dos señales hacen que `pool`d termine correctamente.
- Aunque `pool`d detecte automáticamente los cambios en la configuración de recursos o agrupaciones, también puede forzar una reconfiguración utilizando la señal `SIGHUP`.

Objetivos y restricciones de configuración

Al realizar cambios en una configuración, `pool`d actúa en las indicaciones que proporciona. Estas indicaciones se especifican como una serie de objetivos y restricciones. `pool`d utiliza las especificaciones para determinar el valor relativo de las diferentes posibilidades de configuración en relación con la configuración existente. `pool`d luego cambia las asignaciones de recursos de la configuración actual para generar nuevas configuraciones candidatas.

Restricciones de la configuración

Las restricciones afectan al intervalo de posibles configuraciones al eliminar algunos de los posibles cambios que pueden realizarse en una configuración. Están disponibles las siguientes restricciones, que se especifican en la configuración de `libpool`.

- Las asignaciones de CPU mínima y máxima
- Los componentes asociados que no están disponibles para moverlos desde un conjunto

Consulte la página del comando `man libpool(3LIB)` y “Propiedades de agrupaciones” en la [página 151](#) para obtener más información sobre las propiedades de las agrupaciones.

Propiedad `pset.min` y restricciones de la propiedad `pset.max`

Estas dos propiedades establecen los límites para la cantidad de procesadores que se pueden asignar a un conjunto, tanto el máximo como el mínimo. Consulte la [Tabla 12-1](#) para obtener más información sobre estas propiedades.

Dentro de estas restricciones, los recursos de la partición están disponibles para su asignación a otras particiones de recursos de la misma instancia de Solaris. El acceso al recurso se obtiene vinculando una agrupación asociada con el conjunto de recursos. La vinculación se lleva a cabo durante el inicio de sesión o la realiza manualmente un administrador que tenga el privilegio `PRIV_SYS_RES_CONFIG`.

Restricción de la propiedad `cpu.pinned`

La propiedad `cpu-pinned` indica que las asignaciones de recursos dinámicos no deben mover una CPU específica del conjunto de procesadores en el que se encuentra. Puede configurar esta propiedad `libpool` para maximizar el uso de caché para una aplicación específica que se ejecuta dentro de un conjunto de procesadores.

Consulte la [Tabla 12-1](#) para obtener más información sobre esta propiedad.

Restricción de la propiedad `pool.importance`

La propiedad `pool.importance` describe la importancia relativa de una agrupación según lo establecido por el administrador.

Objetivos de la configuración

Los objetivos se especifican de un modo similar a las restricciones. El conjunto completo de objetivos se describe en la [Tabla 12-1](#).

Existen dos categorías de objetivos.

Dependientes de la carga de trabajo	Un objetivo dependiente de la carga de trabajo es un objetivo que varía según la naturaleza de la carga de trabajo que se ejecuta en el sistema. Un ejemplo es el objetivo de <code>utilization</code> . La cifra de utilización de un conjunto de recursos varía según la naturaleza de la carga de trabajo que hay activa en el conjunto.
Independientes de la carga de trabajo	Un objetivo independiente de la carga de trabajo es un objetivo que no varía según la naturaleza de la carga de trabajo que se ejecuta en el sistema. Un ejemplo es el objetivo de <code>locality</code> de la CPU. La medida de localidad evaluada para un conjunto de recursos no varía según la naturaleza de la carga de trabajo que está activa en el conjunto.

Puede definir tres tipos de objetivos.

Nombre	Elementos válidos	Operadores	Valores
<code>wt-load</code>	<code>system</code>	N/A	N/A
<code>locality</code>	<code>pset</code>	N/A	<code>loose tight none</code>
<code>utilization</code>	<code>pset</code>	<code>< > ~</code>	<code>0-100%</code>

Los objetivos se almacenan en las cadenas de propiedad de la configuración de `libpool`. Los nombres de propiedad son los siguientes:

- `system.pool objectives`
- `pset.pool objectives`

Los objetivos tienen la siguiente sintaxis:

- `objectives = objective [; objective]*`
- `objective = [n:] keyword [op] [value]`

Todos los objetivos adoptan un prefijo de importancia opcional. La importancia actúa como multiplicador del objetivo y, por tanto, aumenta el significado de su contribución a la evaluación de la función de objetivos. El valor puede estar entre 0 y `INT64_MAX` (9223372036854775807). Si no se especifica, el valor predeterminado de importancia es de 1.

Algunos tipos de elementos admiten más de un tipo de objetivo. Un ejemplo es `pset`. Puede especificar varios tipos de objetivos para estos elementos. También puede especificar varios objetivos de utilización en un único elemento `pset`.

Consulte “Cómo definir los objetivos de configuración” en la página 184 para ver algunos ejemplos de uso.

Objetivo de wt-load

El objetivo de wt - load favorece configuraciones que asocian asignaciones de recursos con utilizaciones de recursos. A un conjunto de recursos que utiliza más recursos se le asignan más recursos cuando este objetivo está activo. wt - load significa *carga ponderada*.

Este objetivo se utiliza cuando se está conforme con las restricciones que se han establecido utilizando las propiedades mínima y máxima, y se desea que el daemon manipule los recursos libremente dentro de dichas restricciones.

El objetivo locality

El objetivo locality influye en el impacto que tiene la localidad, medida por los datos de grupo de localidad (lgroup), en la configuración seleccionada. La latencia es otro modo de definir la localidad. lgroup describe los recursos de memoria y CPU. El sistema Solaris utiliza lgroup para determinar la distancia entre recursos, y el tiempo como medición. Para obtener más información sobre la abstracción del grupo de localidad, consulte [“Locality Groups Overview” de Programming Interfaces Guide](#).

Este objetivo puede adoptar uno de los tres valores siguientes:

- tight Si se configura, se favorecen las configuraciones que maximizan la localidad de los recursos.
- loose Si se configura, se favorecen las configuraciones que minimizan la localidad de los recursos.
- none Si se configura, no se favorece ninguna configuración basándose en la localidad de los recursos. Se trata del valor predeterminado para el objetivo locality.

En general, el objetivo locality debe configurarse como tight. Sin embargo, para maximizar el ancho de banda de la memoria o minimizar el impacto de las operaciones de recursos dinámicos en un conjunto de recursos, puede configurar este objetivo como loose o dejar la configuración predeterminada de none.

Objetivo utilization

El objetivo utilization favorece configuraciones que asignan recursos a particiones que no cumplen el objetivo de utilización especificado.

Este objetivo se especifica utilizando operadores y valores. Los operadores son los siguientes:

- < El operador "menor que" indica que el valor especificado representa un valor de destino máximo.
- > El operador "mayor que" indica que el valor especificado representa un valor de destino mínimo.

- ~ El operador "similar" indica que el valor especificado es un valor de destino para el que se acepta cierta fluctuación.

Pset sólo puede tener configurado un objetivo de utilización para cada tipo de operador.

- Si se configura el operador ~, no es posible configurar los operadores < y >.
- Si se configuran los operadores < y >, no es posible configurar el operador ~. Tenga en cuenta que la configuración de los operadores < y > puede contradecirse.

Puede definir los operadores < y > a la vez para crear un intervalo. Los valores se validarán para asegurarse de que no se solapen.

Ejemplo de objetivos de configuración

En el ejemplo siguiente, poold evaluará estos objetivos para pset:

- El valor de `utilization` debe estar entre 30 y 80 por ciento.
- El valor de `locality` debe maximizarse para el conjunto de procesadores.
- Los objetivos deben adoptar la importancia predeterminada de 1.

EJEMPLO 12-1 Ejemplo de objetivos de poold

```
pset.poold.objectives "utilization > 30; utilization < 80; locality tight"
```

Consulte [“Cómo definir los objetivos de configuración”](#) en la página 184 para ver algunos ejemplos de uso adicionales.

Propiedades de poold

Hay cuatro categorías de propiedades:

- Configuración
- Restricción
- Objetivo
- Parámetro de objetivo

TABLA 12-1 Nombres de propiedad definidos

Nombre de propiedad	Tipo	Categoría	Descripción
<code>system.poold.log-level</code>	cadena	Configuración	Nivel de registro
<code>system.poold.log-location</code>	cadena	Configuración	Ubicación de registro
<code>system.poold.monitor-interval</code>	uint64	Configuración	Intervalo de muestra de supervisión

TABLA 12-1 Nombres de propiedad definidos (Continuación)

Nombre de propiedad	Tipo	Categoría	Descripción
<code>system.pool.d.history-file</code>	cadena	Configuración	Ubicación de historial de decisiones
<code>pset.max</code>	uint64	Restricción	Número máximo de CPU para este conjunto de procesadores
<code>pset.min</code>	uint64	Restricción	Número mínimo de CPU para este conjunto de procesadores
<code>cpu.pinned</code>	bool	Restricción	CPU asociadas a este conjunto de procesadores
<code>system.pool.d.objectives</code>	cadena	Objetivo	Cadena con formato de acuerdo con la sintaxis de expresión de objetivos de <code>pool</code> d
<code>pset.pool.d.objectives</code>	cadena	Objetivo	Cadena con formato de acuerdo con la sintaxis de expresión de <code>pool</code> d
<code>pool.importance</code>	int64	Parámetro de objetivo	Importancia asignada por el usuario

Funciones de `pool`d que pueden configurarse

Puede configurar estos aspectos del comportamiento del daemon.

- Intervalo de supervisión
- Nivel de registro
- Ubicación de registro

Estas opciones se especifican en la configuración de las agrupaciones. También puede controlar el nivel de registro de la línea de comandos invocando `pool`d.

Intervalo de supervisión de `pool`d

Utilice el nombre de propiedad `system.pool.d.monitor-interval` para especificar un valor en milisegundos.

Información de registro de `pool`

En el registro se proporcionan tres categorías de información. Estas categorías se identifican en los registros:

- Configuración
- Supervisión
- Optimización

Utilice el nombre de propiedad `system.pool.log-level` para especificar el parámetro de registro. Si no se especifica esta propiedad, el nivel de registro predeterminado es `NOTICE`. Los niveles de parámetros son jerárquicos. La configuración de un nivel de registro de `DEBUG` causará que `pool` registre todos los mensajes definidos. El nivel `INFO` proporciona un equilibrio útil de la información para la mayoría de los administradores.

En la línea de comandos, puede utilizar el comando `pool` con la opción `-l` y un parámetro para especificar el nivel de información de registro generada.

Hay disponibles los siguientes parámetros:

- `ALERT`
- `CRIT`
- `ERR`
- `WARNING`
- `NOTICE`
- `INFO`
- `DEBUG`

Los niveles de parámetros se asignan directamente a sus equivalentes de `syslog`. Consulte [“Ubicación de registro” en la página 163](#) para más información sobre el uso de `syslog`.

Para obtener más información sobre cómo configurar el registro de `pool`, consulte [“Cómo establecer el nivel de registro de `pool`” en la página 186](#).

Registro de información de configuración

Pueden generarse los siguientes tipos de mensajes:

<code>ALERT</code>	Indica problemas para acceder a la configuración de <code>libpool</code> u otro error importante no previsto de la función <code>libpool</code> . Cierra el daemon y requiere una acción inmediata por parte del administrador.
<code>CRIT</code>	Problemas debidos a errores no previstos. Cierra el daemon y requiere una acción inmediata por parte del administrador.
<code>ERR</code>	Indica problemas con los parámetros especificados por el usuario que controlan el funcionamiento, como objetivos de utilización conflictivos que no se pueden resolver para un conjunto de recursos. Requiere la intervención del administrador

para corregir los objetivos. pool'd intenta emprender las acciones correctivas omitiendo los objetivos conflictivos, pero algunos errores hacen que se cierre el daemon.

- WARNING** Advertencias relativas a la configuración de parámetros que, aunque son técnicamente correctos, podrían no ser adecuados para el entorno de ejecución específico. Un ejemplo es marcar todos los recursos de la CPU como asociados, lo que significa que pool'd no puede mover los recursos de la CPU entre conjuntos de procesadores.
- DEBUG** Mensajes que contienen la información detallada que se necesita al depurar el procesamiento de la configuración. Normalmente esta información no la utilizan los administradores.

Supervisión del registro de información

Pueden generarse los siguientes tipos de mensajes:

- CRIT** Problemas debidos a fallos de supervisión no previstos. Cierra el daemon y requiere una acción inmediata por parte del administrador.
- ERR** Problemas debidos a un error de supervisión no previsto. Podrían requerir una acción correctiva por parte del administrador.
- NOTICE** Mensajes sobre las transiciones de regiones de control de recursos.
- INFO** Mensajes sobre las estadísticas de uso de los recursos.
- DEBUG** Mensajes que contienen la información detallada que se necesita al depurar el procesamiento de supervisión. Normalmente esta información no la utilizan los administradores.

Registro de información de optimización

Pueden generarse los siguientes tipos de mensajes:

- WARNING** Podrían aparecer mensajes sobre problemas a la hora de tomar las decisiones correctas. Algunos ejemplos podrían incluir conjuntos de recursos demasiado restringidos por sus valores mínimo y máximo o por el número de componentes asociados.
- Podrían mostrarse mensajes sobre problemas a la hora de realizar una reasignación óptima a causa de limitaciones imprevistas. Algunos ejemplos podrían conllevar la eliminación del último procesador del conjunto de procesadores que contiene un consumidor de recursos vinculado.
- NOTICE** Mensajes sobre configuraciones utilizables o configuraciones que no se implementarán porque podrían solaparse los historiales de decisiones.

INFO	Mensajes sobre configuraciones alternativas que se toman en consideración.
DEBUG	Mensajes que contienen la información detallada que se necesita al depurar el procesamiento de optimización. Normalmente esta información no la utilizan los administradores.

Ubicación de registro

La propiedad `system.poold.log-location` se utiliza para especificar la ubicación de la salida registrada de `poold`. Puede especificar una ubicación de `SYSLOG` para la salida de `poold` (consulte `syslog(3C)`).

Si no se especifica esta propiedad, la ubicación predeterminada de la salida registrada de `poold` es `/var/log/pool/poold`.

Esta propiedad no se utiliza cuando se invoca `poold` desde la línea de comandos. Se escriben entradas de registro en `stderr` en el terminal que ejecuta el comando.

Administración de registros con `logadm`

Si `poold` está activo, el archivo `logadm.conf` incluye una entrada para administrar el archivo predeterminado `/var/log/pool/poold`. La entrada es:

```
/var/log/pool/poold -N -s 512k
```

Consulte las páginas del comando `man logadm(1M)` y `logadm.conf(4)`.

Cómo funciona la asignación de recursos dinámicos

En esta sección se describe el proceso y los factores que utiliza `poold` para asignar recursos dinámicamente.

Acerca de los recursos disponibles

Los recursos disponibles se consideran todos los recursos disponibles para utilizar en el ámbito del proceso `poold`. El ámbito de control es como máximo una única instancia de Solaris.

En un sistema con zonas activas, el ámbito de una instancia de ejecución de `poold` está limitado a la zona global.

Determinación de recursos disponibles

Las agrupaciones de recursos abarcan todos los recursos del sistema que están disponibles para que las aplicaciones los consuman.

Para una única instancia de Solaris en ejecución, debe asignarse un recurso de un único tipo, como una CPU, a una sola partición. Puede haber una o más particiones para cada tipo de recurso. Cada partición contiene un conjunto de recursos único.

Por ejemplo, un equipo con cuatro CPU y dos conjuntos de procesadores puede tener la siguiente configuración:

```
pset 0: 0 1
```

```
pset 1: 2 3
```

donde 0, 1, 2 y 3 después de los dos puntos representan los ID de CPU. Tenga en cuenta que los dos conjuntos de procesadores representan las cuatro CPU.

El mismo equipo no puede tener la siguiente configuración:

```
pset 0: 0 1
```

```
pset 1: 1 2 3
```

No puede tener esta configuración porque la CPU 1 no puede aparecer en más de un pset a la vez.

No se puede acceder a los recursos desde una partición que no sea la partición a la que pertenecen.

Para conocer los recursos disponibles, `pool`d interroga la configuración de las agrupaciones activas para buscar las particiones. Se resumen todos los recursos de todas las particiones para determinar la cantidad total de recursos disponibles para cada tipo de recurso que se controla.

Esta cantidad de recursos es la cifra básica que utiliza `pool`d en sus operaciones. Sin embargo, esta cifra tiene restricciones que limitan la flexibilidad que tiene `pool`d para realizar asignaciones. Para obtener información sobre las restricciones disponibles, consulte [“Restricciones de la configuración” en la página 156](#).

Identificación de recursos insuficientes

El ámbito de control para `pool`d se define como el conjunto de recursos disponibles para los que `pool`d tiene la responsabilidad principal de la administración y partición eficaces. No obstante, otros mecanismos que tienen permiso para manipular los recursos de este ámbito de control

pueden seguir afectando a una configuración. Si debe colocar la partición fuera del control mientras `pool` está activo, `pool` intenta restaurar el control mediante la manipulación sensata de los recursos disponibles. Si `pool` no puede localizar los recursos adicionales dentro de su ámbito, el daemon registra información sobre los recursos insuficientes.

Determinación del uso de recursos

`pool` dedica la mayor parte del tiempo a observar el uso de los recursos en su ámbito de control. Esta supervisión se lleva a cabo para verificar que se cumplan los objetivos que dependen de la carga de trabajo.

Por ejemplo, para los conjuntos de procesadores, todas las mediciones se realizan en todos los procesadores de un conjunto. El uso de recursos muestra la proporción de tiempo que el recurso está en uso durante el intervalo de ejemplo. El uso del recurso se muestra como un porcentaje de 0 a 100.

Identificación de infracciones del control

Se utilizan las directivas que se describen en “[Objetivos y restricciones de configuración](#)” en la [página 155](#) para detectar el fallo de enfoque de un sistema a la hora de cumplir sus objetivos. Estos objetivos están relacionados directamente con la carga de trabajo.

Una partición que no cumple los objetivos especificados por el usuario es una infracción de control. Los dos tipos de infracciones de control son la infracción síncrona y la infracción asíncrona.

- Una infracción síncrona de un objetivo la detecta el daemon durante la supervisión de su carga de trabajo.
- Una infracción asíncrona de un objetivo tiene lugar independientemente de la acción de supervisión del daemon.

Los siguientes eventos ocasionan infracciones de objetivos asíncronas:

- Se añaden o eliminan recursos de un ámbito de control.
- Se reconfigura el ámbito de control.
- Se reinicia el controlador de recursos `pool`.

Se da por sentado que las contribuciones de los objetivos que no están relacionados con la carga de trabajo permanecen constantes entre las evaluaciones de la función de objetivos. Los objetivos que no están relacionados con la carga de trabajo sólo se vuelven a evaluar cuando se desencadena una reevaluación mediante una de las infracciones asíncronas.

Determinación de la acción correctiva apropiada

Cuando el controlador de recursos determina que un consumidor de recursos tiene recursos insuficientes, la respuesta inicial es que el aumento de los recursos mejorará el rendimiento.

Se examinan y evalúan configuraciones alternativas que cumplan los objetivos especificados en la configuración para el ámbito de control.

Este proceso se perfecciona con el tiempo a medida que se supervisa el desplazamiento de los recursos y se evalúa la capacidad de respuesta de cada partición de recurso. Se consulta el historial de decisiones para eliminar las reconfiguraciones que no aportaron mejoras para conseguir la función del objetivo. Se utiliza otra información, como nombres de procesos y cantidades, para evaluar todavía más la importancia de los datos históricos.

Si el daemon no puede emprender las acciones correctivas, la condición se registra. Para obtener más información, consulte [“Información de registro de `poold`”](#) en la página 161.

Uso de `poolstat` para supervisar la función de agrupaciones y el uso de los recursos

La utilidad `poolstat` permite supervisar el uso de los recursos cuando las agrupaciones están activas en el sistema. Esta utilidad examina de forma iterativa todas las agrupaciones activas en un sistema y muestra estadísticas basándose en el modo de salida seleccionado. Las estadísticas de `poolstat` permiten determinar qué particiones de recursos se utilizan de forma intensiva. Puede analizar estas estadísticas para tomar decisiones sobre la reasignación de recursos cuando el sistema está bajo presión a causa de los recursos.

La utilidad `poolstat` incluye opciones que se pueden utilizar para examinar agrupaciones específicas y mostrar estadísticas relativas al conjunto de recursos.

Si se implementan zonas en el sistema y utiliza `poolstat` en una zona no global, se muestra información sobre los recursos asociados con la agrupación de la zona.

Para obtener información adicional sobre la utilidad `poolstat`, consulte la página del comando `man poolstat(1M)`. Para obtener información sobre la tarea `poolstat` y su uso, consulte [“Uso de `poolstat` para registrar estadísticas para los recursos relacionados con las agrupaciones”](#) en la página 192.

Salida de `poolstat`

En el formato de salida predeterminado, `poolstat` crea una línea de cabecera y luego muestra una línea para cada agrupación. Una línea de agrupación empieza con el ID y el nombre de la

agrupación, seguido de una columna de datos estadísticos sobre el conjunto de procesadores asociado a la agrupación. Los conjuntos de recursos asociados a más de una agrupación se enumeran varias veces, una para cada agrupación.

Las cabeceras de columnas son:

<code>id</code>	ID de la agrupación.
<code>pool</code>	Nombre de la agrupación.
<code>rid</code>	ID del conjunto de recursos.
<code>rset</code>	Nombre del conjunto de recursos.
<code>type</code>	Tipo del conjunto de recursos.
<code>min</code>	Tamaño mínimo del conjunto de recursos.
<code>max</code>	Tamaño máximo del conjunto de recursos.
<code>size</code>	Tamaño actual del conjunto de recursos.
<code>used</code>	Cantidad del conjunto de recursos que está en uso.

Este uso se calcula como un porcentaje de la utilización del conjunto de recursos multiplicado por el tamaño del conjunto de recursos. Si se ha reconfigurado un recurso durante el último intervalo de muestra, es posible que no se muestre este valor. Un valor no registrado aparece como un guión (-).

`load` Representación absoluta de la carga que se coloca en el conjunto de recursos.

Para más información sobre esta propiedad, consulte la página del comando `man libpool(3LIB)`.

Puede especificar lo siguiente en la salida de `poolstat`:

- El orden de las columnas
- Las cabeceras que aparecen

Ajuste de los intervalos de funcionamiento de `poolstat`

Puede personalizar las operaciones que lleva a cabo `poolstat`. Puede configurar el intervalo de muestreo para el informe y especificar el número de veces que se repiten las estadísticas:

intervalo Ajuste los intervalos para las operaciones periódicas que lleva a cabo `poolstat`. Todos los intervalos se especifican en segundos.

count Especifique el número de veces que se repiten las estadísticas. De modo predeterminado, `poolstat` sólo muestra las estadísticas una vez.

Si no se especifican *intervalo* ni *número*, las estadísticas sólo se muestran una vez. Si se especifica *intervalo* pero no *número*, las estadísticas se muestran de modo indefinido.

Comandos utilizados con la función de agrupaciones de recursos

Los comandos descritos en la tabla siguiente proporcionan la interfaz administrativa principal para la función de agrupaciones. Para obtener información sobre el uso de estos comandos en un sistema con zonas activadas, consulte [“Agrupaciones de recursos utilizadas en zonas” en la página 148.](#)

Referencia de página del comando man	Descripción
pooladm(1M)	Activa o desactiva la función de agrupaciones en el sistema. Activa una configuración específica o elimina la configuración actual y devuelve el estado predeterminado a los recursos asociados. Si se ejecuta sin opciones, <code>pooladm</code> imprime la configuración actual de las agrupaciones dinámicas.
poolbind(1M)	Permite la vinculación manual de proyectos, tareas y procesos a una agrupación de recursos.
poolcfg(1M)	Proporciona operaciones de configuración para las agrupaciones y los conjuntos. Las configuraciones creadas con esta herramienta se instancian en un sistema de destino utilizando <code>pooladm</code> . Si se ejecuta con el argumento de subcomando <code>info</code> para la opción <code>-c</code> , <code>poolcfg</code> muestra información sobre la configuración estática en <code>/etc/pooladm.conf</code> . Si se agrega un argumento de nombre de archivo, este comando muestra información sobre la configuración estática del archivo con nombre. Por ejemplo, <code>poolcfg -c info /tmp/newconfig</code> muestra información sobre la configuración estática que contiene el archivo <code>/tmp/newconfig</code> .
poold(1M)	El daemon del sistema de agrupaciones. El daemon utiliza los destinos del sistema y las estadísticas observables para mantener los objetivos de rendimiento del sistema que especifique el administrador. Si no puede emprender la acción correctiva necesaria cuando no se cumplan los objetivos, <code>poold</code> registra la condición.

Referencia de página del comando man	Descripción
poolstat(1M)	Muestra estadísticas para los recursos relacionados con las agrupaciones. Simplifica el análisis de rendimiento y proporciona información de gran utilidad para los administradores del sistema en cuanto a la partición de los recursos y las tareas. Se han incorporado opciones para examinar las agrupaciones especificadas y mostrar las estadísticas específicas de los conjuntos de recursos.

`libpool` proporciona una API de biblioteca (consulte la página del comando man [libpool\(3LIB\)](#)). Los programas pueden utilizar la biblioteca para manipular las configuraciones de agrupaciones.

Creación y administración de agrupaciones de recursos (tareas)

En este capítulo se describe cómo configurar y administrar agrupaciones de recursos en el sistema.

Para obtener información esencial sobre las agrupaciones de recursos, consulte el [Capítulo 12, “Agrupaciones de recursos \(descripción general\)”](#).

Administración de agrupaciones de recursos dinámicos (mapa de tareas)

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Activar o desactivar las agrupaciones de recursos.	Activa o desactiva las agrupaciones de recursos del sistema.	“Activación y desactivación de la función de agrupaciones” en la página 173
Activar o desactivar las agrupaciones de recursos dinámicos.	Activa o desactiva las funciones de agrupaciones de recursos dinámicos del sistema.	“Activación y desactivación de la función de agrupaciones” en la página 173
Crear una configuración de agrupaciones de recursos estáticos.	Crea un archivo de configuración estática que coincide con la configuración dinámica actual. Para obtener más información, consulte “Estructura de agrupaciones de recursos” en la página 150.	“Cómo crear una configuración estática” en la página 178
Modificar una configuración de agrupaciones de recursos.	Revisa una configuración de agrupaciones del sistema, por ejemplo, creando agrupaciones adicionales.	“Cómo modificar una configuración” en la página 179

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Asociar una agrupación de recursos con una clase de planificación.	Asocia una agrupación con una clase de planificación para que todos los procesos vinculados a la agrupación utilicen el planificador especificado.	“Cómo asociar una agrupación con una clase de planificación” en la página 181
Definir restricciones y objetivos de configuración.	Especifica los objetivos que debe tener en cuenta <code>poold</code> a la hora de emprender una acción correctiva. Para obtener más información sobre los objetivos de configuración, consulte “Descripción general de <code>poold</code> ” en la página 154.	“Cómo establecer restricciones de configuración” en la página 183 and “Cómo definir los objetivos de configuración” en la página 184
Definir el nivel de registro.	Especifica el nivel de información de registro que genera <code>poold</code> .	“Cómo establecer el nivel de registro de <code>poold</code> ” en la página 186
Usar un archivo de texto con el comando <code>poolcfg</code> .	El comando <code>poolcfg</code> puede obtener información de un archivo de texto.	“Cómo utilizar los archivos de comando con <code>poolcfg</code> ” en la página 186
Transferir recursos en el núcleo.	Transferir recursos en el núcleo. Por ejemplo, transfiere recursos con ID específicos a un conjunto de destino.	“Transferencia de recursos” en la página 187
Activar una configuración de agrupaciones.	Activa la configuración en el archivo de configuración predeterminado.	“Cómo activar una configuración de agrupaciones” en la página 188
Validar una configuración de agrupaciones antes de confirmar la configuración.	Valida una configuración de agrupaciones para probar qué ocurrirá cuando tenga lugar la validación.	“Cómo validar una configuración antes de confirmarla” en la página 188
Eliminar una configuración de agrupaciones del sistema.	Todos los recursos asociados, como los conjuntos de procesadores, se devuelven a su estado predeterminado.	“Cómo eliminar una configuración de agrupaciones” en la página 189
Vincular procesos a una agrupación.	Asociar manualmente un proceso en ejecución en el sistema con una agrupación de recursos.	“Cómo vincular procesos a una agrupación” en la página 190
Vincular tareas o proyectos a una agrupación.	Asocia tareas o proyectos con una agrupación de recursos.	“Cómo vincular tareas o proyectos a una agrupación” en la página 190

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Vincular procesos nuevos a una agrupación de recursos.	Para vincular automáticamente los procesos nuevos de un proyecto a una agrupación específica, añada un atributo a cada entrada de la base de datos <code>project</code> .	“Cómo configurar el atributo <code>project.pool</code> para un proyecto” en la página 191
Utilizar el atributo <code>project</code> para vincular un proceso a una agrupación diferente.	Modifica la vinculación de agrupaciones para los nuevos procesos que se inician.	“Cómo utilizar los atributos <code>project</code> para vincular un proceso a una agrupación diferente” en la página 191
Utilizar la utilidad <code>poolstat</code> para crear informes.	Crea múltiples informes en los intervalos especificados.	“Creación de varios informes en los intervalos especificados” en la página 192
Mostrar estadísticas del conjunto de recursos.	Utiliza la utilidad <code>poolstat</code> para mostrar estadísticas para un conjunto de recursos <code>pset</code> .	“Registro de estadísticas del conjunto de recursos” en la página 193

Activación y desactivación de la función de agrupaciones

A partir de Solaris 10 11/06, puede activar y desactivar los servicios de las agrupaciones de recursos y agrupaciones de recursos dinámicos en el sistema utilizando el comando `svcadm` que se describe en la página del comando `man svcadm(1M)`.

También puede utilizar el comando `pooladm` descrito en la página del comando `man pooladm(1M)` para realizar las tareas siguientes:

- Activar la función de agrupaciones para poder manipular las agrupaciones
- Desactivar la función de agrupaciones para que no se puedan manipular las agrupaciones

Nota – Cuando se actualiza un sistema, si la estructura de las agrupaciones de recursos está activada y existe el archivo `/etc/pooladm.conf`, se activa el servicio de agrupaciones y la configuración que contiene el archivo se aplica al sistema.

▼ Solaris 10 11/06 y posteriores: Cómo activar el servicio de agrupaciones de recursos utilizando `svcadm`

- 1 **Conviértase en superusuario o asuma un rol que incluya el perfil de administración de procesos.**
El rol de administrador del sistema incluye el perfil de administración de procesos. Para obtener más información sobre las funciones, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

- 2 **Active el servicio de agrupaciones de recursos.**

```
# svcadm enable system/pools:default
```

▼ **Solaris 10 11/06 y posteriores: Cómo desactivar el servicio de agrupaciones de recursos utilizando svcadm**

- 1 **Conviértase en superusuario o asuma un rol que incluya el perfil de administración de procesos.**

El rol de administrador del sistema incluye el perfil de administración de procesos. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)”](#) de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

- 2 **Desactive el servicio de agrupaciones de recursos.**

```
# svcadm disable system/pools:default
```

▼ **Solaris 10 11/06 y posteriores: Cómo activar el servicio de agrupaciones de recursos dinámicos utilizando svcadm**

- 1 **Conviértase en superusuario o asuma un rol que incluya el perfil de derechos de administración de servicios.**

Los roles incluyen autorizaciones y comandos con privilegios. Para obtener información sobre cómo crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Configuración de RBAC \(mapa de tareas\)”](#) de *Guía de administración del sistema: servicios de seguridad* y [“Gestión de RBAC \(mapa de tareas\)”](#) de *Guía de administración del sistema: servicios de seguridad*.

- 2 **Active el servicio de agrupaciones de recursos dinámicos.**

```
# svcadm enable system/pools/dynamic:default
```

Ejemplo 13–1 Dependencia del servicio de agrupaciones de recursos dinámicos del servicio de agrupaciones de recursos

Este ejemplo muestra que primero debe activar las agrupaciones de recursos si desea ejecutar las asignaciones de recursos dinámicos.

Existe una dependencia entre las agrupaciones de recursos y las agrupaciones de recursos dinámicos. La asignación de recursos dinámicos es ahora un servicio dependiente de las agrupaciones de recursos. La asignación de recursos dinámicos puede activarse y desactivarse de forma independiente de las agrupaciones de recursos.

A continuación se muestra que tanto las agrupaciones de recursos como las agrupaciones de recursos dinámicos están desactivadas:

```
# svcs *pool*
STATE      STIME      FMRI
disabled   10:32:26   svc:/system/pools/dynamic:default
disabled   10:32:26   svc:/system/pools:default
```

Active las agrupaciones de recursos dinámicos:

```
# svcadm enable svc:/system/pools/dynamic:default
# svcs -a | grep pool
disabled   10:39:00   svc:/system/pools:default
offline    10:39:12   svc:/system/pools/dynamic:default
```

Observe que el servicio de asignaciones de recursos dinámicos sigue estando desactivado.

Utilice la opción `-x` del comando `svcs` para determinar por qué está desconectado el servicio de asignaciones de recursos dinámicos:

```
# svcs -x *pool*
svc:/system/pools:default (resource pools framework)
  State: disabled since Wed 25 Jan 2006 10:39:00 AM GMT
Reason: Disabled by an administrator.
  See: http://sun.com/msg/SMF-8000-05
  See: libpool(3LIB)
  See: pooladm(1M)
  See: poolbind(1M)
  See: poolcfg(1M)
  See: poolstat(1M)
  See: /var/svc/log/system-pools:default.log
Impact: 1 dependent service is not running. (Use -v for list.)

svc:/system/pools/dynamic:default (dynamic resource pools)
  State: offline since Wed 25 Jan 2006 10:39:12 AM GMT
Reason: Service svc:/system/pools:default is disabled.
  See: http://sun.com/msg/SMF-8000-GE
  See: pool(1M)
  See: /var/svc/log/system-pools-dynamic:default.log
Impact: This service is not running.
```

Active el servicio de agrupaciones de recursos para que se pueda ejecutar el servicio de asignaciones de recursos dinámicos:

```
# svcadm enable svc:/system/pools:default
```

Cuando se utiliza el comando `svcs *pool*`, el sistema muestra:

```
# svcs *pool*
STATE      STIME      FMRI
online     10:40:27   svc:/system/pools:default
online     10:40:27   svc:/system/pools/dynamic:default
```

Ejemplo 13-2 Efecto en las agrupaciones de recursos dinámicos cuando el servicio de agrupaciones de recursos está desactivado

Si ambos servicios están activados y desactiva el servicio de agrupaciones de recursos:

```
# svcadm disable svc:/system/pools:default
```

Cuando se utiliza el comando `svcs *pool*`, el sistema muestra:

```
# svcs *pool*
STATE          STIME      FMRI
disabled      10:41:05   svc:/system/pools:default
online        10:40:27   svc:/system/pools/dynamic:default
# svcs *pool*
STATE          STIME      FMRI
disabled      10:41:05   svc:/system/pools:default
online        10:40:27   svc:/system/pools/dynamic:default
```

Finalmente, el servicio de asignaciones de recursos dinámicos pasa a `offline` porque se ha desactivado el servicio de agrupaciones de recursos:

```
# svcs *pool*
STATE          STIME      FMRI
disabled      10:41:05   svc:/system/pools:default
offline       10:41:12   svc:/system/pools/dynamic:default
```

Determine por qué está desconectado el servicio de asignaciones de recursos dinámicos:

```
# svcs -x *pool*
svc:/system/pools:default (resource pools framework)
  State: disabled since Wed 25 Jan 2006 10:41:05 AM GMT
Reason: Disabled by an administrator.
  See: http://sun.com/msg/SMF-8000-05
  See: libpool(3LIB)
  See: pooladm(1M)
  See: poolbind(1M)
  See: poolcfg(1M)
  See: poolstat(1M)
  See: /var/svc/log/system-pools:default.log
Impact: 1 dependent service is not running. (Use -v for list.)

svc:/system/pools/dynamic:default (dynamic resource pools)
  State: offline since Wed 25 Jan 2006 10:41:12 AM GMT
Reason: Service svc:/system/pools:default is disabled.
  See: http://sun.com/msg/SMF-8000-GE
  See: pool(1M)
  See: /var/svc/log/system-pools-dynamic:default.log
Impact: This service is not running.
```

Para que funcionen las asignaciones de recursos dinámicos, es necesario haber iniciado la agrupaciones de recursos. Por ejemplo, para iniciar las agrupaciones de recursos podría utilizarse el comando `pooladm` con la opción `-e`:

```
# pooladm -e
```


A continuación se muestra el comando `svcs *pool*`:

```
# svcs *pool*
STATE          STIME    FMRI
online         10:42:23 svc:/system/pools/default
online         10:42:24 svc:/system/pools/dynamic:default
```

▼ Solaris 10 11/06 y posteriores: Cómo desactivar el servicio de agrupaciones de recursos dinámicos utilizando `svcadm`

- 1 **Conviértase en superusuario o asuma un rol que incluya el perfil de administración de procesos.**
El rol de administrador del sistema incluye el perfil de administración de procesos. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica.](#)
- 2 **Desactive el servicio de agrupaciones de recursos dinámicos.**

```
# svcadm disable system/pools/dynamic:default
```

▼ Cómo activar las agrupaciones de recursos utilizando `pooladm`

- 1 **Conviértase en superusuario o asuma un rol que incluya el perfil de administración de procesos.**
El rol de administrador del sistema incluye el perfil de administración de procesos. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica.](#)
- 2 **Active la función de agrupaciones.**

```
# pooladm -e
```

▼ Cómo desactivar las agrupaciones de recursos utilizando `pooladm`

- 1 **Conviértase en superusuario o asuma un rol que incluya el perfil de administración de procesos.**
El rol de administrador del sistema incluye el perfil de administración de procesos. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica.](#)

2 Desactive la función de agrupaciones.

```
# pooladm -d
```

Configuración de agrupaciones

▼ Cómo crear una configuración estática

Utilice la opción `-s` para `/usr/sbin/pooladm` con el fin de crear un archivo de configuración estática que coincida con la configuración dinámica actual. A menos que se especifique un nombre de archivo diferente, se utiliza la ubicación predeterminada `/etc/pooladm.conf`.

Confirme su configuración utilizando el comando `pooladm` con la opción `-c`. A continuación, utilice el comando `pooladm` con la opción `-s` para actualizar la configuración estática para que coincida con el estado de la configuración dinámica.

Nota – La nueva funcionalidad `pooladm -s` tiene prioridad sobre la funcionalidad anterior `poolcfg -c discover` a la hora de crear una configuración que coincida con la configuración dinámica.

Antes de empezar

Active las agrupaciones en el sistema.

1 Conviértase en superusuario o asuma un rol que incluya el perfil de administración de procesos.

El rol de administrador del sistema incluye el perfil de administración de procesos. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)”](#) de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Actualice el archivo de configuración estática para que coincida con la configuración dinámica actual.

```
# pooladm -s
```

3 Visualice el contenido del archivo de configuración en un formato legible.

Tenga en cuenta que la configuración contiene elementos predeterminados creados por el sistema.

```
# poolcfg -c info
system tester
    string system.comment
    int    system.version 1
    boolean system.bind-default true
    int    system.poolid.pid 177916

    pool pool_default
```

```

int    pool.sys_id 0
boolean pool.active true
boolean pool.default true
int    pool.importance 1
string pool.comment
pset   pset_default

pset pset_default
int    pset.sys_id -1
boolean pset.default true
uint   pset.min 1
uint   pset.max 65536
string pset.units population
uint   pset.load 10
uint   pset.size 4
string pset.comment
boolean testnullchanged true

cpu
      int    cpu.sys_id 3
      string cpu.comment
      string cpu.status on-line

cpu
      int    cpu.sys_id 2
      string cpu.comment
      string cpu.status on-line

cpu
      int    cpu.sys_id 1
      string cpu.comment
      string cpu.status on-line

cpu
      int    cpu.sys_id 0
      string cpu.comment
      string cpu.status on-line

```

4 Confirme la configuración en `/etc/pooladm.conf`.

```
# pooladm -c
```

5 (Opcional) Para copiar la configuración dinámica en un archivo de configuración estática denominado `/tmp/backup`, escriba:

```
# pooladm -s /tmp/backup
```

▼ Cómo modificar una configuración

Para mejorar la configuración, cree un conjunto de procesadores denominado `pset_batch` y una agrupación denominada `pool_batch`. A continuación, asocie la agrupación con el conjunto de procesadores.

Tenga en cuenta que debe incluir entre comillas los argumentos de subcomandos que contengan espacios.

1 Conviértase en superusuario o asuma un rol que incluya el perfil de administración de procesos.

El rol de administrador del sistema incluye el perfil de administración de procesos. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica.](#)

2 Cree el conjunto de procesadores pset_batch.

```
# poolcfg -c 'create pset pset_batch (uint pset.min = 2; uint pset.max = 10)'
```

3 Cree la agrupación pool_batch.

```
# poolcfg -c 'create pool pool_batch'
```

4 Asocie la agrupación con el conjunto de procesadores.

```
# poolcfg -c 'associate pool pool_batch (pset pset_batch)'
```

5 Visualice la configuración editada.

```
# poolcfg -c info
system tester
  string system.comment kernel state
  int    system.version 1
  boolean system.bind-default true
  int    system.poold.pid 177916

  pool pool_default
    int    pool.sys_id 0
    boolean pool.active true
    boolean pool.default true
    int    pool.importance 1
    string pool.comment
    pset   pset_default

  pset pset_default
    int    pset.sys_id -1
    boolean pset.default true
    uint   pset.min 1
    uint   pset.max 65536
    string pset.units population
    uint   pset.load 10
    uint   pset.size 4
    string pset.comment
    boolean testnullchanged true

  cpu
    int    cpu.sys_id 3
    string cpu.comment
    string cpu.status on-line

  cpu
    int    cpu.sys_id 2
    string cpu.comment
    string cpu.status on-line

  cpu
    int    cpu.sys_id 1
```

```

        string  cpu.comment
        string  cpu.status on-line

    cpu
        int     cpu.sys_id 0
        string  cpu.comment
        string  cpu.status on-line

pool pool_batch
    boolean pool.default false
    boolean pool.active true
    int     pool.importance 1
    string  pool.comment
    pset   pset_batch

pset pset_batch
    int     pset.sys_id -2
    string  pset.units population
    boolean pset.default true
    uint    pset.max 10
    uint    pset.min 2
    string  pset.comment
    boolean pset.escapable false
    uint    pset.load 0
    uint    pset.size 0

    cpu
        int     cpu.sys_id 5
        string  cpu.comment
        string  cpu.status on-line

    cpu
        int     cpu.sys_id 4
        string  cpu.comment
        string  cpu.status on-line

```

6 Confirme la configuración en `/etc/pooladm.conf`.

```
# pooladm -c
```

7 (Opcional) Para copiar la configuración dinámica en un archivo de configuración estática denominado `/tmp/backup`, escriba:

```
# pooladm -s /tmp/backup
```

▼ **Cómo asociar una agrupación con una clase de planificación**

Puede asociar una agrupación con una clase de planificación para que todos los procesos vinculados a la agrupación utilicen este programador. Para ello, configure la propiedad `pool.scheduler` con el nombre del programador. Este ejemplo asocia la agrupación `pool_batch` con el programador de reparto justo (FSS).

1 Conviértase en superusuario o asuma un rol que incluya el perfil de administración de procesos.

El rol de administrador del sistema incluye el perfil de administración de procesos. Para obtener información sobre cómo crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte "Managing RBAC (Task Map)" en *System Administration Guide: Security Services*.

2 Modifique la agrupación pool_batch que se asociará con FSS.

```
# poolcfg -c 'modify pool pool_batch (string pool.scheduler="FSS")'
```

3 Visualice la configuración editada.

```
# poolcfg -c info
system tester
  string system.comment
  int    system.version 1
  boolean system.bind-default true
  int    system.poold.pid 177916

  pool pool_default
    int    pool.sys_id 0
    boolean pool.active true
    boolean pool.default true
    int    pool.importance 1
    string pool.comment
    pset   pset_default

  pset pset_default
    int    pset.sys_id -1
    boolean pset.default true
    uint   pset.min 1
    uint   pset.max 65536
    string pset.units population
    uint   pset.load 10
    uint   pset.size 4
    string pset.comment
    boolean testnullchanged true

  cpu
    int    cpu.sys_id 3
    string cpu.comment
    string cpu.status on-line

  cpu
    int    cpu.sys_id 2
    string cpu.comment
    string cpu.status on-line

  cpu
    int    cpu.sys_id 1
    string cpu.comment
    string cpu.status on-line

  cpu
    int    cpu.sys_id 0
    string cpu.comment
    string cpu.status on-line
```

```

pool pool_batch
    boolean pool.default false
    boolean pool.active true
    int pool.importance 1
    string pool.comment
    string pool.scheduler FSS
    pset batch

pset pset_batch
    int pset.sys_id -2
    string pset.units population
    boolean pset.default true
    uint pset.max 10
    uint pset.min 2
    string pset.comment
    boolean pset.escapable false
    uint pset.load 0
    uint pset.size 0

cpu
    int    cpu.sys_id 5
    string cpu.comment
    string cpu.status on-line

cpu
    int    cpu.sys_id 4
    string cpu.comment
    string cpu.status on-line

```

4 Confirme la configuración en `/etc/pooladm.conf`:

```
# pooladm -c
```

5 (Opcional) Para copiar la configuración dinámica en un archivo de configuración estática denominado `/tmp/backup`, escriba:

```
# pooladm -s /tmp/backup
```

▼ Cómo establecer restricciones de configuración

Las restricciones afectan a las posibles configuraciones al eliminar algunos de los posibles cambios que podrían realizarse en una configuración. Este procedimiento muestra cómo definir la propiedad `cpu.pinned`.

En los ejemplos siguientes, `cpuid` es un entero.

1 Conviértase en superusuario o asuma un rol que incluya el perfil de administración de procesos.

El rol de administrador del sistema incluye el perfil de administración de procesos. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*](#).

2 Modifique la propiedad `cpu.pinned` en la configuración estática o dinámica:

- Modifique la configuración de tiempo de inicio (estática):

```
# poolcfg -c 'modify cpu <cpuid> (boolean cpu.pinned = true)'
```
- Modifique la configuración en ejecución (dinámica) sin modificar la configuración del tiempo de inicio:

```
# poolcfg -dc 'modify cpu <cpuid> (boolean cpu.pinned = true)'
```

▼ Cómo definir los objetivos de configuración

Puede especificar objetivos que debe tener en cuenta `poold` al llevar a cabo la acción correctiva.

En el procedimiento siguiente, se configura el objetivo `wt-load` para que `poold` intente asociar la asignación de recursos con el uso de recursos. El objetivo `locality` está desactivado para poder alcanzar este objetivo de configuración.

1 Conviértase en superusuario o asuma un rol que incluya el perfil de administración de procesos.

El rol de administrador del sistema incluye el perfil de administración de procesos. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica.](#)

2 Modifique el sistema `tester` para favorecer el objetivo `wt-load`.

```
# poolcfg -c 'modify system tester (string system.poold.objectives="wt-load")'
```

3 Desactive el objetivo `locality` para el conjunto de procesadores predeterminado.

```
# poolcfg -c 'modify pset pset_default (string pset.poold.objectives="locality none")'
```

4 Desactive el objetivo `locality` para el conjunto de procesadores `pset_batch`.

```
# poolcfg -c 'modify pset pset_batch (string pset.poold.objectives="locality none")'
```

5 Visualice la configuración editada.

```
# poolcfg -c info
system tester
  string system.comment
  int    system.version 1
  boolean system.bind-default true
  int    system.poold.pid 177916
  string system.poold.objectives wt-load

pool pool_default
  int    pool.sys_id 0
  boolean pool.active true
  boolean pool.default true
  int    pool.importance 1
  string pool.comment
```



```

    pset    pset_default
pset pset_default
    int     pset.sys_id -1
    boolean pset.default true
    uint    pset.min 1
    uint    pset.max 65536
    string  pset.units population
    uint    pset.load 10
    uint    pset.size 4
    string  pset.comment
    boolean testnullchanged true
    string  pset.poolid.objectives locality none

    cpu
        int     cpu.sys_id 3
        string  cpu.comment
        string  cpu.status on-line

    cpu
        int     cpu.sys_id 2
        string  cpu.comment
        string  cpu.status on-line

    cpu
        int     cpu.sys_id 1
        string  cpu.comment
        string  cpu.status on-line

    cpu
        int     cpu.sys_id 0
        string  cpu.comment
        string  cpu.status on-line

pool pool_batch
    boolean pool.default false
    boolean pool.active true
    int     pool.importance 1
    string  pool.comment
    string  pool.scheduler FSS
    pset   batch

pset pset_batch
    int     pset.sys_id -2
    string  pset.units population
    boolean pset.default true
    uint    pset.max 10
    uint    pset.min 2
    string  pset.comment
    boolean pset.escapable false
    uint    pset.load 0
    uint    pset.size 0
    string  pset.poolid.objectives locality none

    cpu
        int     cpu.sys_id 5
        string  cpu.comment
        string  cpu.status on-line

```

```

cpu
    int    cpu.sys_id 4
    string cpu.comment
    string cpu.status on-line

```

6 Confirme la configuración en `/etc/pooladm.conf`.

```
# pooladm -c
```

7 (Opcional) Para copiar la configuración dinámica en un archivo de configuración estática denominado `/tmp/backup`, escriba:

```
# pooladm -s /tmp/backup
```

▼ Cómo establecer el nivel de registro de `poold`

Para especificar el nivel de información de registro que genera `poold`, defina la propiedad `system.poold.log-level` en la configuración de `poold`. La configuración de `poold` se realiza en la configuración de `libpool`. Para obtener información, consulte [“Información de registro de `poold`” en la página 161](#) y las páginas del comando `man poolcfg(1M)` y `libpool(3LIB)`.

También puede utilizar el comando `poold` en la línea de comandos para especificar el nivel de información de registro que genera `poold`.

1 Conviértase en superusuario o asuma un rol que incluya el perfil de administración de procesos.

El rol de administrador del sistema incluye el perfil de administración de procesos. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*](#).

2 Defina el nivel de registro utilizando el comando `poold` con la opción `-l` y un parámetro, por ejemplo, `INFO`.

```
# /usr/lib/pool/poold -l INFO
```

Para obtener información sobre los parámetros disponibles, consulte [“Información de registro de `poold`” en la página 161](#). El nivel de registro predeterminado es `NOTICE`.

▼ Cómo utilizar los archivos de comando con `poolcfg`

El comando `poolcfg` con la opción `-f` puede obtener información de un archivo de texto que contenga argumentos de subcomando `poolcfg` para la opción `-c`. Este método resulta adecuado si desea establecer las operaciones que se llevarán a cabo. Cuando se procesan varios comandos, la configuración sólo se actualiza si todos los comandos son correctos. En el caso de las configuraciones complejas o de mayor tamaño, esta técnica puede ser más útil que las invocaciones por subcomandos.

Tenga en cuenta que los archivos de comando, el carácter `#` actúa como marca de comentario para el resto de la línea.

1 Cree el archivo de entrada poolcmds.txt.

```
$ cat > poolcmds.txt
create system tester
create pset pset_batch (uint pset.min = 2; uint pset.max = 10)
create pool pool_batch
associate pool pool_batch (pset pset_batch)
```

2 Conviértase en superusuario o asuma un rol que incluya el perfil de administración de procesos.

El rol de administrador del sistema incluye el perfil de administración de procesos. Para obtener información sobre cómo crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte "Managing RBAC" en *System Administration Guide: Security Services*.

3 Ejecute el comando:

```
# /usr/sbin/poolcfg -f poolcmds.txt
```

Transferencia de recursos

Utilice el argumento de subcomando `transfer` para la opción `-c` de `poolcfg` con la opción `-d` para transferir recursos en el núcleo. La opción `-d` especifica que el comando actúe directamente en el núcleo y no obtenga información de un archivo.

El siguiente procedimiento mueve dos CPU del conjunto de procesadores `pset1` al conjunto de procesadores `pset2` del núcleo.

▼ Cómo mover CPU entre conjuntos de procesadores

1 Conviértase en superusuario o asuma un rol que incluya el perfil de administración de procesos.

El rol de administrador del sistema incluye el perfil de administración de procesos. Para obtener más información sobre las funciones, consulte "Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)" de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Mueva dos CPU de pset1 a pset2.

Las subcláusulas `from` y `to` pueden utilizarse en cualquier orden. Sólo se admite una subcláusula `to` y `from` por comando.

```
# poolcfg -dc 'transfer 2 from pset pset1 to pset2'
```

Ejemplo 13-3 Método alternativo para mover CPU entre conjuntos de procesadores

Si deben transferirse ID conocidos específicos de un tipo de recurso, se proporciona una sintaxis alternativa. Por ejemplo, el siguiente comando asigna dos CPU con los ID 0 y 2 al conjunto de procesadores `pset_large`:

```
# poolcfg -dc "transfer to pset pset_large (cpu 0; cpu 2)"
```

Más información Resolución de problemas

Si falla una transferencia porque no hay suficientes recursos para la solicitud o porque no se puede encontrar los ID especificados, el sistema emitirá un mensaje de error.

Activación y eliminación de configuraciones de agrupaciones

Utilice el comando `pooladm` para activar una configuración de agrupación concreta o para eliminar la configuración de agrupación activa. Consulte la página del comando `man pooladm(1M)` para obtener más información sobre este comando.

▼ Cómo activar una configuración de agrupaciones

Para activar la configuración en el archivo de configuración predeterminado, `/etc/pooladm.conf`, invoque `pooladm` con la opción `-c` de confirmación de la configuración.

1 Conviértase en superusuario o asuma un rol que incluya el perfil de administración de procesos.

El rol de administrador del sistema incluye el perfil de administración de procesos. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)”](#) de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Confirme la configuración en `/etc/pooladm.conf`.

```
# pooladm -c
```

3 (Opcional) Copie la configuración dinámica en un archivo de configuración estática, por ejemplo, `/tmp/backup`.

```
# pooladm -s /tmp/backup
```

▼ Cómo validar una configuración antes de confirmarla

Puede utilizar la opción `-n` con la opción `-c` para probar qué ocurrirá cuando tenga lugar la validación. La configuración no se confirmará realmente.

El siguiente comando intenta validar la configuración de `/home/admin/newconfig`. Se muestra cualquier condición de error, pero no se modifica la configuración.

1 Conviértase en superusuario o asuma un rol que incluya el perfil de administración de procesos.

El rol de administrador del sistema incluye el perfil de administración de procesos. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)”](#) de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Pruebe la validez de la configuración antes de confirmarla.

```
# pooladm -n -c /home/admin/newconfig
```

▼ Cómo eliminar una configuración de agrupaciones

Para eliminar la configuración activa y devolver su estado predeterminado a todos los recursos asociados, como los conjuntos de procesadores, utilice la opción `-x` para eliminar la configuración.

1 Conviértase en superusuario o asuma un rol que incluya el perfil de administración de procesos.

El rol de administrador del sistema incluye el perfil de administración de procesos. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica.](#)

2 Elimine la configuración activa.

```
# pooladm -x
```

La opción `-x` para `pooladm` elimina todos los elementos definidos por el usuario de la configuración dinámica. Todos los recursos vuelven a su estado predeterminado, y todos los vínculos de agrupaciones se sustituyen con un vínculo a la agrupación predeterminada.

Más información Mezcla de clases de planificación en un conjunto de procesadores

Puede mezclar procesos en las clases TS e IA en el mismo conjunto de procesadores de forma segura. Si mezcla otras clases de planificación en un conjunto de procesadores, puede obtener resultados inesperados. Si el uso de `pooladm -x` crea clases de planificación mezcladas en un conjunto de procesadores, utilice el comando `priocntl` para mover los procesos en ejecución a una clase de planificación diferente. Consulte [“Cómo mover manualmente los procesos de la clase TS a la clase FSS” en la página 123.](#) Consulte también la página del comando `man priocntl(1)`.

Configuración de atributos de agrupaciones y vinculación a una agrupación

Puede configurar un atributo `project.pool` para asociar una agrupación de recursos con un proyecto.

Puede vincular un proceso en ejecución a una agrupación de dos modos:

- Puede utilizar el comando `poolbind` que se describe en el comando `poolbind(1M)` para vincular un proceso específico a una agrupación de recursos concreta.

- Puede utilizar el atributo `project.pool` en la base de datos `project` para identificar la vinculación de agrupaciones para una nueva tarea o sesión de inicio que se abre con el comando `newtask`. Consulte las páginas del comando `man newtask(1)`, `projmod(1M)` y `project(4)`.

▼ Cómo vincular procesos a una agrupación

El procedimiento siguiente utiliza `poolbind` con la opción `-p` para vincular manualmente un proceso (en este caso, el shell activo) a una agrupación denominada `ohare`.

1 Conviértase en superusuario o asuma un rol que incluya el perfil de administración de procesos.

El rol de administrador del sistema incluye el perfil de administración de procesos. Para obtener más información sobre las funciones, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Vincule manualmente un proceso a una agrupación:

```
# poolbind -p ohare $$
```

3 Compruebe la vinculación de la agrupación para el proceso utilizando `poolbind` con la opción `-q`.

```
$ poolbind -q $$  
155509 ohare
```

El sistema muestra el ID de proceso y la vinculación de la agrupación.

▼ Cómo vincular tareas o proyectos a una agrupación

Para vincular tareas o proyectos a una agrupación, utilice el comando `poolbind` con la opción `-i`. El ejemplo siguiente vincula todos los procesos del proyecto `airmiles` a la agrupación `laguardia`.

1 Conviértase en superusuario o asuma un rol que incluya el perfil de administración de procesos.

El rol de administrador del sistema incluye el perfil de administración de procesos. Para obtener más información sobre las funciones, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Vincule todos los procesos del proyecto `airmiles` a la agrupación `laguardia`.

```
# poolbind -i project -p laguardia airmiles
```

▼ Cómo configurar el atributo `project.pool` para un proyecto

Puede definir el atributo `project.pool` para vincular los procesos de un proyecto a una agrupación de recursos.

- 1 **Conviértase en superusuario o asuma un rol que incluya el perfil de administración de procesos.**
El rol de administrador del sistema incluye el perfil de administración de procesos. Para obtener más información sobre las funciones, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica.](#)
- 2 **Agregue un atributo `project.pool` a cada entrada de la base de datos `project`.**

```
# projmod -a -K project.pool=poolname project
```

▼ Cómo utilizar los atributos `project` para vincular un proceso a una agrupación diferente

Spongamos que tiene una configuración con dos agrupaciones denominadas `studio` y `backstage`. El archivo `/etc/project` incluye lo siguiente:

```
user.paul:1024:::project.pool=studio
user.george:1024:::project.pool=studio
user.ringo:1024:::project.pool=backstage
passes:1027::paul::project.pool=backstage
```

Con esta configuración, los procesos que inicia el usuario `paul` están vinculados de forma predeterminada a la agrupación `studio`.

El usuario `paul` puede modificar la vinculación de la agrupación para los procesos que inicia. `paul` también puede utilizar `newtask` para vincular trabajos a la agrupación `backstage`, iniciando el proyecto `passes`.

- 1 **Inicie un proceso en el proyecto `passes`.**

```
$ newtask -l -p passes
```
- 2 **Utilice el comando `poolbind` con la opción `-q` para verificar la vinculación de la agrupación para el proceso. Utilice también un símbolo de doble dólar (`$$`) para pasar el número de proceso del shell principal al comando.**

```
$ poolbind -q $$
6384 pool backstage
```

El sistema muestra el ID de proceso y la vinculación de la agrupación.

Uso de poolstat para registrar estadísticas para los recursos relacionados con las agrupaciones

Se utiliza el comando poolstat para mostrar las estadísticas para los recursos relacionados con las agrupaciones. Consulte [“Uso de poolstat para supervisar la función de agrupaciones y el uso de los recursos” en la página 166](#) y la página del comando man poolstat(1M) para obtener más información.

Las siguientes subsecciones utilizan ejemplos para ilustrar el modo en que se producen informes para fines específicos.

Visualización de la salida predeterminada de poolstat

Si escribe poolstat sin argumentos se crea una línea de cabecera y una línea de información para cada agrupación. La línea de información muestra el ID de agrupación, el nombre de la agrupación y las estadísticas de recursos para el conjunto de procesadores asociado con la agrupación.

```
machine% poolstat
           pset
      id pool      size used load
      0 pool_default  4  3.6  6.2
      1 pool_sales   4  3.3  8.4
```

Creación de varios informes en los intervalos especificados

El comando siguiente crea tres informes a intervalos de muestreo de 5 segundos.

```
machine% poolstat 5 3
           pset
      id pool      size used load
      46 pool_sales  2  1.2  8.3
      0 pool_default  2  0.4  5.2
           pset
      id pool      size used load
      46 pool_sales  2  1.4  8.4
      0 pool_default  2  1.9  2.0
           pset
      id pool      size used load
      46 pool_sales  2  1.1  8.0
      0 pool_default  2  0.3  5.0
```


Registro de estadísticas del conjunto de recursos

El ejemplo siguiente utiliza el comando `poolstat` con la opción `-r` para registrar las estadísticas para el conjunto de recursos del conjunto de procesadores. Tenga en cuenta que el conjunto de recursos `pset_default` está asociado a más de una agrupación, de modo que este procesador se enumera una vez para cada agrupación.

```
machine% poolstat -r pset
  id pool          type rid rset          min  max size used load
  0 pool_default  pset -1 pset_default  1  65K  2  1.2  8.3
  6 pool_sales    pset  1 pset_sales    1  65K  2  1.2  8.3
  2 pool_other    pset -1 pset_default  1  10K  2  0.4  5.2
```


Ejemplo de configuración de administración de recursos

En este capítulo se revisa la estructura de administración de los recursos y describe un proyecto de consolidación de servidores hipotético.

En este capítulo, se describen los siguientes temas:

- “Configuración que consolidar” en la página 195
- “Configuración de consolidación” en la página 196
- “Creación de la configuración” en la página 197
- “Visualización de la configuración” en la página 198

Configuración que consolidar

En este ejemplo se están consolidando cinco aplicaciones en un único sistema. Las aplicaciones de destino tienen diferentes requisitos de recursos, poblaciones de usuarios y arquitecturas. Actualmente, cada aplicación se encuentra en un servidor dedicado diseñado para satisfacer los requisitos de la aplicación. En la tabla siguiente se identifican las aplicaciones y sus características.

Descripción de la aplicación	Características
Servidor de aplicaciones	Muestra una escalabilidad negativa más allá de 2 CPU
Instancia de base de datos para servidor de aplicaciones	Procesamiento de transacciones densas
Servidor de aplicaciones en entorno de prueba y desarrollo	Basado en GUI, con ejecución de código no probado
Servidor de procesamiento de transacciones	Se encarga principalmente del tiempo de respuesta

Descripción de la aplicación	Características
Instancia de base de datos autónoma	Procesa una gran cantidad de transacciones y sirve a varias zonas horarias

Configuración de consolidación

La configuración siguiente se utiliza para consolidar las aplicaciones en un único sistema.

- El servidor de aplicaciones tiene un conjunto de procesadores de dos CPU.
- La instancia de base de datos del servidor de aplicaciones y la instancia de base de datos autónoma se consolidan en un único conjunto de procesadores de como mínimo cuatro CPU. La instancia de base de datos autónoma tiene garantizado un 75 por ciento de dicho recurso.
- El servidor de aplicaciones de prueba y desarrollo requiere la clase de planificación IA para garantizar la respuesta de la IU. Se imponen limitaciones de memoria para atenuar los efectos del código mal generado.
- Al servidor de proceso de transacciones se le asigna un conjunto de procesadores dedicados de como mínimo dos CPU, con el fin de minimizar la latencia de respuesta.

Esta configuración se asigna a aplicaciones conocidas que ejecutan y consumen ciclos de procesador en cada conjunto de recursos. De este modo, pueden establecerse limitaciones que permiten transferir el recurso del procesador a conjuntos en los que se requiere el recurso.

- El objetivo de `wt-load` es permitir a los conjuntos de recursos que se utilizan con gran frecuencia recibir mayores asignaciones de recursos que los conjuntos que se utilizan menos.
- El objetivo de `locality` se configura como `tight`, que se utiliza para maximizar la localidad del procesador.

También se aplica una limitación adicional para evitar que el uso supere el 80 por ciento de cualquier conjunto de recursos. Esta limitación garantiza que todas las aplicaciones tengan acceso a los recursos que necesitan. Asimismo, para el conjunto de procesadores de transacciones, el objetivo de mantener el uso por debajo del 80 por ciento es el doble de importante que para cualquier otro objetivo especificado. Esta importancia se establece en la configuración.

Creación de la configuración

Edite el archivo de base de datos `/etc/project`. Añada entradas para implementar los controles de recursos necesarios y para asignar usuarios a los agrupaciones de recursos y, a continuación, visualizar el archivo.

```
# cat /etc/project
.
.
.
user.app_server:2001:Production Application Server:::project.pool=appserver_pool
user.app_db:2002:App Server DB:::project.pool=db_pool;project.cpu-shares=(privileged,1,deny)
development:2003:Test and development::staff:project.pool=dev_pool;
process.max-address-space=(privileged,536870912,deny)    keep with previous line
user.tp_engine:2004:Transaction Engine:::project.pool=tp_pool
user.geo_db:2005:EDI DB:::project.pool=db_pool;project.cpu-shares=(privileged,3,deny)
.
.
.
```

Nota – El equipo de desarrollo debe ejecutar tareas en el proyecto de desarrollo porque el acceso a este proyecto se basa en un ID de grupo de usuario (GID).

Cree un archivo de entrada llamado `pool.host`, que se utilizará para configurar las agrupaciones de recursos necesarias. Visualice el archivo.

```
# cat pool.host
create system host
create pset dev_pset (uint pset.min = 0; uint pset.max = 2)
create pset tp_pset (uint pset.min = 2; uint pset.max=8)
create pset db_pset (uint pset.min = 4; uint pset.max = 6)
create pset app_pset (uint pset.min = 1; uint pset.max = 2)
create pool dev_pool (string pool.scheduler="IA")
create pool appserver_pool (string pool.scheduler="TS")
create pool db_pool (string pool.scheduler="FSS")
create pool tp_pool (string pool.scheduler="TS")
associate pool dev_pool (pset dev_pset)
associate pool appserver_pool (pset app_pset)
associate pool db_pool (pset db_pset)
associate pool tp_pool (pset tp_pset)
modify system tester (string system.poolid.objectives="wt-load")
modify pset dev_pset (string pset.poolid.objectives="locality tight; utilization < 80")
modify pset tp_pset (string pset.poolid.objectives="locality tight; 2: utilization < 80")
modify pset db_pset (string pset.poolid.objectives="locality tight;utilization < 80")
modify pset app_pset (string pset.poolid.objectives="locality tight; utilization < 80")
```

Actualice la configuración utilizando el archivo de entrada `pool.host`.

```
# poolcfg -f pool.host
```

Active la configuración.

```
# pooladm -c
```

La estructura pasará a estar operativa en el sistema.

Visualización de la configuración

Para ver la configuración de la estructura, que también contiene elementos predeterminados creados por el sistema, escriba:

```
# pooladm
system host
  string system.comment
  int    system.version 1
  boolean system.bind-default true
  int    system.poolid.pid 177916
  string system.poolid.objectives wt-load

  pool dev_pool
    int    pool.sys_id 125
    boolean pool.default false
    boolean pool.active true
    int    pool.importance 1
    string pool.comment
    string pool.scheduler IA
    pset   dev_pset

  pool appserver_pool
    int    pool.sys_id 124
    boolean pool.default false
    boolean pool.active true
    int    pool.importance 1
    string pool.comment
    string pool.scheduler TS
    pset   app_pset

  pool db_pool
    int    pool.sys_id 123
    boolean pool.default false
    boolean pool.active true
    int    pool.importance 1
    string pool.comment
    string pool.scheduler FSS
    pset   db_pset

  pool tp_pool
    int    pool.sys_id 122
    boolean pool.default false
    boolean pool.active true
    int    pool.importance 1
    string pool.comment
    string pool.scheduler TS
    pset   tp_pset

  pool pool_default
    int    pool.sys_id 0
```

```

        boolean pool.default true
        boolean pool.active true
        int     pool.importance 1
        string  pool.comment
        string  pool.scheduler TS
        pset   pset_default

pset dev_pset
    int     pset.sys_id 4
    string  pset.units population
    boolean pset.default false
    uint    pset.min 0
    uint    pset.max 2
    string  pset.comment
    boolean pset.escapable false
    uint    pset.load 0
    uint    pset.size 0
    string  pset.pool.default.objectives locality tight; utilization < 80

pset tp_pset
    int     pset.sys_id 3
    string  pset.units population
    boolean pset.default false
    uint    pset.min 2
    uint    pset.max 8
    string  pset.comment
    boolean pset.escapable false
    uint    pset.load 0
    uint    pset.size 0
    string  pset.pool.default.objectives locality tight; 2: utilization < 80

    cpu
        int     cpu.sys_id 1
        string  cpu.comment
        string  cpu.status on-line

    cpu
        int     cpu.sys_id 2
        string  cpu.comment
        string  cpu.status on-line

pset db_pset
    int     pset.sys_id 2
    string  pset.units population
    boolean pset.default false
    uint    pset.min 4
    uint    pset.max 6
    string  pset.comment
    boolean pset.escapable false
    uint    pset.load 0
    uint    pset.size 0
    string  pset.pool.default.objectives locality tight; utilization < 80

    cpu
        int     cpu.sys_id 3
        string  cpu.comment
        string  cpu.status on-line

    cpu

```

```

        int    cpu.sys_id 4
        string cpu.comment
        string cpu.status on-line

    cpu
        int    cpu.sys_id 5
        string cpu.comment
        string cpu.status on-line

    cpu
        int    cpu.sys_id 6
        string cpu.comment
        string cpu.status on-line

pset app_pset
    int    pset.sys_id 1
    string pset.units population
    boolean pset.default false
    uint   pset.min 1
    uint   pset.max 2
    string pset.comment
    boolean pset.escapable false
    uint   pset.load 0
    uint   pset.size 0
    string pset.poold.objectives locality tight; utilization < 80
    cpu
        int    cpu.sys_id 7
        string cpu.comment
        string cpu.status on-line

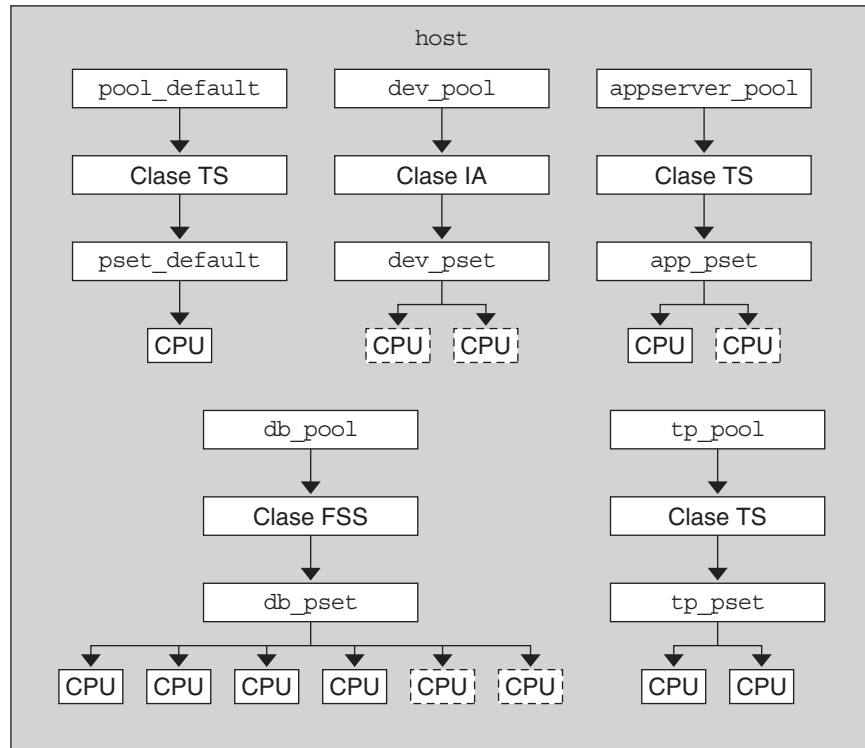
pset pset_default
    int    pset.sys_id -1
    string pset.units population
    boolean pset.default true
    uint   pset.min 1
    uint   pset.max 4294967295
    string pset.comment
    boolean pset.escapable false
    uint   pset.load 0
    uint   pset.size 0

    cpu
        int    cpu.sys_id 0
        string cpu.comment
        string cpu.status on-line

```

A continuación se incluye una representación gráfica de la estructura.

FIGURA 14-1 Configuración de la consolidación del servidor



Nota – En la agrupación db_pool, la instancia de base de datos autónoma tiene garantizado el 75 por ciento de los recursos de la CPU.

Función de control de recursos en Solaris Management Console

En este capítulo se describen las funciones de control de recursos y supervisión del rendimiento en Solaris Management Console. Mediante la consola sólo se puede controlar un subconjunto de las funciones de administración de recursos.

Puede utilizar la consola para supervisar el rendimiento del sistema y para especificar los valores de control de recursos que se muestran en la [Tabla 15-1](#) para los proyectos, tareas y procesos. La consola ofrece una alternativa cómoda y segura a la interfaz de línea de comandos (CLI) para administrar cientos de parámetros de configuración repartidos por múltiples sistemas. Cada sistema se administra de forma individual. La interfaz gráfica de la consola admite todos los niveles de experiencia.

Se tratan los temas siguientes.

- “Uso de la consola (mapa de tareas)” en la página 204
- “Descripción general de la consola” en la página 204
- “Ámbito de administración” en la página 204
- “Herramienta de rendimiento” en la página 205
- “Ficha de controles de recursos” en la página 208
- “Referencias de la consola” en la página 211

Uso de la consola (mapa de tareas)

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Usar la consola	Inicia Solaris Management Console en un entorno local o un entorno de servicios de nombres o directorios. Tenga en cuenta que la herramienta de rendimiento no está disponible en un entorno de servicio de nombres.	“Cómo iniciar Solaris Management Console” de <i>Guía de administración del sistema: administración básica</i> y “Cómo usar las herramientas de gestión de Oracle Solaris en un entorno de servicio de nombres (mapa de tareas)” de <i>Guía de administración del sistema: administración básica</i>
Supervisar el rendimiento del sistema	Accede a la herramienta de rendimiento de Estado del sistema.	“Cómo acceder a la herramienta de rendimiento” en la página 205
Agregar controles de recursos a los proyectos	Accede a la ficha Controles de recursos de Configuración del sistema.	“Cómo acceder a la ficha de controles de recursos” en la página 209

Descripción general de la consola

La función de administración de recursos es un componente de Solaris Management Console. La consola es un contenedor de herramientas administrativas basadas en la GUI que se almacenan en grupos llamados cuadros de herramientas. Para obtener información sobre la consola y su uso, consulte el [Capítulo 2, “Trabajo con Solaris Management Console \(tareas\)”](#) de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

Cuando utiliza la consola y sus herramientas, la principal fuente de documentación es el sistema de ayuda en pantalla de la consola. Para ver una descripción de la documentación disponible en la ayuda en pantalla, consulte “[Solaris Management Console \(descripción general\)](#)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

Ámbito de administración

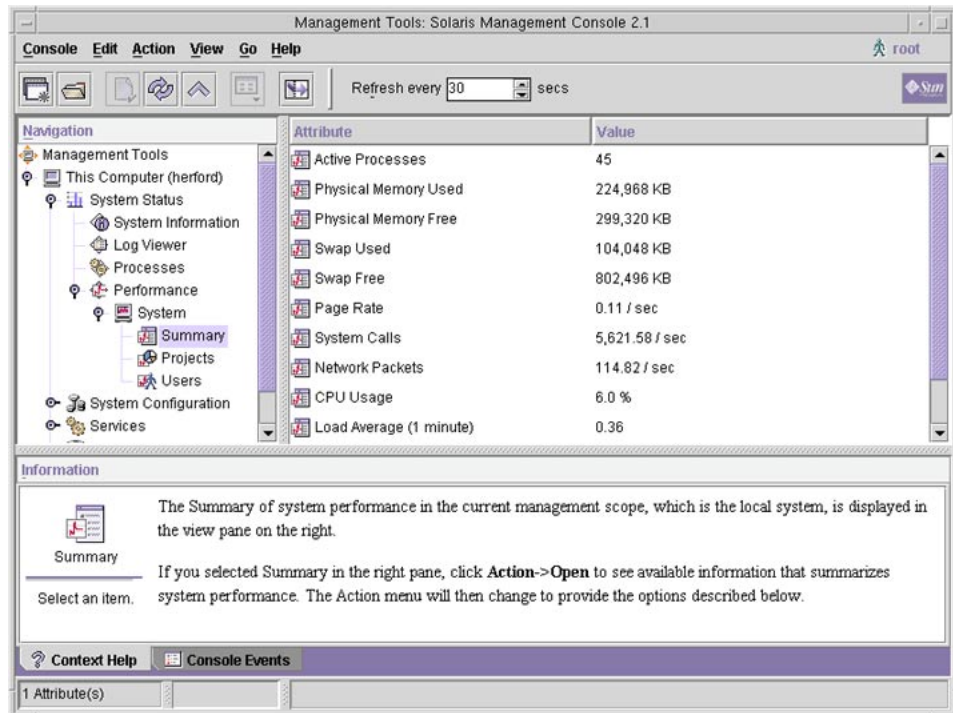
El término *ámbito de administración* hace referencia al entorno de servicio de nombres que ha elegido para utilizar con la herramienta de administración seleccionada. Las opciones del ámbito de administración para las herramientas de rendimiento y control de recursos son el archivo local `/etc/project` o NIS.

El ámbito de administración seleccionado durante una sesión de la consola debe corresponder al servicio de nombres principal identificado en el archivo `/etc/nsswitch.conf`.

Herramienta de rendimiento

La herramienta de rendimiento se utiliza para supervisar el uso de los recursos. El uso de los recursos puede resumirse para el sistema, visualizarse por proyecto o visualizarse para un usuario concreto.

FIGURA 15-1 Herramienta de rendimiento en Solaris Management Console



▼ Cómo acceder a la herramienta de rendimiento

La herramienta de rendimiento se encuentra bajo Estado del sistema en el panel de navegación. Para acceder a la herramienta de rendimiento, siga este procedimiento:

- 1 Haga clic en la entidad de control Estado del sistema en el panel de navegación.
La entidad de control se utiliza para expandir elementos de menú en el panel de navegación.
- 2 Haga clic en la entidad de control Rendimiento.
- 3 Haga clic en la entidad de control Sistema.

4 Haga doble clic en Resúmen, Proyectos o Usuarios.

Su elección depende del uso que desee supervisar.

Supervisión del sistema

Se muestran los valores para los siguientes atributos.

Atributo	Descripción
Procesos activos	Número de procesos activos en el sistema
Memoria física utilizada	Cantidad de memoria en uso del sistema
Memoria física libre	Cantidad de memoria disponible del sistema
Intercambios utilizados	Cantidad de espacio de intercambio en uso del sistema
Espacio de intercambio libre	Cantidad de espacio de intercambio libre del sistema
Velocidad de página	Velocidad de la actividad de paginación del sistema
Llamadas del sistema	Número de llamadas del sistema por segundo
Paquetes de red	Número de paquetes de red que se transmiten por segundo
Uso de CPU	Porcentaje de CPU actualmente en uso
Promedio de carga	Promedio de procesos en la cola de ejecución del sistema para los últimos 1, 5 y 15 minutos

Supervisión por proyecto o nombre de usuario

Se muestran los valores para los siguientes atributos.

Atributo	Abreviación	Descripción
Bloques de entrada	inblk	Número de bloques leídos
Bloques escritos	oublk	Número de bloques escritos
Caracteres leídos/escritos	ioch	Número de caracteres leídos y escritos
Tiempo de suspensión de fallo de página de datos	dftime	Cantidad de tiempo que se dedica a procesar fallos de páginas de datos

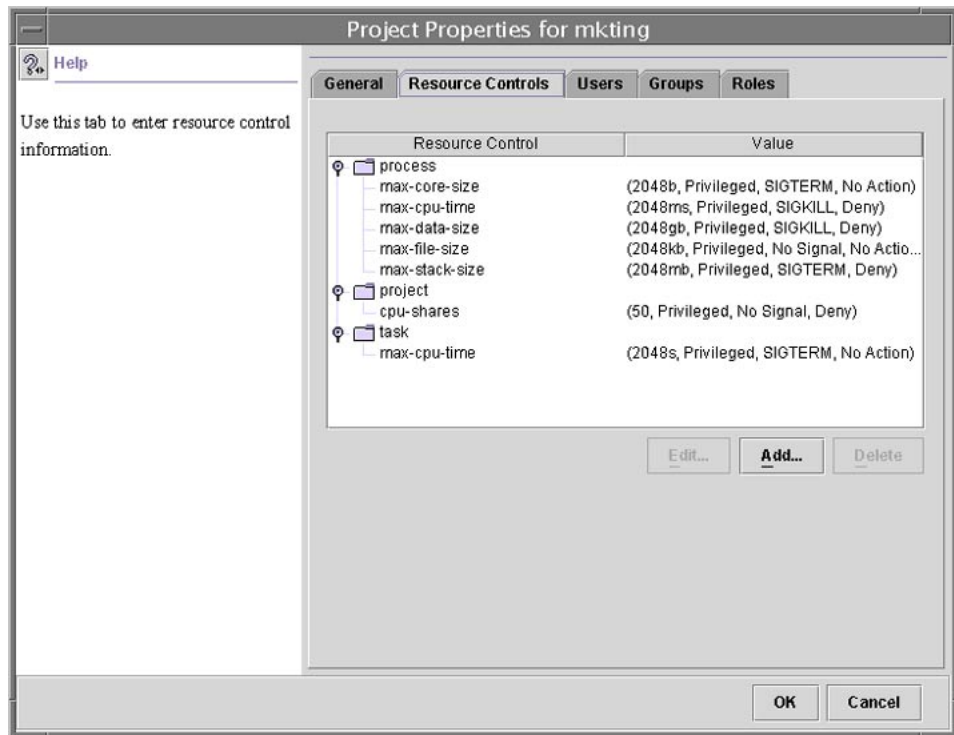
Atributo	Abreviación	Descripción
Cambios de contexto involuntarios	ictx	Número de cambios de contexto involuntarios
Tiempo de modo de sistema	stime	Tiempo dedicado al modo de núcleo
Fallos de página principal	majfl	Número de fallos de página principal
Mensajes recibidos	mrcv	Número de mensajes recibidos
Mensajes enviados	msend	Número de mensajes enviados
Fallos de página secundaria	minf	Número de fallos de página secundaria
Número de procesos	nprocs	Número de procesos que posee el usuario o el proyecto
Número LWP	count	Número de procesos ligeros
Otro tiempo de suspensión	slptime	Tiempo de suspensión que no sea tftime, dftime, kftime ni ltime
Tiempo CPU	pctcpu	Porcentaje de tiempo de CPU reciente utilizado por el proceso, el usuario o el proyecto
Memoria utilizada	pctmem	Porcentaje de memoria del sistema que utiliza el proceso, el usuario o el proyecto
Tamaño de montón	brksize	Cantidad de memoria asignada para el segmento de datos de proceso
Tamaño de conjunto interno	rsssize	Cantidad de memoria actual que reclama el proceso
Tamaño de imagen de proceso	size	Tamaño de la imagen de proceso en Kbytes
Señales recibidas	sigs	Número de señales recibidas
Tiempo detenido	stoptime	Cantidad de tiempo transcurrido en el estado detenido
Operaciones de intercambio	swaps	Número de operaciones de intercambio en curso

Atributo	Abreviación	Descripción
Llamadas del sistema realizadas	sysc	Número de llamadas del sistema realizadas durante el último intervalo de tiempo
Tiempo de suspensión de fallo de página de sistema	kftime	Cantidad de tiempo que se dedica a procesar fallos de páginas
Tiempo de captura de sistema	ttime	Cantidad de tiempo que se dedica a procesar capturas del sistema
Tiempo de suspensión de fallo de página de texto	tftime	Cantidad de tiempo que se dedica a procesar fallos de páginas de texto
Tiempo de suspensión de espera de bloqueo de usuario	ltime	Cantidad de tiempo que se dedica a esperar bloqueos de usuario
Tiempo del modo de usuario	utime	Cantidad de tiempo que se dedica al modo de usuario
Tiempo de modo de usuario y sistema	time	Tiempo de ejecución de CPU acumulativo
Cambios de contexto voluntarios	vctx	Número de cambios de contexto voluntarios
Tiempo de espera de CPU	wtime	Cantidad de tiempo que se dedica a la espera de la CPU (latencia)

Ficha de controles de recursos

Los controles de recursos permiten asociar un proyecto con un conjunto de limitaciones de recursos. Estas limitaciones determinan el uso de recursos asignable de los procesos y las tareas que se ejecutan en el contexto del proyecto.

FIGURA 15-2 Ficha de controles de recursos en Solaris Management Console



▼ Cómo acceder a la ficha de controles de recursos

La ficha Controles de recursos se encuentra bajo Configuración del sistema en el panel de navegación. Para acceder a los controles de recursos:

- 1 Haga clic en la entidad de control Configuración del sistema en el panel de navegación.
- 2 Haga doble clic en Proyectos.
- 3 Haga clic en un proyecto en la ventana principal de la consola para seleccionarlo.
- 4 Seleccione Propiedades en el menú Acción.
- 5 Haga clic en la ficha Controles de recursos.

Visualice, agregue, edite o suprima valores de controles de recursos para los procesos, proyectos y tareas.

Controles de recursos que puede configurar

En la tabla siguiente se incluyen los controles de recursos que se pueden configurar en la consola. La tabla describe el recurso que limita cada control. Asimismo, identifica las unidades predeterminadas que utiliza la base de datos `project` para dicho recurso. Las unidades predeterminadas pueden ser de dos tipos:

- Las cantidades representan una cantidad limitada.
- Los índices representan un identificador válido máximo.

De este modo, `project.cpu-shares` especifica el número de recursos compartidos a los que tiene derecho el proyecto. `process.max-file-descriptor` especifica el número de archivo más elevado que se puede asignar a un proceso mediante la llamada de sistema `open(2)`.

TABLA 15-1 Controles de recursos estándar disponibles en Solaris Management Console

Nombre de control	Descripción	Unidad predeterminada
<code>project.cpu-shares</code>	El número de recursos compartidos de CPU que se otorgan a este proyecto para utilizar con el programador de reparto justo (FSS) (consulte la página del comando <code>man FSS(7)</code>)	Cantidad (recursos compartidos)
<code>task.max-cpu-time</code>	Tiempo de CPU máximo disponible para los procesos de esta tarea	Tiempo (segundos)
<code>task.max-lwps</code>	Número máximo de LWP disponibles de forma simultánea para los procesos de esta tarea	Cantidad (LWP)
<code>process.max-cpu-time</code>	Tiempo de CPU máximo disponible para este proceso	Tiempo (segundos)
<code>process.max-file-descriptor</code>	Índice descriptor de archivo máximo disponible para este proceso	Índice (descriptor de archivo máximo)
<code>process.max-file-size</code>	Desplazamiento de archivo máximo disponible para escritura de este proceso	Tamaño (bytes)
<code>process.max-core-size</code>	Tamaño máximo de un archivo núcleo creado por este proceso	Tamaño (bytes)
<code>process.max-data-size</code>	Memoria de pila máxima disponible para este proceso	Tamaño (bytes)

TABLA 15-1 Controles de recursos estándar disponibles en Solaris Management Console
(Continuación)

Nombre de control	Descripción	Unidad predeterminada
<code>process.max-stack-size</code>	Segmento de memoria de pila máxima disponible para este proceso	Tamaño (bytes)
<code>process.max-address-space</code>	Cantidad máxima de espacio de dirección, resumida en tamaños de segmento, disponible para este proceso	Tamaño (bytes)

Definición de valores

Puede ver, agregar, editar o suprimir valores de control de recursos para procesos, proyectos y tareas. Estas operaciones se llevan a cabo a través de cuadros de diálogo de la consola.

Los controles de recursos y valores se visualizan en tablas en la consola. La columna Control de recurso enumera los controles de recursos que se pueden configurar. La columna Valor muestra las propiedades asociadas con cada control de recursos. En la tabla, estos valores aparecen entre paréntesis, ya que se incluyen como texto sin formato separado por comas. Los valores entre paréntesis comprenden una "cláusula de acción". Cada cláusula de acción consta de un umbral, un nivel de privilegio, una señal y una acción local asociada con el umbral específico. Cada control de recurso puede tener varias cláusulas de acción, que también se separan con comas.

Nota – En un sistema en ejecución, los valores modificados en la base de datos `project` a través de la consola sólo surten efecto para las tareas nuevas que se inician en un proyecto.

Referencias de la consola

Para obtener información sobre los proyectos y las tareas, consulte el [Capítulo 2, “Proyectos y tareas \(información general\)”](#). Para obtener información sobre los controles de recursos, consulte el [Capítulo 6, “Controles de recursos \(descripción general\)”](#). Para obtener información sobre el programador de reparto justo (FSS), consulte el [Capítulo 8, “Programador de reparto justo \(descripción general\)”](#).

Nota – En la consola no pueden configurarse todos los controles de recursos. Consulte la [Tabla 15-1](#) para ver una lista de los controles que pueden configurarse en la consola.

P A R T E I I

Zonas

En esta parte, se introduce la tecnología de partición de software de Oracle Solaris Zones (contenedores), que proporciona un modo de virtualizar los servicios del sistema operativo para crear un entorno aislado para la ejecución de aplicaciones. Este aislamiento evita que los procesos que se ejecutan en una zona supervisen o afecten a procesos que se ejecutan en otras zonas.

Introducción a Solaris Zones

La función Zonas de Solaris del sistema operativo Solaris proporciona un entorno aislado en el que ejecutar aplicaciones en el sistema. Zonas de Solaris es un componente del entorno de contenedores de Solaris.

En este capítulo, se tratan los siguientes temas:

- “Descripción general de las zonas” en la página 215
- “Cuándo se utilizan las zonas” en la página 217
- “Funcionamiento de las zonas” en la página 219
- “Funciones proporcionadas por las zonas no globales” en la página 225
- “Configuración de zonas en el sistema (mapa de tareas)” en la página 226

Si está listo para empezar a crear zonas en el sistema, omita el [Capítulo 17, “Configuración de zonas no globales \(descripción general\)”](#).

Descripción general de las zonas

La tecnología de partición de zonas se utiliza para virtualizar servicios del sistema operativo y proporcionar un entorno aislado y seguro para ejecutar aplicaciones. Una *zona* es un entorno de sistema operativo virtualizado creado en una única instancia del sistema Oracle Solaris. 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 superusuario no puede ver ni afectar a la actividad que se esté realizando en otras zonas.

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 máquina en la que se ejecute como mínimo la versión Oracle Solaris 10. El límite máximo de número de zonas en un sistema es de 8192. El número de

zonas que se pueden alojar de manera efectiva en un único sistema viene determinado por la cantidad total de requisitos de recursos del software que se esté ejecutando en todas las zonas.

En la versión Solaris 10, existen dos tipos de modelos de sistema de archivos raíz de zona no global: disperso y raíz completa. El modelo de *zona raíz dispersa* optimiza el uso compartido de objetos. El modelo de *zona raíz completa* permite la máxima configuración. Estos conceptos se describen en el [Capítulo 18, “Planificación y configuración de zonas no globales \(tareas\)”](#).

Contenedores de Oracle Solaris 10 (zonas no globales) no admiten binarios enlazados estáticamente.

Solaris 10 9/10: los productos que se instalan, denominados activos del sistema, están controlados por una función de registro automático. Durante la instalación, el usuario proporciona credenciales o se registra de forma anónima. Cuando se reinicia el sistema, las etiquetas de servicio para los nuevos productos se cargan en el servidor My Oracle Support. Esta función sólo es efectiva en la zona global. Consulte [Guía de administración del sistema: administración básica](#) para obtener más información.

Acerca de las zonas con marca

Las zonas con marca (BrandZ) proporcionan la estructura para crear contenedores que incluyan conjuntos alternativos de comportamientos de tiempo de ejecución. El término *marca* puede hacer referencia a una amplia variedad de entornos operativos. Por ejemplo, la zona no global puede emular al sistema operativo Solaris 8, o un entorno operativo, como Linux.

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 administración de zonas con marca se lleva a cabo mediante extensiones a los comandos de zonas estándar. La mayoría de los procedimientos de administración son idénticos para todas las zonas.

Las siguientes dos marcas son compatibles en máquinas SPARC que utilizan el sistema operativo Solaris 10 8/07 o una versión posterior de Solaris 10:

- La marca de `solaris8`, contenedores de Solaris 8, que se describe en [System Administration Guide: Oracle Solaris 8 Containers](#)
- La marca de `solaris9`, contenedores de Solaris 9, que se describe en [System Administration Guide: Oracle Solaris 9 Containers](#)

Entre otras marcas compatibles con el sistema operativo Solaris 10 se incluyen:

- La marca de Linux `lx` para sistemas x86 y x64 se documenta en [Parte III](#)
- La marca `cluster`, que se describe en [Sun Cluster 3.2 1/09 Software Collection for Solaris OS](#) en `docs.sun.com`.

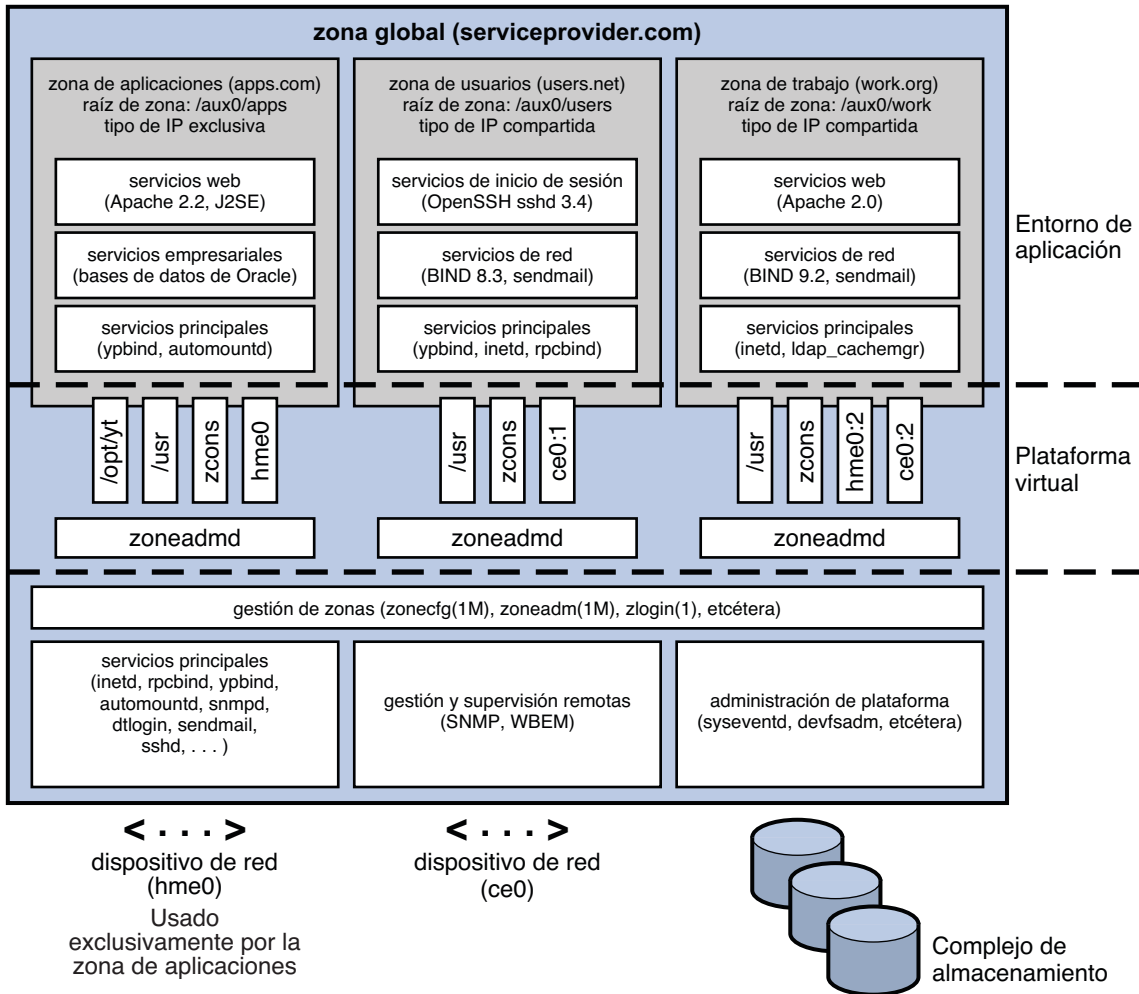
Aunque puede configurar e instalar zonas con marca en un sistema Trusted Solaris con etiquetas activas, no puede iniciar las zonas con marca con esta configuración del sistema.

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.

La siguiente figura muestra un sistema con tres zonas. Cada una de las zonas (apps, users y work) ejecuta una carga de trabajo no relacionada con las cargas de trabajo de las demás zonas, en un ejemplo consolidado. Este ejemplo ilustra que pueden ejecutarse diferentes versiones de la misma aplicación sin las consecuencias negativas de las diferentes zonas, para que cumplan los requisitos de la consolidación. Cada zona puede proporcionar un conjunto de servicios personalizados.

FIGURA 16-1 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 otros contenedores, según precise. 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 de Solaris aíslan las aplicaciones y servicios utilizando unos límites flexibles y bien definidos. Las aplicaciones que se ejecutan en la misma instancia del sistema operativo Solaris se pueden administrar 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.

A partir de Solaris 10 8/07, las redes IP pueden configurarse de 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. Para obtener más información sobre los tipos de IP en las zonas, consulte [“Interfaces de red de zona” en la página 236](#). Para obtener información relativa a la configuración, consulte [“Cómo configurar la zona” en la página 267](#).

Cada sistema Solaris contiene 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 el *administrador global* no crea zonas *no globales*, denominadas simplemente zonas.

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. Algunos procesos con privilegios adecuados que se ejecuten en la zona global pueden acceder a objetos asociados con otras zonas.

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.

Se asigna un nombre a cada zona, incluida la zona global. 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 al ID 0. Los nombres de zona e ID numéricos se describen en [“Uso del comando `zonecfg`” en la página 243](#).

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 información adicional, consulte [“Nombre de nodo de zona no global” en la página 376](#).

Cada zona tiene una ruta a su directorio raíz relativa al directorio raíz de la zona global. Para más información, consulte [“Uso del comando zonecfg” en la página 243](#).

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 planificación en una zona” en la página 235](#) para conocer los métodos que se utilizan para configurar la clase de planificación de una zona.

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

Resumen de la función de zonas

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

Tipo de zona	Característica
Global	<ul style="list-style-type: none">■ El sistema le asigna el ID 0■ Proporciona la única instancia del núcleo de 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■ 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

Tipo de zona	Característica
No global	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El sistema le asigna un ID de zona cuando se inicia la zona ▪ Comparte el funcionamiento en el núcleo de Solaris iniciado desde la zona global ▪ Tiene instalado un subconjunto de los paquetes de software del sistema operativo Oracle Solaris completo ▪ Contiene paquetes de software de Oracle Solaris compartidos desde la zona global ▪ Puede contener paquetes de software instalados adicionales que no estén compartidos desde la zona global ▪ Puede contener archivos, directorios, software y otros datos adicionales creados en la zona no global que no se instalan mediante paquetes y no están compartidos desde la zona global ▪ Dispone de una base de datos de productos coherente que incluye información acerca de todos los componentes de software instalados en la zona, con independencia de que estén presentes en la zona no global o que sean elementos de sólo lectura compartidos desde la zona global ▪ 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 el rol de administrador principal. 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 el perfil de administración de zona al administrador de zona. Los privilegios de un administrador de zona se reducen a una zona no global.

Creación de zonas no globales

El administrador global utiliza el comando `zonecfg` para configurar una zona especificando varios 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. El administrador global puede iniciar sesión en la zona instalada utilizando el comando `zlogin`. En el primer inicio de sesión, se completa la configuración interna para la zona. A continuación, se utiliza el comando `zoneadm` para iniciar la zona.

Para obtener información sobre la configuración de zonas, consulte el [Capítulo 17, “Configuración de zonas no globales \(descripción general\)”](#). Para obtener información sobre la instalación de zonas, consulte el [Capítulo 19, “Cómo instalar, detener, clonar y desinstalar zonas no globales \(descripción general\)”](#). Para obtener información sobre el inicio de sesión de las zonas, consulte el [Capítulo 21, “Inicio de sesión en zonas no globales \(descripción general\)”](#).

Modelo de estado de zona no global

Una zona no global puede tener uno de los seis 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, <code>zoneadm</code> define el estado de la zona de destino como incompleto. Cuando la operación se completa correctamente, el estado se configura con el estado correcto.
Instalada	La configuración de la zona se instancia en el sistema. El comando <code>zoneadm</code> permite verificar que la configuración se pueda utilizar correctamente en el sistema 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 <code>zsched</code> , 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 (<code>init</code>).

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.

El [Capítulo 20](#), “Cómo instalar, iniciar, detener, desinstalar y clonar zonas no globales (tareas)” y la página del comando `man zoneadm(1M)` describen cómo utilizar el comando `zoneadm` para iniciar las transiciones entre estos estados.

TABLA 16-1 Comandos que afectan al estado de la zona

Estado de zona actual	Comandos aplicables
Configurado	<code>zonecfg -z nombre_zona verify</code> <code>zonecfg -z nombre_zona commit</code> <code>zonecfg -z nombre_zona delete</code> <code>zoneadm -z nombre_zona attach</code> <code>zoneadm -z nombre_zona verify</code> <code>zoneadm -z nombre_zona install</code> <code>zoneadm -z nombre_zona clone</code> También puede utilizar <code>zonecfg</code> para cambiar el nombre de una zona que tenga el estado de configurada o instalada.
Incompleta	<code>zoneadm -z nombre_zona uninstall</code>
Instalada	<code>zoneadm -z nombre_zona ready</code> (opcional) <code>zoneadm -z nombre_zona boot</code> <code>zoneadm -z nombre_zona uninstall</code> desinstala la configuración de la zona especificada del sistema. <code>zoneadm -z nombre_zona move ruta</code> <code>zoneadm -z nombre_zona detach</code> <code>zonecfg -z nombre_zona</code> puede utilizarse para agregar o eliminar una propiedad <code>attr</code> , <code>bootargs</code> , <code>capped-memory</code> , <code>dataset</code> , <code>dedicated-cpu</code> , <code>device</code> , <code>fs</code> , <code>ip-type</code> , <code>limitpriv</code> , <code>net</code> , <code>rctl</code> o <code>scheduling-class</code> . También puede cambiar el nombre de una zona que tenga el estado de instalada. Los recursos <code>inherit-pkg-dir</code> no se pueden cambiar.

TABLA 16-1 Comandos que afectan al estado de la zona (Continuación)

Estado de zona actual	Comandos aplicables
Lista	<p><code>zoneadm -z nombre_zona boot</code></p> <p><code>zoneadm halt</code> y el reinicio del sistema devuelven una zona con el estado de lista al estado de instalada.</p> <p><code>zonecfg -z nombre_zona</code> puede utilizarse para agregar o eliminar una propiedad <code>attr</code>, <code>bootargs</code>, <code>capped-memory</code>, <code>dataset</code>, <code>dedicated-cpu</code>, <code>device</code>, <code>fs</code>, <code>ip-type</code>, <code>limitpriv</code>, <code>net</code>, <code>rctl</code> o <code>scheduling-class</code>. Los recursos <code>inherit-pkg-dir</code> no se pueden cambiar.</p>
Ejecutándose	<p><code>zlogin options zonename</code></p> <p><code>zoneadm -z nombre_zona reboot</code></p> <p><code>zoneadm -z nombre_zona halt</code> devuelve a una zona lista el estado de instalada.</p> <p><code>zoneadm halt</code> y el reinicio del sistema devuelven una zona en ejecución al estado de instalada.</p> <p><code>zonecfg -z nombre_zona</code> puede utilizarse para agregar o eliminar una propiedad <code>attr</code>, <code>bootargs</code>, <code>capped-memory</code>, <code>dataset</code>, <code>dedicated-cpu</code>, <code>device</code>, <code>fs</code>, <code>ip-type</code>, <code>limitpriv</code>, <code>net</code>, <code>rctl</code> o <code>scheduling-class</code>. Los recursos <code>zonepath</code> y <code>inherit-pkg-dir</code> no se pueden cambiar.</p>

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 de 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.

Funciones proporcionadas por las zonas no globales

Las zonas no globales proporcionan las siguientes funciones:

- | | |
|----------------------|--|
| Security (Seguridad) | <p>Una vez colocado un proceso en una zona que no sea la global, ni el proceso ni sus procesos subordinados pueden cambiar las zonas.</p> <p>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.</p> |
| Aislamiento | <p>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 dificultades con las configuraciones globales. Por ejemplo, varias aplicaciones que se ejecutan en diferentes zonas de IP compartida en el mismo sistema pueden vincularse al mismo puerto de red utilizando las diferentes direcciones IP asociadas con cada zona o utilizando la dirección comodín. Las aplicaciones tampoco pueden supervisar ni interceptar el tráfico de red, datos del sistema de archivos o de los procesos de las otras aplicaciones.</p> |

Aislamiento de red	<p>Si una zona debe aislarse en la capa IP de la red, por ejemplo, conectándose a diferentes VLAN o LAN que la zona global y otras zonas no globales, la zona puede tener una dirección IP exclusiva por motivos de seguridad. La zona con la dirección IP exclusiva puede utilizarse para consolidar las aplicaciones que deben comunicarse en diferentes subredes que se encuentran en diferentes VLAN o LAN.</p> <p>Las zonas también pueden configurarse como zonas de IP compartida. Estas zonas se conectan a las mismas VLAN o LAN que la zona global y comparten la configuración de ruta de la dirección IP con la zona global. Las zonas de IP compartida tienen direcciones IP distintas, pero comparten otras partes de la dirección IP.</p>
Virtualización	<p>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.</p>
Granularidad	<p>Una zona puede proporcionar aislamiento a prácticamente cualquier nivel de granularidad. Consulte “Características de las zonas no globales” en la página 224 para obtener más información.</p>
Entorno	<p>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 Solaris estándar, con algunas restricciones. Las restricciones afectan principalmente a las aplicaciones que intentan llevar a cabo operaciones con privilegios.</p> <p>Las aplicaciones de la zona global se ejecutan sin modificaciones, tanto si tienen zonas adicionales configuradas como si no las tienen.</p>

Configuración de zonas en el sistema (mapa de tareas)

En la tabla siguiente se proporciona una descripción general de las tareas relacionadas con la configuración de zonas en el sistema por primera vez.

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Identificar las aplicaciones que desea ejecutar en las zonas.	Revise las aplicaciones que se ejecutan en el sistema: <ul style="list-style-type: none"> ■ Determine qué aplicaciones son críticas para los objetivos empresariales. ■ Evalúe las necesidades del sistema de las aplicaciones que está ejecutando. 	Consulte los objetivos empresariales y la documentación del sistema si es preciso.
Determinar cuántas zonas configurar.	Evalúe: <ul style="list-style-type: none"> ■ Los requisitos de rendimiento de las aplicaciones que desea ejecutar en las zonas ■ La disponibilidad de los 100 MB de espacio libre en disco que se recomiendan por cada zona que instalar 	Consulte “Evaluación de la configuración del sistema actual” en la página 262.
Determinar si utilizará agrupaciones de recursos con la zona para crear un contenedor.	Si también utiliza funciones de administración de recursos en el sistema, alinee las zonas con los límites de administración de recursos. Configure las agrupaciones de recursos antes de configurar las zonas. A partir de Solaris 10 8/07, puede agregar controles de recursos para las zonas y funciones de agrupaciones para una zona rápidamente con las propiedades <code>zonecfg</code> .	Consulte “Cómo configurar la zona” en la página 267 y el Capítulo 13, “Creación y administración de agrupaciones de recursos (tareas)”.

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Llevar a cabo tareas de preconfiguración.	<p>Determine el nombre y la ruta de la zona. Determine si la zona será una zona de IP compartida o de IP exclusiva, y obtenga direcciones IP o el nombre del vínculo de datos. Determine los dispositivos y sistemas de archivos necesarios para cada zona. Determine la clase de planificación para la zona. Establezca el conjunto de privilegios a los que deben limitarse los procesos que hay dentro de la zona, si no es suficiente el conjunto predeterminado estándar. Algunas opciones de <code>zonecfg</code> agregan privilegios automáticamente. Por ejemplo, <code>ip-type=exclusive</code> agrega de manera automática varios privilegios necesarios para configurar y administrar pilas de redes.</p>	<p>Para obtener información sobre el nombre y la ruta de la zona, los tipos de IP, las direcciones IP, los sistemas de archivos, los dispositivos, la clase de planificación y los privilegios, consulte el Capítulo 17, “Configuración de zonas no globales (descripción general)” y “Evaluación de la configuración del sistema actual” en la página 262. Para ver una lista de los privilegios predeterminados y los privilegios que pueden configurarse en una zona no global, consulte “Privilegios en una zona no global” en la página 392. Para obtener información sobre la disponibilidad de las funciones IP, consulte “Redes en zonas no globales de IP compartida” en la página 383 y “Oracle Solaris 10 8/07: Redes en zonas no globales de IP exclusiva” en la página 386.</p>
Desarrollar configuraciones.	Configure las zonas no globales.	Consulte “Configuración, verificación y confirmación de una zona” en la página 267 y la página del comando <code>man zonecfg(1M)</code> .
Como administrador global, verificar e instalar las zonas configuradas.	Es necesario verificar e instalar las zonas antes del inicio de sesión.	Consulte el Capítulo 19, “Cómo instalar, detener, clonar y desinstalar zonas no globales (descripción general)” y el Capítulo 20, “Cómo instalar, iniciar, detener, desinstalar y clonar zonas no globales (tareas)” .
Como administrador global, iniciar sesión en cada zona no global utilizando el comando <code>zlogin</code> con la opción <code>-C</code> o colocar un archivo <code>sysidcfg</code> en el directorio <code>/etc</code> de la zona.		Consulte el Capítulo 21, “Inicio de sesión en zonas no globales (descripción general)” y el Capítulo 22, “Registro en zonas no globales (tareas)” .

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Como administrador global, iniciar la zona no global.	Inicie cada zona para colocarla en el estado de ejecución.	Consulte el Capítulo 19, “Cómo instalar, detener, clonar y desinstalar zonas no globales (descripción general)” y el Capítulo 20, “Cómo instalar, iniciar, detener, desinstalar y clonar zonas no globales (tareas)” .
Preparar la zona nueva para uso de producción.	Cree cuentas de usuario, agregue software adicional y personalice la configuración de la zona.	Consulte la documentación para configurar un equipo que acaba de instalar. En esta guía se incluyen las consideraciones especiales aplicables al entorno de zonas.

Configuración de zonas no globales (descripción general)

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

En este capítulo, se describen los siguientes temas:

- “Novedades de este capítulo” en la página 231
- “Acerca de los recursos en las zonas” en la página 232
- “Proceso de configuración previo a la instalación” en la página 233
- “Componentes de zonas” en la página 233
- “Uso del comando `zonecfg`” en la página 243
- “Modos de `zonecfg`” en la página 244
- “Datos de configuración de zonas” en la página 247
- “Biblioteca de edición de línea de comandos Tecla” en la página 256

Cuando haya adquirido los conocimientos relativos a la configuración de zonas, vaya al [Capítulo 18, “Planificación y configuración de zonas no globales \(tareas\)”](#) para configurar las zonas no globales para la instalación en su sistema.

Para obtener información sobre la configuración de la zona con marca `lx`, consulte el [Capítulo 32, “Planificación de la configuración de zonas con marca `lx` \(descripción general\)”](#) y el [Capítulo 33, “Configuración de las zonas con marca `lx` \(tareas\)”](#).

Novedades de este capítulo

Solaris 10 6/06: se ha agregado compatibilidad con el sistema de archivos ZFS, incluida la posibilidad de agregar un recurso de conjunto de datos en una zona no global nativa. Consulte [“Propiedades del tipo de recurso” en la página 252](#) para obtener más información.

Solaris 10 11/06: Se ha agregado compatibilidad con los privilegios configurables. Consulte [“Solaris 10 11/06 y posteriores: privilegios configurables” en la página 243](#).

Solaris 10 8/07: Se ha agregado compatibilidad con las siguientes funciones al comando `zonecfg`:

- Mejor integración de las zonas y funciones de administración de recursos. El comando `zonecfg` ahora puede utilizarse para configurar agrupaciones temporales, límites de memoria, la clase de planificación predeterminada de la zona y los alias de control de recursos. Ya no es necesario realizar los pasos manualmente para configurar la administración de recursos. Se han agregado nuevos controles de recursos:
 - `zone.max-locked-memory`
 - `zone.max-msg-ids`
 - `zone.max-sem-ids`
 - `zone.max-shm-ids`
 - `zone.max-shm-memory`
 - `zone.max-swap`
- Posibilidad de utilizar el comando `zonecfg` en la zona global.
- Posibilidad de especificar un tipo de IP para una zona. Los dos tipos de IP disponibles para las zonas no globales son direcciones IP compartidas y direcciones IP exclusivas.
- Posibilidad de utilizar `DTrace` en una zona agregando los privilegios necesarios mediante la propiedad `limitpriv`.
- Posibilidad de utilizar argumentos de inicio en una zona a través de la propiedad `bootargs`.

Solaris 10 10/08: la propiedad `defrouter` se ha agregado al recurso `net`, en la utilidad `zonecfg` para zonas no globales de dirección IP compartida. Mediante esta propiedad puede definir el enrutador predeterminado para la interfaz de red.

Para ver una lista completa de las nuevas funciones de Solaris 10 y una descripción de las versiones de Solaris, consulte [Novedades de Oracle Solaris 10 8/11](#).

Acerca de los recursos en las zonas

Una zona que incluye funciones de administración de recursos se denomina contenedor. Los recursos que se pueden controlar en un contenedor incluyen:

- 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 planificación, que permite controlar la asignación de los recursos de la CPU disponibles entre las zonas a través de los recursos compartidos relativos. Puede expresar la importancia de las cargas de trabajo en una zona concreta mediante el número de recursos compartidos de la CPU que asigna a la zona.

Proceso de configuración previo a la instalación

Antes de instalar una zona no global y utilizarla en el sistema, es necesario que la zona esté 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

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. En “[Datos de configuración de zonas](#)” en la página 247 se proporciona información adicional.

Nombre y ruta de la zona

Debe elegir un nombre y una ruta para la zona.

Inicio automático de zona

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

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 agrupaciones de recursos \(tareass\)](#)”, puede utilizar la propiedad `pool` para asociar la zona con una de las agrupaciones de recursos al configurar la zona.

A partir de Solaris 10 8/07, si no tiene configuradas las agrupaciones de recursos, puede especificar que un subconjunto de los procesadores del sistema se dedique a una zona no global mientras se ejecuta utilizando el recurso `dedicated-cpu`. El sistema creará 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.

Nota – Una configuración de zona que utiliza un conjunto 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.

Solaris 10 8/07: recurso `dedicated-cpu`

El recurso `dedicated-cpu` especifica que un subconjunto de los procesadores del sistema debe dedicarse a una zona no global mientras se ejecuta. 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, `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 `pool`. Para obtener instrucciones, consulte [“Solaris 10 11/06 y posteriores: Cómo activar el servicio de agrupaciones de recursos dinámicos utilizando `svcadm`”](#) en la página 174.

`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 intervalo para `ncpus` y está utilizando agrupaciones de recursos dinámicas administradas por `pool`. Si `pool` no está en ejecución, se omite `importance`. Si `pool` 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`”](#) en la página 156.

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

Solaris 10 5/08: 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.

Clase de planificación en una zona

Puede utilizar el *programador de reparto justo* (FSS) para controlar la asignación de los recursos de CPU disponibles entre las zonas, basándose en la importancia de las cargas de trabajo en la zona. Dicha importancia se expresa con el número de *recursos compartidos* 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 `dispadm`. 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:

- En Solaris 10 8/07, puede utilizar la propiedad `scheduling-class` en `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”](#) en la página 146 y [“Cómo asociar una agrupación con una clase de planificación”](#) en la página 181.
- Si el `rctl cpu-shares` está configurado y FSS no se ha configurado como clase de planificación para la zona mediante otra acción, `zoneadm 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 `pricntl` descrito en la página del comando `man pricntl(1)` para mover los procesos en ejecución a una clase de planificación diferente sin cambiar la clase de planificación predeterminada ni reiniciar.

Solaris 10 8/07: control de memoria física y recurso capped-memory

El recurso `capped-memory` establece los límites para la memoria `physical`, `swap`, y `locked`. Cada límite es opcional, pero debe configurarse como mínimo uno.

- Determine los valores para este recurso si tiene previsto limitar la memoria para la zona utilizando `rcapd` de 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 recomendado para 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 más información, consulte el [Capítulo 10, “Control de memoria física utilizando el daemon de límite de recursos \(descripción general\)”](#), [Capítulo 11, “Administración del daemon de límite de recursos \(tareas\)”](#) y [“Cómo configurar la zona” en la página 267](#). Para definir temporalmente un límite de recursos para una zona, consulte [“Cómo especificar un límite de recursos temporal para una zona” en la página 140](#).

Interfaces de red de zona

Las interfaces de red de zona configuradas por el comando `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. La zona de IP compartida comparte una interfaz de red y la zona de IP exclusiva debe tener una interfaz de red dedicada.

Para obtener información sobre las funciones IP de cada tipo, consulte [“Redes en zonas no globales de IP compartida” en la página 383](#) y [“Oracle Solaris 10 8/07: Redes en zonas no globales de IP exclusiva” en la página 386](#).

Zonas no globales de dirección IP compartida

La zona de IP compartida es el tipo predeterminado. 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 se va a conectar al mismo vínculo de datos, es decir, estará en la misma subred o las mismas subredes de IP que la zona global.
- 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 comando `zonecfg`. Los nombres del vínculo de datos también deben configurarse en la zona global.

Estas direcciones se asocian con las interfaces de red lógicas. El comando `ifconfig` puede utilizarse desde la zona global para agregar o eliminar interfaces lógicas en una zona en ejecución. Para más información, consulte [“Interfaces de red de IP compartida” en la página 384](#).

Solaris 10 8/07: zonas no globales de IP exclusiva

Las zonas de IP exclusiva cuentan con todas las funciones del nivel de IP.

Una zona de IP exclusiva tiene su propio estado relacionado con la IP.

Esto incluye la posibilidad de utilizar las siguientes funciones 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
- Comando `ndd` para configurar TCP/UDP/SCTP y controles de nivel de 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

A una zona de IP exclusiva se le asigna su propio conjunto de vínculos de datos utilizando el comando `zonecfg`. A la zona se le asigna un nombre de vínculo de datos como `xge0`, `e1000g1` o `bge3200`, utilizando la propiedad `physical` del recurso `net`. La propiedad `address` del recurso `net` no está configurada.

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 vínculos de datos a las zonas de IP exclusiva en ejecución. El comando `dladm` puede utilizarse con el subcomando `set-linkprop` para asignar vínculos de datos adicionales a las zonas en ejecución. Consulte [“Oracle Solaris 10 8/07: Administración de enlaces de datos en zonas no globales de IP exclusiva” en la página 422](#) para ver ejemplos de uso.

En una zona de IP exclusiva en ejecución, el comando `ifconfig` puede utilizarse para configurar la dirección IP, que incluye la posibilidad de agregar o eliminar interfaces lógicas. La configuración IP de una zona puede configurarse del mismo modo que la zona global, utilizando `sysidtools` tal como se describe en [`sysidcfg\(4\)`](#).

Nota – La configuración IP de una zona de IP exclusiva sólo puede verse desde la zona global utilizando el comando `zlogin`. A continuación se muestra un ejemplo.

```
global# zlogin zone1 ifconfig -a
```

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, el superusuario de una zona de IP exclusiva puede enviar paquetes spoofed en uno de esos vínculos de datos, al igual que puede hacerse en la zona global.

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

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

Puede incluir, por ejemplo, los siguientes sistemas de archivos:

- Sistemas de archivos especificados en el archivo `/etc/vfstab` de una zona
- Montajes activados por `AutoFS` y `AutoFS`
- Montajes llevados a cabo por un administrador de zona de forma explícita

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. Consulte [“Sistemas de archivos y zonas no globales” en la página 376](#) para obtener más información.

Nota – En Oracle Solaris 10, no se admite una configuración de zona no global `native` que incluya un sistema de archivos `/var`. El comando `patchadd` y las operaciones de actualización tras conexión y `zoneadm install`, `detach` y `attach` pueden fallar en un sistema con esta configuración. Consulte [“Montaje del administrador de zona en el sistema de archivos completado por la zona global” en la página 436](#) para obtener más información sobre las configuraciones que se admiten y las que no se admiten.

Dispositivos configurados en zonas

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” en la página 267](#).

ID de host en zonas

Puede establecer una propiedad `hostid` para la zona no global que sea diferente del `hostid` de la zona global. Esto se realizaría en el caso de un equipo físico consolidado en una zona utilizando la función de físico a virtual. Las aplicaciones que estén actualmente en el interior la zona podrían depender del `hostid` original, y es posible que no se pudiera actualizar la configuración de la aplicación. Consulte [“Tipos de propiedades y recursos” en la página 247](#) para obtener más información.

Configuración de controles de recursos de zonas

El administrador global puede establecer controles de recursos de zonas 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” en la página 267](#).

A partir de Solaris 10 8/07, el método recomendado y más sencillo para configurar un control de recursos de zona es utilizar el nombre de propiedad en lugar del recurso `rctl`.

Solaris 10 5/08: El control de recurso `zone.cpu-cap` establece un límite absoluto en la cantidad de recursos de CPU que una zona puede consumir. Un valor de `100` significa el 100 por ciento de una CPU como opción de `project.cpu-cap`. 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 recurso `zone.capped-cpu`, 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 planificador por reparto equitativo en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas” en la página 424](#). El nombre de propiedad global para este control es `cpu-shares`.

El control de recurso `zone.max-locked-memory` limita la cantidad de memoria física bloqueada disponible para una zona. La asignación del recurso de memoria bloqueado para los proyectos de la zona se puede realizar con el control de recurso `project.max-locked-memory`. Consulte la [Tabla 6-1](#) para obtener más información.

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`. Consulte la [Tabla 6-1](#) para obtener más información. El nombre de propiedad global de este control es `max-lwps`.

Los controles de recurso `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 recurso `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 por cada zona, que se puede utilizar para elegir la configuración adecuada de `zone.max-swap`.

TABLA 17-1 Controles de recursos de toda la zona

Nombre de control	Nombre de propiedad global	Descripción	Unidad predeterminada	Valor utilizado para
<code>zone.cpu-cap</code>		Solaris 10 5/08: límite absoluto de la cantidad de recursos de CPU para esta zona.	Cantidad (número de CPU), expresada como porcentaje Nota – Al establecer el recurso <code>capped-cpu</code> , se puede establecer un número decimal para la unidad.	
<code>zone.cpu-shares</code>	<code>cpu-shares</code>	Número de recursos compartidos de CPU del planificador de reparto justo (FSS) para esta zona.	Cantidad (recursos compartidos)	

TABLA 17-1 Controles de recursos de toda la zona (Continuación)

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 <code>priv_proc_lock_memory</code> a una zona, procure configurar también este control de recurso para evitar que la zona bloquee toda la memoria.	Tamaño (bytes)	Propiedad <code>locked</code> de <code>capped-memory</code> .
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-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 <code>tmpfs</code> para esta zona.	Tamaño (bytes)	Propiedad <code>swap</code> de <code>capped-memory</code>

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`” en la página 424](#). Los límites especificados a través del comando `prctl` no son persistentes. Los límites sólo surten efecto cuando se reinicia el sistema.

Solaris 10 11/06 y posteriores: privilegios configurables

Cuando se inicia una zona, se incluye en la configuración un conjunto predeterminado de privilegios *safe*. 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:

- 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 más información, consulte [“Privilegios en una zona no global” en la página 392](#), [“Cómo configurar la zona” en la página 267](#) y `privileges(5)`.

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” en la página 267](#).

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. En Solaris 10 8/07, este comando también puede utilizarse para especificar de forma persistente la configuración de la administración de recursos para la zona global.

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>
```

Si desea más información, incluidos los procedimientos que muestran cómo utilizar los distintos componentes de `zonecfg` que se describen en este capítulo, consulte el [Capítulo 18](#), “Planificación y configuración de zonas no globales (tareas)”.

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 concreto. 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 que se utilizan con los subcomandos, consulte las opciones en 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.

<code>help</code>	Imprime ayuda general o muestra ayuda sobre un recurso específico. zonecfg:my-zone:inherit-pkg-dir> help
<code>create</code>	Inicia una configuración interna de la memoria para la nueva zona especificada para una de estas finalidades: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Para aplicar la configuración predeterminada a una nueva configuración. Este método es el método predeterminado. ▪ Con la opción <code>-t <i>plantilla</i></code>, 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 <code>-F</code>, para sobrescribir una configuración existente. ▪ Con la opción <code>-b</code>, para crear una configuración vacía en la que no se ha establecido ningún parámetro.
<code>export</code>	Imprime la configuración en una salida estándar, o el archivo de salida especificado, con un formato que pueda utilizarse en una línea de comandos.
<code>add</code>	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. Consulte “ Cómo configurar la zona ” en la página 267 y la página del comando <code>man zonecfg(1M)</code> para obtener más información.
<code>set</code>	Establece un nombre de propiedad determinado con un valor de propiedad específico. Observe que algunas propiedades, como <code>zonepath</code> , son globales, mientras que otras son específicas del recurso. De este modo, este comando se aplica tanto en los ámbitos global como del recurso.
<code>select</code>	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	Solaris 10 8/07: 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.
remove	<p>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.</p> <p>En el ámbito del recurso, elimina el valor de propiedad y el nombre de la propiedad del recurso actual.</p>
end	<p>Sólo se aplica al ámbito del recurso. Finaliza la especificación del recurso.</p> <p>A continuación, el comando zonecfg verifica que se especifique por completo el recurso actual.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.



Precaución – 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.
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 comando `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`](#)” en la [página 245](#) 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

Los datos de configuración de zonas se componen de dos tipos de entidades, recursos y propiedades. Cada recurso tiene un tipo y también puede tener un conjunto de una o más propiedades. Las propiedades tienen nombres y valores. El conjunto de propiedades depende del tipo de recurso.

Tipos de propiedades y recursos

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

Nombre de zona	<p>El nombre de zona identifica la zona para la utilidad de configuración. Se aplican las siguientes reglas a los nombres de zonas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. <p>El nombre puede contener caracteres alfanuméricos, guiones de subrayado, (<code>_</code>), guiones (<code>-</code>) y puntos (<code>.</code>).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El nombre no puede superar los 64 caracteres.
----------------	--

- El nombre global y todos los nombres que empiezan por SUNW están reservados y no pueden utilizarse.

zonepath

La propiedad zonepath es la ruta que contiene la raíz de la zona. Cada zona tiene un directorio root que reside en el sistema de archivos del directorio root de la zona global en su zonepath. En el momento de la instalación de la zona, la jerarquía de directorios zonepath se creará con el propietario y el modo correctos. Es obligatorio que el directorio zonepath sea propiedad de root con el modo 700.

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. Estos directorios se crean automáticamente con los permisos correctos, y no es necesario que los verifique el administrador de zona. 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.

Ruta	Descripción
/home/export/my-zone	zonecfg zonepath
/home/export/my-zone/root	Raíz de la zona
/home/export/my-zone/dev	Dispositivos creados para la zona

Consulte “Atravesar sistemas de archivos” en la página 381 para obtener información más detallada sobre esta cuestión.

Nota – Consulte “Oracle Solaris 10 6/06, Oracle Solaris 10 11/06, Oracle Solaris 10 8/07 y Oracle Solaris 10 5/08: no colocar el sistema de archivos raíz de una zona no global en ZFS” en la página 435 para conocer las limitaciones de ZFS para estas versiones.

autoboot

Si esta propiedad está configurada como verdadera, la zona se inicia automáticamente cuando se inicia la zona global. 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
```

<code>bootargs</code>	Solaris 10 8/07: 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 <code>reboot</code> , <code>zoneadm boot</code> o <code>zoneadm reboot</code> . Consulte “Solaris 10 8/07: argumentos de inicio de zona” en la página 288.
<code>pool</code>	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 “Solaris 10 8/07: recurso dedicated-cpu” en la página 234.
<code>limitpriv</code>	Solaris 10 11/06 y posteriores: Esta propiedad se utiliza para especificar una máscara con privilegios que no sea la predeterminada. Consulte “Privilegios en una zona no global” en la página 392.

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 conjuntos 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 ciertos 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

	<p>privilegio desconocido, cualquier intento de verificar, configurar como lista o iniciar la zona generará un mensaje de error.</p>
scheduling-class	<p>Solaris 10 8/07: Esta propiedad configura la clase de planificación para la zona. Consulte “Clase de planificación en una zona” en la página 235 para obtener información adicional y conocer algunas recomendaciones.</p>
ip-type	<p>Solaris 10 8/07: Es necesario configurar esta propiedad sólo si la zona es una zona de IP exclusiva. Consulte “Solaris 10 8/07: zonas no globales de IP exclusiva” en la página 237 y “Cómo configurar la zona” en la página 267.</p>
dedicated-cpu	<p>Solaris 10 8/07: Este recurso dedica un subconjunto de los procesadores del sistema a la zona mientras se ejecuta. El recurso <code>dedicated-cpu</code> establece los límites de <code>ncpus</code> y, opcionalmente, <code>importance</code>. Para más información, consulte “Solaris 10 8/07: recurso <code>dedicated-cpu</code>” en la página 234.</p>
Recurso capped-cpu	<p>Solaris 10 5/08: Este recurso establece un límite en la cantidad de recursos de CPU que la zona puede consumir mientras se ejecuta. El recurso proporciona un límite para <code>ncpus</code>.</p>
Recurso capped-memory	<p>Solaris 10 8/07: Este recurso agrupa las propiedades que se utilizan al limitar la memoria para la zona. El recurso <code>capped-memory</code> establece los límites para la memoria <code>physical</code>, <code>swap</code> y <code>locked</code>. Debe especificarse al menos una de estas propiedades.</p>
dataset	<p>Solaris 10 6/06: La agregación de un recurso de conjunto de datos del sistema de archivos ZFS permite delegar la administración del almacenamiento a una zona no global. El administrador de zona puede crear y destruir sistemas de archivos dentro de ese conjunto de datos, crear y destruir clones y modificar las propiedades del conjunto de datos. 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.</p> <p>Los conjuntos de datos ZFS se pueden agregar a una zona de los modos siguientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Como sistema de archivos montado en <code>lofs</code>, cuando el objetivo es únicamente compartir espacio con la zona global ■ Como conjunto de datos delegado

Consulte el [Capítulo 10](#), “Temas avanzados de Oracle Solaris ZFS” de *Guía de administración de Oracle Solaris ZFS* y “Sistemas de archivos y zonas no globales” en la página 376.

Consulte también el [Capítulo 30](#), “Resolución de problemas relativos a las zonas de Oracle Solaris” para obtener información sobre cuestiones relativas a los conjuntos 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 información sobre el uso de los sistemas de archivos en las zonas, consulte “ Sistemas de archivos y zonas no globales ” en la página 376.
inherit-pkg-dir	<p>Este recurso no debe configurarse en una zona raíz completa.</p> <p>En una zona raíz dispersa, el recurso <code>inherit-pkg-dir</code> se utiliza para representar los directorios que contienen software empaquetado que comparte una zona no global con la zona global.</p> <p>El contenido de los paquetes de software transferido al directorio <code>inherit-pkg-dir</code> lo hereda la zona no global en modo de sólo lectura. La base de datos de empaquetamiento de la zona se actualiza para reflejar los paquetes. Estos recursos no se pueden modificar ni eliminar una vez se ha instalado la zona utilizando <code>zoneadm</code>.</p> <hr/> <p>Nota – En la configuración se incluyen cuatro recursos <code>inherit-pkg-dir</code> predeterminados. Estos recursos de directorios indican los directorios que deben heredar sus paquetes asociados de la zona global. Los recursos se implementan a través de un montaje de sistema de archivos con bucle de sólo lectura.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <code>/lib</code> ▪ <code>/platform</code> ▪ <code>/sbin</code> ▪ <code>/usr</code> <hr/>
net	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.

<code>device</code>	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.
<code>rctl</code>	El recurso <code>rctl</code> 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.
<code>hostid</code>	Se puede establecer un <code>hostid</code> que sea diferente del <code>hostid</code> de la zona global.
<code>attr</code>	Este atributo genérico puede utilizarse para los comentarios del usuario u otros subsistemas. La propiedad <code>name</code> de <code>attr</code> debe empezar con un carácter alfanumérico. La propiedad <code>name</code> puede contener caracteres alfanuméricos, guiones (-) y puntos (.). Los nombres de atributos que empiezan por <code>zone.</code> se reservan para uso del sistema.

Propiedades del tipo de recurso

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

`dedicated-cpu` `ncpus, importance`

Solaris 10 8/07: especifica el número de CPU y, de forma opcional, la importancia relativa de la agrupación. El ejemplo siguiente especifica un intervalo 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
```

`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

```

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:

<code>dir</code>	Especifica el punto de montaje para el sistema de archivos.
<code>special</code>	Especifica el nombre del dispositivo especial o el directorio a partir de la zona global que montar.
<code>raw</code>	Especifica el dispositivo básico en el que ejecutar <code>fsck</code> antes de montar el sistema de archivos.
<code>type</code>	Especifica el tipo de sistema de archivos.
<code>options</code>	Especifica las opciones de montaje similares a las que se encuentran con el comando <code>mount</code>

Las líneas del ejemplo siguiente especifican que `/dev/dsk/c0t0d0s2` en la zona global se montará como `/mnt` en una zona que se está configurando. La propiedad `raw` especifica un dispositivo opcional en el que se ejecutará el comando `fsck` antes de intentar montar el sistema de archivos. El tipo de sistema de archivos que se utilizará es UFS. Se agregan las opciones `nodevices` y `logging`.

```

zonecfg:my-zone> add fs
zonecfg:my-zone:fs> set dir=/mnt
zonecfg:my-zone:fs> set special=/dev/dsk/c0t0d0s2
zonecfg:my-zone:fs> set raw=/dev/rdisk/c0t0d0s2
zonecfg:my-zone:fs> set type=ufs
zonecfg:my-zone:fs> add options [nodevices,logging]
zonecfg:my-zone:fs> end

```

Para más información, consulte [“La opción -o nosuid” en la página 376](#), [“Limitaciones de seguridad y comportamiento del sistema de archivos” en la página 379](#) y las páginas del comando `man 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 – Para agregar un sistema de archivos ZFS utilizando la propiedad del recurso `fs`, consulte “Adición de sistemas de archivos ZFS a una zona no global” de *Guía de administración de Oracle Solaris ZFS*.

dataset

name

Las líneas del ejemplo siguiente especifican que el conjunto 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
```

inherit-pkg-dir

dir

Las líneas del ejemplo siguiente especifican que `/opt/sfw` se montará en bucle desde la zona global.

```
zonecfg:my-zone> add inherit-pkg-dir
zonecfg:my-zone:inherit-pkg-dir> set dir=/opt/sfw
zonecfg:my-zone:inherit-pkg-dir> end
```

net

address, physical, defrouter

Nota – Para una zona de IP compartida, se especifican tanto la dirección IP como el dispositivo. Si lo desea, se puede definir el enrutador predeterminado.

- La propiedad `defrouter` se puede utilizar para definir una ruta predeterminada cuando la zona no global está en una subred que no esté configurada en la zona global.
- Cualquier zona que tenga establecida la propiedad `defrouter` debe estar en una subred que no esté configurada en la zona global.

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

Para una zona de IP exclusiva, sólo se especifica la interfaz física. La propiedad física puede ser un VNIC.

En el ejemplo siguiente para una zona de IP compartida, se agrega la dirección IP `192.168.0.1` a la zona. Se utiliza una tarjeta `hme0` para la interfaz física. Para determinar la interfaz física que se va a utilizar, escriba `ifconfig -a` en el sistema. Cada línea de la salida, a excepción de

las líneas de controladores de bucle, empieza por el nombre de una tarjeta instalada en el sistema. Las líneas que contienen LOOPBACK en las descripciones no se aplican a las tarjetas.

```
zonecfg:my-zone> add net
zonecfg:my-zone:net> set physical=hme0
zonecfg:my-zone:net> set address=192.168.0.1
zonecfg:my-zone:net> end
```

En el ejemplo siguiente para una zona de IP exclusiva, se utiliza un vínculo bge32001 para la interfaz física. Para determinar los vínculos de datos que están disponibles, utilice el comando `dladm show-link`. El vínculo de datos debe ser GLDv3 para utilizar con zonas de IP exclusiva, y los vínculos de datos que no sean GLDv3 aparecen como `type: legacy` en la salida de `dladm show-link`. También debe especificarse `ip-type=exclusive`.

```
zonecfg:my-zone> set ip-type=exclusive
zonecfg:my-zone> add net
zonecfg:my-zone:net> set physical=bge32001
zonecfg:my-zone:net> end
```

device

match

En el ejemplo siguiente, se incluye un dispositivo `/dev/pts` en una zona.

```
zonecfg:my-zone> add device
zonecfg:my-zone:device> set match=/dev/pts*
zonecfg:my-zone:device> end
```

rctl

name, value

Solaris 10 8/07: Los nuevos controles de recursos de esta versión son `zone.max-locked-memory`, `zone.max-msg-ids`, `zone.max-sem-ids`, `zone.max-shm-ids`, `zone.max-shm-memory` y `zone.max-swap`.

Hay disponibles los siguientes controles de recursos de la zona:

- `zone.cpu-shares` (recomendado: `cpu-shares`)
- `zone.max-locked-memory`
- `zone.max-lwps` (se recomienda: `max-lwps`)
- `zone.max-msg-ids` (se recomienda: `max-msg-ids`)
- `zone.max-sem-ids` (se recomienda: `max-sem-ids`)
- `zone.max-shm-ids` (se recomienda: `max-shm-ids`)
- `zone.max-shm-memory` (se recomienda: `max-shm-memory`)
- `zone.max-swap`

El método más sencillo y recomendable para configurar un control de recurso de zona es utilizar el nombre de propiedad en lugar del recurso `rctl`, como se muestra en [“Cómo configurar la zona” en la página 267](#). Si se configuran las entradas de control de recurso de zona utilizando

`addrctl`, el formato es diferente que el de las entradas de control de recurso 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 sobre los atributos y controles de recursos, consulte el [Capítulo 6, “Controles de recursos \(descripción general\)”](#) y [“Controles de recursos utilizados en zonas no globales”](#) en la página 390.

`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.

En las siguientes páginas del comando `man` se documenta la biblioteca de edición de línea de comandos Tecla:

- `enhance(1)`
- `libtecla(3LIB)`
- `ef_expand_file(3TECLA)`
- `gl_get_line(3TECLA)`
- `gl_io_mode(3TECLA)`
- `pca_lookup_file(3TECLA)`

- tecla(5)

Planificación y configuración de zonas no globales (tareas)

En este capítulo se describen los pasos que debe seguir para poder configurar una zona en el sistema. Asimismo, se describe cómo configurar una zona, modificar dicha configuración o suprimirla del sistema.

Para obtener información general sobre el proceso de configuración de zonas, consulte el [Capítulo 17, “Configuración de zonas no globales \(descripción general\)”](#).

Planificación y configuración de zonas no globales (mapa de tareas)

Antes de configurar el sistema para que utilice zonas, debe obtener información y tomar las decisiones pertinentes relativas a la configuración de las zonas. El siguiente mapa de tareas resume cómo planificar y configurar una zona.

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Planificar la estrategia de zona.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Evalúe las aplicaciones que se ejecutan en el sistema para determinar qué aplicaciones desea que se ejecuten en una zona. ■ Evalúe la disponibilidad de espacio en el disco para contener los archivos que son exclusivos de la zona. ■ Si también utiliza funciones de administración de recursos, determine cómo alinear la zona con los límites de administración de recursos. 	Consulte el uso histórico. Consulte también “Requisitos de espacio en el disco” en la página 262 y “Agrupaciones de recursos utilizadas en zonas” en la página 148.
Determinar el nombre de la zona.	Establezca el nombre de la zona basándose en las convenciones de asignación de nombres.	Consulte “Datos de configuración de zonas” en la página 247 y “Nombre de host de zona” en la página 264.
Determinar la ruta de la zona.	Cada zona tiene una ruta a su directorio raíz relativa al directorio raíz de la zona global.	Consulte “Datos de configuración de zonas” en la página 247.
Evaluar la necesidad de límites de la CPU si no está configurando agrupaciones de recursos.	Examine los requisitos de las aplicaciones.	Consulte “Solaris 10 8/07: recurso <code>dedicated-cpu</code> ” en la página 234.
Evaluar la necesidad de asignación de memoria si tiene previsto limitar la memoria para la zona utilizando <code>rcapd</code> desde la zona global.	Examine los requisitos de las aplicaciones.	Consulte el Capítulo 10, “Control de memoria física utilizando el daemon de límite de recursos (descripción general)”, el Capítulo 11, “Administración del daemon de límite de recursos (tareas)” y “Solaris 10 8/07: control de memoria física y recurso <code>capped-memory</code> ” en la página 236.
Convertir el programador FSS en el programador predeterminado del sistema.	Asigne a cada zona recursos compartidos de la CPU para controlar la asignación de zona a los recursos de la CPU. FSS garantiza un reparto justo de los recursos de la CPU entre las zonas que se basa en los recursos compartidos asignados.	Capítulo 8, “Programador de reparto justo (descripción general)”, “Clase de planificación en una zona” en la página 235.

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Determinar si la zona tendrá una dirección IP compartida o exclusiva.	<p>Para una zona de IP compartida, que es la predeterminada, obtenga o configure las direcciones IP para la zona. En función de la configuración del sistema, debe obtener como mínimo una dirección IP para cada zona no global a la que desee conceder acceso a la red.</p> <p>Para una zona de IP exclusiva, determina el vínculo de datos que se asignará a la zona. La zona requiere acceso exclusivo a una o más interfaces de red. La interfaz podría ser una LAN independiente como bge1, o una VLAN independiente como bge2000. El vínculo de datos debe ser GLDv3. Un vínculo de datos que <i>no</i> sea GLDv3 se identifica como type: legacy en la salida del comando <code>dladm show-link</code>.</p>	<p>Consulte “Cómo determinar el nombre de sistema de la zona y obtener la dirección de red” en la página 264, “Cómo configurar la zona” en la página 267 y <i>Guía de administración del sistema: servicios IP</i>.</p> <p>Para obtener más información sobre las interfaces de GLDv3, consulte “Tipos de interfaz de Oracle Solaris” de <i>Guía de administración del sistema: servicios IP</i>.</p>
Determinar qué sistemas de archivos desea montar en la zona.	Examine los requisitos de las aplicaciones.	Consulte “Sistemas de archivos montados en zonas” en la página 238 para obtener más información.
Determinar qué interfaces de red deben ponerse a disposición en la zona.	Examine los requisitos de las aplicaciones.	Consulte “Interfaces de red de IP compartida” en la página 384 para obtener más información.
Determinar si se desea modificar el conjunto predeterminado de permisos de la zona no global.	Compruebe el conjunto de privilegios: los predeterminados, los privilegios que se pueden agregar y eliminar, y los que no se pueden utilizar en ese momento.	Consulte “Privilegios en una zona no global” en la página 392.
Determinar qué dispositivos deben configurarse en cada zona.	Examine los requisitos de las aplicaciones.	Consulte la documentación de su aplicación.
Configurar la zona.	Utilice <code>zonecfg</code> para crear una configuración para la zona.	Consulte “Configuración, verificación y confirmación de una zona” en la página 267.
Verificar y confirmar la zona configurada.	Determine si las propiedades y recursos especificados son válidos en un sistema hipotético.	Consulte “Configuración, verificación y confirmación de una zona” en la página 267.

Evaluación de la configuración del sistema actual

Las zonas pueden utilizarse en cualquier equipo en el que se ejecute Solaris 10. Debe tener en cuenta las siguientes consideraciones para los equipos principales en lo que se refiere al uso de zonas.

- Los requisitos de rendimiento de las aplicaciones que se ejecutan en cada zona.
- La disponibilidad de espacio en el disco para contener los archivos que son exclusivos de cada zona.

Requisitos de espacio en el disco

No hay límites para el espacio de disco que puede consumir una zona. El administrador global es responsable de la restricción de espacio. El administrador global debe asegurarse de que el almacenamiento local sea suficiente para contener un sistema de archivos raíz de una zona no global. Incluso un pequeño sistema de un procesador puede admitir una serie de zonas ejecutándose simultáneamente.

La naturaleza de los paquetes instalados en la zona global afecta a estos requisitos de espacio de las zonas no globales que se crean. El número de paquetes y los requisitos de espacio son factores.

Zonas raíz dispersas

En la versión Solaris 10, las zonas no globales que tienen recursos `inherit-pkg-dir` se denominan zonas raíz dispersas.

El modelo de zona root dispersa optimiza el uso compartido de los objetos de los modos siguientes:

- Sólo un subconjunto de los paquetes instalados en la zona global se instala directamente en la zona no global.
- Se utilizan sistemas de archivos de bucle de sólo lectura, identificados como recursos `inherit-pkg-dir`, para obtener acceso a otros archivos.

En este modelo, todos los paquetes aparecen instalados en la zona no global. Los paquetes que no ofrecen contenido en los sistemas de archivos de montaje de bucle de sólo lectura se instalan completamente. No es necesario instalar el contenido que se proporciona en los sistemas de archivos montados en bucle de sólo lectura, ya que no se hereda contenido de la zona global ni está visible en ella.

- Como norma general, una zona requiere unos 100 megabytes de espacio libre en disco por zona cuando se ha instalado la zona global con todos los paquetes estándar de Solaris.

- De forma predeterminada, los paquetes adicionales instalados en la zona global también se instalan en las zonas no globales. La cantidad de espacio en el disco necesaria podría aumentar, según si los paquetes adicionales contienen archivos que se encuentran en el espacio de recurso `inherit-pkg-dir`.

Se recomiendan 40 megabytes de RAM por zona, pero no se necesitan en un equipo con suficiente espacio de intercambio.

Zonas raíz completas

El modelo de zona raíz completa permite la máxima configuración. Todos los paquetes necesarios y cualquier paquete de Solaris opcional seleccionado se instalan en los sistemas de archivos privados de la zona. Las ventajas de este modelo incluyen la posibilidad de que los administradores globales personalicen el diseño del sistema de archivos de zonas. Esto sería útil, por ejemplo, para agregar paquetes de terceros o paquetes desempaquetados arbitrarios.

Los requisitos de disco para este modelo se determinan a través del espacio de disco que utilizan los paquetes instalados en la zona global.

Nota – Si crea una zona raíz dispersa que contenga los siguientes directorios `inherit-pkg-dir`, debe eliminar dichos directorios de la configuración de la zona no global *antes de instalar la zona* para tener una zona raíz completa:

- `/lib`
- `/platform`
- `/sbin`
- `/usr`

Consulte “[Cómo configurar la zona](#)” en la página 267.

Restricción del tamaño de zona

Pueden utilizarse las siguientes opciones para limitar el tamaño de zona:

- Puede colocar la zona en una partición montada con `lofi`. Esta acción limite la cantidad de espacio consumida por la zona a la del archivo utilizado por `lofi`. Para más información, consulte las páginas del comando `man lofiadm(1M)` y `lofi(7D)`.
- Puede utilizar particiones de software para dividir los segmentos de discos o volúmenes lógicos en particiones. Puede utilizar estas particiones como raíz de zona, y de esta forma, limitar el consumo de disco por zona. El límite de partición de software es de 8.192 particiones. Para más información, consulte el [Capítulo 12, “Soft Partitions \(Overview\)” de *Solaris Volume Manager Administration Guide*](#).
- Puede utilizar las particiones estándar de un disco como raíces de zona, y de esta forma, limitar el consumo de disco por zona.

Cómo determinar el nombre de sistema de la zona y obtener la dirección de red

Debe determinar el nombre de host de la zona. A continuación, asigne una dirección IPv4 o configure manualmente y asigne una dirección IPv6 para la zona si desea tener conectividad de red.

Nombre de host de zona

El nombre de sistema que seleccione para la zona debe definirse en la base de datos `hosts` o en la base de datos `/etc/inet/hosts`, tal como se especifica en el archivo `/etc/nsswitch.conf` de la zona global. Las bases de datos de red son archivos que proporcionan información de configuración de red. El archivo `nsswitch.conf` especifica el servicio de nombres que se va a utilizar.

Si utiliza archivos locales para el servicio de nombres, la base de datos `hosts` se mantiene en el archivo `/etc/inet/hosts`. Los nombres de sistema para las interfaces de red de zona se resuelven desde la base de datos `hosts` local de `/etc/inet/hosts`. También puede especificar la dirección IP directamente cuando configure una zona, de modo que no se requiere ninguna resolución de nombre de sistema.

Si desea más información, consulte [“Archivos de configuración TCP/IP” de *Guía de administración del sistema: servicios IP*](#) y [“Bases de datos de red y el archivo `nsswitch.conf`” de *Guía de administración del sistema: servicios IP*](#).

Dirección de red de zona de IP compartida

Cada zona de IP compartida que requiera conectividad de red tiene una o más direcciones IP exclusivas. Se admiten tanto direcciones IPv4 como IPv6.

Dirección de red de zona IPv4

Si utiliza IPv4, obtenga una dirección y asígnela a la zona.

También puede especificarse una longitud de prefijo con la dirección IP. El formato de este prefijo es *dirección/longitud_prefijo*, por ejemplo, `192.168.1.1/24`. Por tanto, la dirección que utilizar es `192.168.1.1` y la máscara de red `255.255.255.0`, o la máscara en la que los primeros 24 bits son de 1 bit.

Dirección de red de zona IPv6

Si utiliza IPv6, debe configurar manualmente la dirección. Normalmente, deben configurarse como mínimo los dos tipos de direcciones siguientes:

Dirección local de enlace

Una dirección local de vínculo tiene el formato `fe80::ID interfaz 64 bits/10./10` indica un prefijo de longitud de 10 bits.

Dirección formada a partir de un prefijo global configurado en la subred

Una dirección de unidifusión global se basa en un prefijo de 64 bits que configura el administrador para cada subred, y un ID de interfaz de 64 bits. El prefijo también se puede obtener ejecutando el comando `ifconfig` con la opción `-a6` en cualquier sistema de la misma subred que se ha configurado para utilizar IPv6.

El ID de interfaz de 64 bits normalmente se obtiene de una dirección MAC del sistema. Para el uso de zonas, puede obtenerse una dirección alternativa exclusiva de la dirección IPv4 de la zona global, del modo siguiente:

```
16 bits of zero:upper 16 bits of IPv4 address:lower 16 bits of IPv4 address:a
zone-unique number
```

Por ejemplo, si la dirección IPv4 de la zona global es 192.168.200.10, una dirección local de vínculo adecuada para una zona no global que utilice un número exclusivo de zona de 1 es `fe80::c0a8:c80a:1/10`. Si el prefijo global que se utiliza en esa subred es `2001:0db8:aabb:ccdd/64`, una dirección de unidifusión global exclusiva para la misma zona no global es `2001:0db8:aabb:ccdd::c0a8:c80a:1/64`. Tenga en cuenta que debe especificar una longitud de prefijo cuando configura una dirección IPv6.

Para obtener más información sobre las direcciones de unidifusión globales y locales de vínculo, consulte la página del comando `man inet6(7P)`.

Dirección de red de zona de IP exclusiva

Dentro de una zona de IP exclusiva, configure las direcciones del mismo modo que para la zona global. Tenga en cuenta que puede utilizar la autoconfiguración de direcciones sin estado IPv6 y DHCP para configurar las direcciones.

Consulte `sysidcfg(4)` para obtener más información.

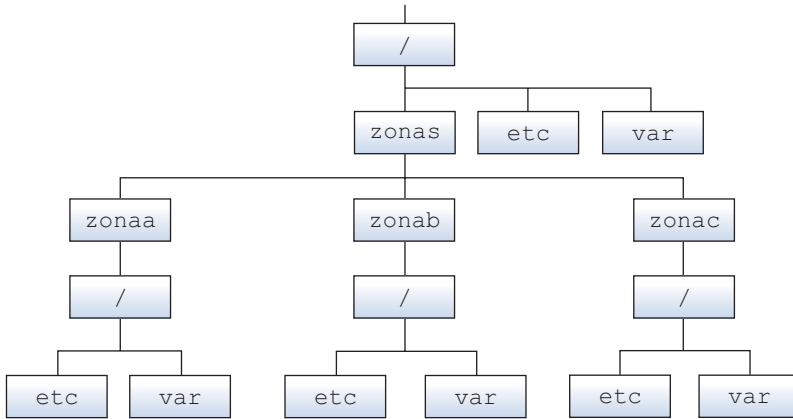
Configuración del sistema de archivos

Puede especificar una serie de montajes que realizar cuando se configura la plataforma virtual. Los sistemas de archivos que están montados en bucle en una zona utilizando el sistema de archivos virtual LOFS (Loopback File System) deben montarse con la opción `nodevices`. Para obtener información sobre la opción `nodevices`, consulte “[Sistemas de archivos y zonas no globales](#)” en la página 376.

LOFS permite crear un sistema de archivos virtual para poder acceder a los archivos utilizando un nombre de ruta alternativo. En una zona no global, el montaje de bucle hace que la jerarquía

del sistema de archivos parezca estar duplicada en la raíz de la zona. En la zona, se podrá acceder a todos los archivos con un nombre de ruta que empiece desde la raíz de la zona. El montaje con LOFS conserva el espacio de nombre del sistema de archivos.

FIGURA 18-1 Sistemas de archivos montados en bucle de retorno



Consulte la página del comando `man lofs(7S)` para obtener más información.

Creación, revisión y supresión de configuraciones de zonas no globales (mapa de tareas)

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Configurar una zona no global.	Utilice el comando <code>zonecfg</code> para crear una zona, comprobar la configuración y confirmarla. También puede utilizar una secuencia de comandos para configurar e iniciar múltiples zonas en el sistema. Puede utilizar el comando <code>zonecfg</code> para ver una configuración de zona no global.	“Configuración, verificación y confirmación de una zona” en la página 267, “Secuencia de comandos para configurar varias zonas” en la página 273
Modificar una configuración de zona.	Utilice este procedimiento para modificar un tipo de recurso en una configuración de zona o agregar un dispositivo dedicado a una zona.	“Uso del comando <code>zonecfg</code> para modificar una configuración de zona” en la página 275

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Recuperar o suprimir una configuración de zona.	Utilice el comando <code>zonecfg</code> para deshacer una configuración de recurso realizada en una configuración de zona o para suprimir una configuración de zona.	“Uso del comando <code>zonecfg</code> para deshacer o eliminar una configuración de zona” en la página 279
Suprimir una configuración de zona.	Utilice el comando <code>zonecfg</code> con el subcomando <code>delete</code> para suprimir una configuración de zona del sistema.	“Cómo suprimir una configuración de zona” en la página 281

Configuración, verificación y confirmación de una zona

Utilice el comando `zonecfg` que se describe en la página del comando `man zonecfg(1M)` para llevar a cabo las acciones siguientes.

- Crear la configuración de zona
- Verificar que esté presente toda la información necesaria
- Confirmar la configuración de zona no global

El comando `zonecfg` también puede utilizarse para especificar de forma persistente la configuración de administración de recursos para la zona global.

Mientras configura una zona con la utilidad `zonecfg`, puede utilizar el subcomando `revert` para deshacer la configuración de un recurso. Consulte [“Cómo deshacer una configuración de zona” en la página 279](#).

En [“Secuencia de comandos para configurar varias zonas” en la página 273](#) se facilita una secuencia de comandos para configurar múltiples zonas en el sistema.

Para ver la configuración de una zona no global, consulte [“Cómo visualizar la configuración de una zona no global” en la página 275](#).

▼ Cómo configurar la zona

Los únicos elementos necesarios para crear una zona no global nativa son las propiedades `zonename` y `zonepath`. Otros recursos y propiedades son opcionales. Asimismo, algunos recursos opcionales precisan seleccionar entre alternativas, por ejemplo elegir entre el recurso `dedicated-cpu` o el recurso `capped-cpu`. Consulte [“Datos de configuración de zonas” en la página 247](#) para obtener información sobre las propiedades y los recursos de `zonecfg`.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Configure una zona con el nombre que ha elegido.

En este ejemplo de procedimiento se utiliza el nombre `my-zone`.

```
global# zonecfg -z my-zone
```

Si es la primera vez que ha configurado esta zona, aparecerá el mensaje de sistema siguiente:

```
my-zone: No such zone configured
Use 'create' to begin configuring a new zone.
```

3 Cree la nueva configuración de zona.

Este procedimiento utiliza la configuración predeterminada.

```
zonecfg:my-zone> create
```

4 Defina la ruta de zona `/export/home/my-zone` en este procedimiento.

```
zonecfg:my-zone> set zonepath=/export/home/my-zone
```

No coloque `zonepath` en el ZFS en las versiones anteriores a Solaris 10 10/08.

5 Establezca el valor de inicio automático.

Si se configura como `true`, la zona se iniciará automáticamente al iniciar la zona global. En el caso de las zonas que se inician automáticamente, también debe activarse el servicio de zonas `svc:/system/zones:default`. El valor predeterminado es `false`.

```
zonecfg:my-zone> set autoboot=true
```

6 Defina los argumentos de inicio persistentes para una zona.

```
zonecfg:my-zone> set bootargs="-m verbose"
```

7 Dedique una CPU a esta zona.

```
zonecfg:my-zone> add dedicated-cpu
```

a. Defina el número de CPU.

```
zonecfg:my-zone:dedicated-cpu> set ncpus=1-2
```

b. (Opcional) Configure la importancia.

```
zonecfg:my-zone:dedicated-cpu> set importance=10
```

El valor predeterminado es 1.

c. Finalice la especificación.

```
zonecfg:my-zone:dedicated-cpu> end
```

8 Revise el conjunto de privilegios predeterminado.

```
zonecfg:my-zone> set limitpriv="default,sys_time"
```

Esta línea agrega la posibilidad de configurar el reloj del sistema con el conjunto de privilegios predeterminado.

9 Defina la clase de planificación como FSS.

```
zonecfg:my-zone> set scheduling-class=FSS
```

10 Agregue un límite de memoria.

```
zonecfg:my-zone> add capped-memory
```

a. Defina el límite de memoria.

```
zonecfg:my-zone:capped-memory> set physical=50m
```

b. Defina el límite de memoria de intercambio.

```
zonecfg:my-zone:capped-memory> set swap=100m
```

c. Establezca el límite de memoria bloqueada.

```
zonecfg:my-zone:capped-memory> set locked=30m
```

d. Finalice la especificación del límite de memoria.

```
zonecfg:my-zone:capped-memory> end
```

11 Agregue un sistema de archivos.

```
zonecfg:my-zone> add fs
```

a. Defina el punto de montaje para el sistema de archivos /usr/local en este procedimiento.

```
zonecfg:my-zone:fs> set dir=/usr/local
```

b. Especifique que /opt/zones/my-zone/local en la zona global se montará como /usr/local en la zona que se está configurando.

```
zonecfg:my-zone:fs> set special=/opt/zones/my-zone/local
```

En la zona no global, el sistema de archivos /usr/local podrá leerse y escribirse.

c. Especifique el tipo de sistema de archivos lofs en este procedimiento.

```
zonecfg:my-zone:fs> set type=lofs
```

El tipo indica el modo en que interactúa el núcleo con el sistema de archivos.

d. Finalice la especificación del sistema de archivos.

```
zonecfg:my-zone:fs> end
```

Este paso puede realizarse más de una vez para agregar más de un sistema de archivos.

12 (Opcional) Configure el `hostid`.

```
zonecfg:my-zone> set hostid=80f0c086
```

13 Agregue un conjunto de datos ZFS denominado *sales* en la agrupación de almacenamiento *tank*.

```
zonecfg:my-zone> add dataset
```

a. Especifique la ruta al conjunto de datos ZFS *sales*.

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

b. Finalice la especificación de `dataset`.

```
zonecfg:my-zone> end
```

14 (Sólo para zonas raíz dispersas) Agregue un sistema de archivos compartido que esté montado en bucle desde la zona global.

No realice este paso para crear una zona raíz completa, que no tiene ningún sistema de archivos compartido. Consulte la descripción de las zonas raíz completas de [“Requisitos de espacio en el disco” en la página 262](#).

```
zonecfg:my-zone> add inherit-pkg-dir
```

a. Especifique que `/opt/sfw` en la zona global se montará en modo de sólo lectura en la zona que se está configurando.

```
zonecfg:my-zone:inherit-pkg-dir> set dir=/opt/sfw
```

Nota – La base de datos de empaquetamiento de la zona se actualiza para reflejar los paquetes. Estos recursos no se pueden modificar ni eliminar una vez se ha instalado la zona utilizando `zoneadm`.

b. Finalice la especificación de `inherit-pkg-dir`.

```
zonecfg:my-zone:inherit-pkg-dir> end
```

Este paso puede realizarse más de una vez para agregar más de un sistema de archivos compartido.

Nota – Si desea crear una zona raíz completa pero se han agregado recursos de sistemas de archivos compartidos predeterminados utilizando `inherit-pkg-dir`, debe eliminar estos recursos `inherit-pkg-dir` predeterminados utilizando `zonecfg` antes de instalar la zona:

- `zonecfg:my-zone> remove inherit-pkg-dir dir=/lib`
 - `zonecfg:my-zone> remove inherit-pkg-dir dir=/platform`
 - `zonecfg:my-zone> remove inherit-pkg-dir dir=/sbin`
 - `zonecfg:my-zone> remove inherit-pkg-dir dir=/usr`
-

15 (Opcional) Si está creando una zona de IP exclusiva, configure ip-type.

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

Nota – En el paso add net sólo se especificará el tipo de dispositivo físico.

16 Agregue una interfaz de red.

```
zonecfg:my-zone> add net
```

a. (Sólo IP compartida) Defina la dirección IP para la interfaz de red 192.168.0.1 en este procedimiento.

```
zonecfg:my-zone:net> set address=192.168.0.1
```

b. Establezca el tipo de dispositivo físico para la interfaz de red, el dispositivo hme en este procedimiento.

```
zonecfg:my-zone:net> set physical=hme0
```

c. Solaris 10 10/08: (opcional, sólo IP compartida) en este procedimiento defina el enrutador predeterminado para la interfaz de red, 10.0.0.1 en este procedimiento.

```
zonecfg:my-zone:net> set defrouter=10.0.0.1
```

d. Finalice la especificación.

```
zonecfg:my-zone:net> end
```

Este paso puede realizarse más de una vez para agregar más de una interfaz de red.

17 Agregue un dispositivo.

```
zonecfg:my-zone> add device
```

a. Defina la coincidencia del dispositivo /dev/sound/* en este procedimiento.

```
zonecfg:my-zone:device> set match=/dev/sound/*
```

b. Finalice la especificación del dispositivo.

```
zonecfg:my-zone:device> end
```

Este paso puede realizarse más de una vez para agregar más de un dispositivo.

18 Agregue un control de recurso de zona utilizando el nombre de propiedad.

```
zonecfg:my-zone> set max-sem-ids=10485200
```

Este paso puede realizarse más de una vez para agregar más de un control de recurso.

19 Agregue un comentario utilizando el tipo de recurso attr.

```
zonecfg:my-zone> add attr
```

a. Defina el nombre como comment.

```
zonecfg:my-zone:attr> set name=comment
```

b. Defina el tipo como string.

```
zonecfg:my-zone:attr> set type=string
```

c. Configure el valor como un comentario que describe la zona.

```
zonecfg:my-zone:attr> set value="This is my work zone."
```

d. Finalice la especificación del tipo de recurso attr.

```
zonecfg:my-zone:attr> end
```

20 Verifique la configuración de zona para la zona.

```
zonecfg:my-zone> verify
```

21 Confirme la configuración de zona para la zona.

```
zonecfg:my-zone> commit
```

22 Cierre el comando zonecfg.

```
zonecfg:my-zone> exit
```

Aunque no haya escrito explícitamente commit en el indicador, se intenta automáticamente llevar a cabo commit al escribir exit o en caso de que finalice el archivo.

Más información Uso de varios subcomandos desde la línea de comandos

Consejo – El comando zonecfg también admite varios subcomandos, entre comillas y separados por puntos y coma, de la misma invocación de shell.

```
global# zonecfg -z my-zone "create ; set zonepath=/export/home/my-zone"
```

Dónde proseguir

Consulte “[Instalación e inicio de zonas](#)” en la [página 292](#) para instalar la configuración de zona confirmada.

Secuencia de comandos para configurar varias zonas

Puede utilizar esta secuencia de comandos para configurar e iniciar varias zonas en el sistema. La secuencia adopta los parámetros siguientes:

- El número de zonas que se crearán
- El prefijo *zonename*
- El directorio que se utilizará como directorio base

Para ejecutar la secuencia de comandos, debe ser el administrador global de la zona global. El administrador global tiene privilegios de superusuario en la zona global o asume el rol de administrador principal.

```
#!/bin/ksh
#
# Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
# Use is subject to license terms.
#
#ident      "%Z%M%    %I%    %E% SMI"

if [[ -z "$1" || -z "$2" || -z "$3" ]]; then
    echo "usage: $0 <#-of-zones> <zonename-prefix> <basedir>"
    exit 2
fi

if [[ ! -d $3 ]]; then
    echo "$3 is not a directory"
    exit 1
fi

nprocs='psrinfo | wc -l'
nzones=$1
prefix=$2
dir=$3

ip_addrs_per_if='nnd /dev/ip ip_addrs_per_if'
if [ $ip_addrs_per_if -lt $nzones ]; then
    echo "nnd parameter ip_addrs_per_if is too low ($ip_addrs_per_if)"
    echo "set it higher with 'nnd -set /dev/ip ip_addrs_per_if <num>"
    exit 1
fi

i=1
while [ $i -le $nzones ]; do
    zoneadm -z $prefix$i list > /dev/null 2>&1
    if [ $? != 0 ]; then
        echo configuring $prefix$i
        F=$dir/$prefix$i.config
        rm -f $F
        echo "create" > $F
        echo "set zonepath=$dir/$prefix$i" >> $F
        zonecfg -z $prefix$i -f $dir/$prefix$i.config 2>&1 | \
            sed 's/^/ /g'
    else
        echo "skipping $prefix$i, already configured"

```

```

        fi
        i='expr $i + 1'
    done

    i=1
    while [ $i -le $nzones ]; do
        j=1
        while [ $j -le $nprocs ]; do
            if [ $i -le $nzones ]; then
                if [ 'zoneadm -z $prefix$i list -p | \
                    cut -d':' -f 3' != "configured" ]; then
                    echo "skipping $prefix$i, already installed"
                else
                    echo installing $prefix$i
                    mkdir -pm 0700 $dir/$prefix$i
                    chmod 700 $dir/$prefix$i
                    zoneadm -z $prefix$i install > /dev/null 2>&1 &
                    sleep 1 # spread things out just a tad
                fi
            fi
            i='expr $i + 1'
            j='expr $j + 1'
        done
        wait
    done

    i=1
    while [ $i -le $nzones ]; do
        echo setting up sysid for $prefix$i
        cfg=$dir/$prefix$i/root/etc/sysidcfg
        rm -f $cfg
        echo "network_interface=NONE {hostname=$prefix$i}" > $cfg
        echo "system_locale=C" >> $cfg
        echo "terminal=xterms" >> $cfg
        echo "security_policy=NONE" >> $cfg
        echo "name_service=NONE" >> $cfg
        echo "timezone=US/Pacific" >> $cfg
        echo "root_password=Qexr7Y/wzkSbc" >> $cfg # 'l1a'
        i='expr $i + 1'
    done

    i=1
    para='expr $nprocs \* 2'
    while [ $i -le $nzones ]; do
        date
        j=1
        while [ $j -le $para ]; do
            if [ $i -le $nzones ]; then
                echo booting $prefix$i
                zoneadm -z $prefix$i boot &
            fi
            j='expr $j + 1'
            i='expr $i + 1'
        done
        wait
    done

```

▼ Cómo visualizar la configuración de una zona no global

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Visualice la configuración de una zona.

```
global# zonecfg -z zonename info
```

Uso del comando `zonecfg` para modificar una configuración de zona

También puede utilizar el comando `zonecfg` para:

- Modificar un tipo de recurso en una configuración de zona
- Borrar un valor de propiedad en una configuración de zona
- Agregar un dispositivo dedicado a una zona

▼ Cómo modificar un tipo de recurso en una configuración de zona

Puede seleccionar un tipo de recurso y modificar la especificación para dicho recurso.

Tenga en cuenta que el contenido de los paquetes de software del directorio `inherit-pkg-dir` no puede modificarse ni eliminarse una vez se ha instalado la zona con `zoneadm`.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Seleccione la zona que desea modificar, `my-zone` en este procedimiento.

```
global# zonecfg -z my-zone
```

3 Seleccione el tipo de recurso que cambiar, por ejemplo, un control de recurso.

```
zonecfg:my-zone> select rctl name=zone.cpu-shares
```

4 Elimine el valor actual.

```
zonecfg:my-zone:rctl> remove value (priv=privileged,limit=20,action=none)
```

5 Agregue el nuevo valor.

```
zonecfg:my-zone:rctl> add value (priv=privileged,limit=10,action=none)
```

6 Finalice la especificación `rctl` revisada.

```
zonecfg:my-zone:rctl> end
```

7 Confirme la configuración de zona para la zona.

```
zonecfg:my-zone> commit
```

8 Cierre el comando `zonecfg`.

```
zonecfg:my-zone> exit
```

Aunque no haya escrito explícitamente `commit` en el indicador, se intenta automáticamente llevar a cabo `commit` al escribir `exit` o en caso de que finalice el archivo.

Los cambios confirmados realizados mediante `zonecfg` surten efecto la próxima vez que inicia la zona.

▼ **Solaris 10 8/07: cómo borrar un tipo de propiedad de una configuración de zona**

Utilice este procedimiento para restablecer una propiedad independiente.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*](#).

2 Seleccione la zona que desea modificar, `my-zone` en este procedimiento.

```
global# zonecfg -z my-zone
```

3 Borre la propiedad que vaya a cambiar, la asociación de agrupaciones existente en este procedimiento.

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

4 Confirme la configuración de zona para la zona.

```
zonecfg:my-zone> commit
```

5 Cierre el comando `zonecfg`.

```
zonecfg:my-zone> exit
```

Aunque no haya escrito explícitamente `commit` en el indicador, se intenta automáticamente llevar a cabo `commit` al escribir `exit` o en caso de que finalice el archivo.

Los cambios confirmados realizados mediante `zonecfg` surten efecto la próxima vez que inicia la zona.

▼ Solaris 10 3/05 a través de Solaris 10 11/06: cómo modificar un tipo de propiedad en una configuración de zona

Siga este procedimiento para restablecer una propiedad independiente que no tenga propiedades relacionadas que configurar. Por ejemplo, para eliminar la asociación de agrupaciones existente, puede restablecer el recurso `pool` en `null`.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica.](#)

2 Seleccione la zona que desea modificar, `my-zone` en este procedimiento.

```
global# zonecfg -z my-zone
```

3 Restablezca la propiedad que vaya a cambiar, la asociación de agrupaciones existente en este procedimiento.

```
zonecfg:my-zone> set pool=""
```

4 Confirme la configuración de zona para la zona.

```
zonecfg:my-zone> commit
```

5 Cierre el comando `zonecfg`.

```
zonecfg:my-zone> exit
```

Aunque no haya escrito explícitamente `commit` en el indicador, se intenta automáticamente llevar a cabo `commit` al escribir `exit` o en caso de que finalice el archivo.

Los cambios confirmados realizados mediante `zonecfg` surten efecto la próxima vez que inicia la zona.

▼ Solaris 10 8/07: cómo cambiar el nombre de una zona

Este procedimiento puede utilizarse para cambiar el nombre de zonas que se encuentran en el estado de configuradas o instaladas.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Seleccione la zona cuyo nombre desee cambiar, en este procedimiento `my-zone`.

```
global# zonecfg -z my-zone
```

3 Cambie el nombre de la zona, por ejemplo, a `newzone`.

```
zonecfg:my-zone> set zonename=newzone
```

4 Confirme el cambio.

```
zonecfg:newzone> commit
```

5 Cierre el comando `zonecfg`.

```
zonecfg:newzone> exit
```

Los cambios confirmados realizados mediante `zonecfg` surten efecto la próxima vez que inicia la zona.

▼ **Cómo agregar un dispositivo dedicado a una zona**

La especificación siguiente coloca un dispositivo de exploración en una configuración de zona no global.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Agregue un dispositivo.

```
zonecfg:my-zone> add device
```

3 Defina la coincidencia del dispositivo, `/dev/scsi/scanner/c3t4*` en este procedimiento.

```
zonecfg:my-zone:device> set match=/dev/scsi/scanner/c3t4*
```

4 Finalice la especificación del dispositivo.

```
zonecfg:my-zone:device> end
```

5 Cierre el comando `zonecfg`.

```
zonecfg:my-zone> exit
```

▼ Cómo configurar `zone.cpu-shares` en la zona global

Este procedimiento se utiliza para definir de forma persistente los recursos compartidos en la zona global.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Utilice el comando `zonecfg`.

```
# zonecfg -z global
```

3 Defina cinco recursos compartidos para la zona global.

```
zonecfg:global> set cpu-shares=5
```

4 Salga de `zonecfg`.

```
zonecfg:global> exit
```

Uso del comando `zonecfg` para deshacer o eliminar una configuración de zona

Utilice el comando `zonecfg` que se describe en `zonecfg(1M)` para deshacer o suprimir la configuración de una zona.

▼ Cómo deshacer una configuración de zona

Mientras configura una zona con la utilidad `zonecfg`, utilice el subcomando `revert` para deshacer la configuración de un recurso realizada en la configuración de zona.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Mientras configura una zona denominada `tmp-zone`, escriba `info` para ver la configuración:

```
zonecfg:tmp-zone> info
```

El segmento de recurso net de la configuración tiene el aspecto siguiente:

```
.
.
.
fs:
    dir: /tmp
    special: swap
    type: tmpfs
net:
    address: 192.168.0.1
    physical: eri0
device
    match: /dev/pts/*
.
.
.
```

3 Elimine la dirección de red:

```
zonecfg:tmp-zone> remove net address=192.168.0.1
```

4 Compruebe que se haya eliminado la entrada net.

```
zonecfg:tmp-zone> info
```

```
.
.
.
fs:
    dir: /tmp
    special: swap
    type: tmpfs
device
    match: /dev/pts/*
.
.
.
```

5 Escriba revert.

```
zonecfg:tmp-zone> revert
```

6 Responda afirmativamente a la siguiente pregunta:

```
Are you sure you want to revert (y/[n])? y
```

7 Compruebe que la dirección de red esté presente de nuevo:

```
zonecfg:tmp-zone> info
```

```
.
.
.
fs:
    dir: /tmp
    special: swap
```



```

        type: tmpfs
net:
    address: 192.168.0.1
    physical: eri0
device
    match: /dev/pts/*
.
.
.

```

▼ Cómo suprimir una configuración de zona

Utilice el comando `zonecfg` con el subcomando `delete` para suprimir una configuración de zona del sistema.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Suprima la configuración de zona para la zona a-zone utilizando uno de estos dos métodos:

- Utilice la opción `-F` para forzar la acción:

```
global# zonecfg -z a-zone delete -F
```

- Suprima la zona interactivamente respondiendo afirmativa al siguiente indicador del sistema:

```
global# zonecfg -z a-zone delete
Are you sure you want to delete zone a-zone (y/[n])? y
```


Cómo instalar, detener, clonar y desinstalar zonas no globales (descripción general)

En este capítulo se describe la instalación de zonas en el sistema Solaris. Asimismo, se explican los dos procesos que administran la plataforma virtual y el entorno de aplicación, `zoneadm` y `zschd`. También se incluye información sobre cómo detener, reiniciar, clonar y desinstalar zonas.

En este capítulo se tratan los temas siguientes:

- “Conceptos de instalación y administración de zonas” en la página 284
- “Construcción de zonas” en la página 285
- “El daemon `zoneadm`” en la página 286
- “Programador de zona `zschd`” en la página 287
- “Entorno de aplicación de zona” en la página 287
- “Cómo detener, reiniciar y desinstalar zonas” en la página 287
- “Solaris 10 11/06 y versiones posteriores: clonación de zonas no globales” en la página 289

Para clonar una zona no global, instale e inicie una zona no global; para detener o desinstalar una zona no global, consulte el Capítulo 20, “Cómo instalar, iniciar, detener, desinstalar y clonar zonas no globales (tareas)”.

Para obtener información sobre la instalación de la zona con marca `lx`, consulte el Capítulo 34, “Cómo instalar, iniciar, detener, clonar y desinstalar las zonas con marca `lx` (descripción general)” y el Capítulo 35, “Cómo instalar, iniciar, detener, desinstalar y clonar zonas con marca `lx` (tareas)”.

Novedades de este capítulo

Solaris 10 11/06: Ahora se incluye la posibilidad de clonar una zona no global. Consulte “Solaris 10 11/06: cómo clonar una zona no global en el mismo sistema” en la página 301.

Solaris 10 8/07: Asimismo, se ha agregado información sobre los argumentos de inicio. Consulte “Solaris 10 8/07: argumentos de inicio de zona” en la página 288.

Solaris 10 5/09: la clonación de ZFS se ha implementado. Cuando tanto el origen `zonepath` como el destino `zonepath` residen en ZFS y se encuentran en la misma agrupación, el comando `zoneadm clone` utiliza automáticamente ZFS para clonar la zona. Si ambos `zonepath` no son ZFS, o bien si una es ZFS y la otra no es ZFS, el código utilizará la técnica de copia existente.

Conceptos de instalación y administración de zonas

El comando `zoneadm` que se describe en la página del comando `man zoneadm(1M)` es la herramienta principal que se utiliza para instalar y administrar zonas no globales. Las operaciones que utilizan el comando `zoneadm` deben ejecutarse desde la zona global. Pueden llevarse a cabo las tareas siguientes utilizando el comando `zoneadm`:

- Verificar una zona
- Instalar una zona
- Iniciar una zona, que es similar a iniciar un sistema Solaris regular
- Visualizar información sobre una zona en ejecución
- Detener una zona
- Reiniciar una zona
- Desinstalar una zona
- Cambiar la ubicación de una zona de un punto de un sistema a otro punto del mismo sistema
- Proporcionar una nueva zona basándose en la configuración de una zona existente del mismo sistema
- Migrar una zona, utilizada con el comando `zonecfg`

Para conocer los procedimientos de instalación y verificación, consulte el [Capítulo 20, “Cómo instalar, iniciar, detener, desinstalar y clonar zonas no globales \(tareas\)”](#) y la página del comando `man zoneadm(1M)`. Consulte también la página del comando `man zoneadm(1M)` para conocer las opciones compatibles con el comando `zoneadm list`. Para ver los procedimientos de configuración, consulte el [Capítulo 18, “Planificación y configuración de zonas no globales \(tareas\)”](#) y la página del comando `man zonecfg(1M)`. Los estados de zona se describen en [“Modelo de estado de zona no global”](#) en la página 222.

Si tiene previsto producir registros de auditoría de Solaris para zonas, lea [“Uso de auditorías de Oracle Solaris en zonas”](#) en la página 397 antes de instalar las zonas no globales.

Construcción de zonas

Esta sección se aplica a la construcción inicial de una zona, y no a la clonación de las zonas existentes.

Una vez configurada una zona no global, debe verificar que la zona pueda instalarse de forma segura en la configuración del sistema. A continuación, puede instalar la zona. El sistema instala los archivos necesarios para el sistema de archivos raíz de la zona en la ruta raíz de la zona.

Se instala una zona no global con la configuración de red abierta (`generic_open.xml`). En el [Capítulo 19, “Gestión de servicios \(tareas\)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*](#) se describen los tipos de configuración de red. El administrador de zona puede ajustar la zona a la configuración de red limitada (`generic_limited_net.xml`) utilizando el comando `net services`. Con los comandos SMF pueden activarse o desactivarse servicios específicos.

Una zona instalada correctamente está lista para el inicio y el inicio inicial.

El método utilizado para instalar paquetes inicialmente en una instalación de Solaris es también el método que se utiliza para rellenar una zona no global.

La zona global debe contener todos los datos necesarios para rellenar una zona no global. Rellenar una zona incluye crear directorios, copiar archivos y proporcionar información acerca de la configuración.

Sólo se utiliza la información o los datos creados en la zona global a partir de paquetes para rellenar la zona a partir de la zona global. Para obtener más información, consulte las páginas del comando `man pkgparam(1)` y `pkginfo(4)`.

No se hace referencia ni se copian los datos de los siguientes elementos cuando se instala una zona:

- Paquetes no instalados
- Parches
- Datos en CD y DVD
- Imágenes de instalación de red
- Cualquier prototipo u otra instancia de una zona

Además, los siguientes tipos de información, si están presentes en la zona global, no se copian en una zona que se esté instalando:

- Usuarios nuevos o cambiados en el archivo `/etc/passwd`
- Grupos nuevos o cambiados en el archivo `/etc/group`
- Configuraciones de servicios de redes como asignación de direcciones DHCP, UUCP o correo electrónico
- Configuraciones de servicios de red como servicios de nombres

- Archivos nuevos o cambiados de `crontab`, impresora y correo
- Archivos de registro del sistema, mensajes y cuentas

Si se utiliza la auditoría de Solaris, es posible que se necesiten modificaciones en los archivos de auditoría que se copian de la zona global. Para obtener más información, consulte [“Uso de auditorías de Oracle Solaris en zonas” en la página 397](#).

No es posible configurar las funciones siguientes en una zona no global:

- Entornos de inicio Solaris Live Upgrade
- Metadispositivos de Solaris Volume Manager
- Asignación de direcciones DHCP en una zona IP compartida
- Servidor proxy SSL

Los recursos especificados en el archivo de configuración se agregan cuando la zona pasa del estado de instalada al estado de lista. El sistema asigna un ID de zona único. Se montan los sistemas de archivos y se configuran las interfaces de red y los dispositivos. Al realizar la transición al estado de lista, la plataforma virtual se prepara para empezar a ejecutar procesos del usuario. En el estado de lista, se inicial los procesos `zsched` y `zoneadmd` para administrar la plataforma virtual.

- Se utiliza `zsched`, un proceso de planificación del sistema similar a `sched`, para supervisar los recursos de núcleo asociados con la zona.
- `zoneadmd` es el daemon de administración de zonas.

Una zona con el estado de lista no tiene procesos de usuario en ejecución. La principal diferencia entre una zona lista y una zona en ejecución es que en una zona en ejecución hay como mínimo un proceso ejecutándose. Consulte la página del comando `man init(1M)` para obtener información adicional.

El daemon zoneadmd

El daemon de administración de zonas, `zoneadmd`, es el proceso principal para administrar la plataforma virtual de la zona. El daemon también es el responsable de administrar el inicio y cierre de la zona. Hay un proceso `zoneadmd` en ejecución para cada zona activa (lista, en ejecución o cerrándose) en el sistema.

El daemon `zoneadmd` configura la zona tal como se especifica en la configuración de zona. Este proceso incluye las acciones siguientes:

- Asignar el ID de zona e iniciar el proceso del sistema `zsched`.
- Configurar los controles de recursos de zonas.
- Preparar los dispositivos de la zona tal como se especifica en la configuración de zona. Para obtener más información, consulte la página del comando `man devfsadm(1M)`.
- Configurar las interfaces de red virtuales.

- Montar sistemas de archivos convencionales y en bucle.
- Instanciar e iniciar el dispositivo de consola de la zona.

A menos que el daemon `zoneadm` ya esté en ejecución, lo inicia automáticamente `zoneadm`. De este modo, si por cualquier motivo el daemon no se está ejecutando, cualquier invocación de `zoneadm` para administrar la zona reiniciará `zoneadm`.

La página del comando `man` para el daemon `zoneadm` es `zoneadm(1M)`.

Programador de zona `zsched`

Una zona activa es una zona que se encuentra en el estado de lista, de ejecución o de cierre. Cada zona activa tiene un proceso de núcleo asociado, `zsched`. Los subprocesos del núcleo que trabajan en nombre de la zona son propiedad de `zsched`. El proceso `zsched` permite al subsistema de zonas hacer un seguimiento de los subprocesos del núcleo por zona.

Entorno de aplicación de zona

El comando `zoneadm` se utiliza para crear el entorno de aplicación de la zona.

Antes de iniciar por primera vez una zona no global, debe crearse la configuración interna de la zona. La configuración interna especifica un servicio de nombres que utilizar, la zona horaria y configuración regional predeterminadas, la contraseña del root de la zona y otros aspectos del entorno de aplicación. El entorno de aplicación se establece respondiendo a una serie de indicadores que aparecen en la consola de la zona, tal como se explica en [“Configuración de zona interna” en la página 306](#). Tenga en cuenta que la zona horaria y la configuración regional predeterminadas de una zona se pueden configurar independientemente de la configuración global.

Cómo detener, reiniciar y desinstalar zonas

En esta sección se describen los procedimientos para detener, reiniciar y desinstalar zonas. También se incluyen consejos para la resolución de problemas relativos a las zonas que no se pueden detener cuando se solicita.

Cómo detener una zona

El comando `zoneadm halt` se utiliza para eliminar tanto el entorno de aplicación como la plataforma virtual de una zona. A continuación, la zona se devuelve al estado de instalada. Se finalizan todos los procesos, se desconfiguran los dispositivos, se destruyen las interfaces de red, se desmontan los sistemas de archivos y se destruyen las estructuras de datos del núcleo.

El comando `halt` *no* ejecuta ninguna secuencia de comandos de cierre en la zona. Para cerrar una zona, consulte “Uso de `zlogin` para cerrar una zona” en la página 317.

Si falla la operación de detener, consulte “La zona no se detiene” en la página 436.

Cómo reiniciar una zona

El comando `zoneadm reboot` se utiliza para reiniciar una zona. La zona se detiene y se vuelve a iniciar. El ID de zona cambiará cuando se reinicie la zona.

Solaris 10 8/07: argumentos de inicio de zona

Las zonas admiten los siguientes argumentos de inicio utilizados con los comandos `zoneadm boot` y `reboot`:

- `-i altinit`
- `-m smf_options`
- `-s`

Se aplican las definiciones siguientes:

`-i altinit` Selecciona un ejecutable alternativo como primer proceso. *altinit* debe ser una ruta válida a un ejecutable. El primer proceso predeterminado se describe en [init\(1M\)](#).

`-m smf_options` Controla el comportamiento de inicio de SMF. Existen dos categorías de opciones: las opciones de recuperación y las opciones de mensajes. Las opciones de mensajes determinan el tipo y el número de mensajes que se muestran durante el inicio. Las opciones de servicios determinan los servicios que se utilizan para iniciar el sistema.

Entre las opciones de recuperación se incluyen las siguientes:

`debug` Imprime la salida por servicio estándar y todos los mensajes `svc.startd` en el registro.

`milestone=milestone` Inicia el subgráfico definido por el estado guía especificado. Los estados guía válidos son `none`, `single-user`, `multi-user`, `multi-user-server` y `all`.

Las opciones de mensajes incluyen:

`quiet` Imprime los mensajes de error y la salida por servicio estándar que requieren una acción del administrador

- verbose Imprime los mensajes y la salida por servicio estándar que ofrecen información adicional.
- s Inicia sólo el estado guía `svc:/milestone/single-user:default`. Este estado es equivalente a `init nivel s`.

Para ver algunos ejemplos de uso, consulte “[Cómo iniciar una zona](#)” en la página 296 y “[Cómo iniciar una zona en modo monousuario](#)” en la página 297.

Para obtener información sobre la utilidad de gestión de servicios de Solaris (SMF) e `init`, consulte el [Capítulo 18, “Gestión de servicios \(descripción general\)”](#) de *Guía de administración del sistema: administración básica, svc.startd(1M)* e *init(1M)*.

Zona autoboot

Si define la propiedad de recurso `autoboot` en la configuración de una zona como `true`, dicha zona se iniciará automáticamente cuando se inicie la zona global. La configuración predeterminada es `false`.

En el caso de las zonas que se inician automáticamente, también debe activarse el servicio de zonas `svc:/system/zones:default`.

Desinstalación de una zona

El comando `zoneadm uninstall` se utiliza para desinstalar todos los archivos del sistema de archivos raíz de la zona. Antes de continuar, el comando le solicita que confirme la acción, a menos que se utilice también la opción `-F` (forzar). El comando `uninstall` debe utilizarse con cautela, ya que su acción es irrevocable.

Solaris 10 11/06 y versiones posteriores: clonación de zonas no globales

La clonación permite copiar una zona instalada y configurada en el sistema para obtener rápidamente una nueva zona en el mismo sistema. Debe restablecer un mínimo de propiedades y recursos de los componentes que no pueden ser idénticos para zonas diferentes. Por tanto, `zonepath` debe cambiarse siempre. Asimismo, en el caso de una zona de IP compartida, la dirección IP de cualquier recurso de red debe ser diferente. En el caso de una zona de IP exclusiva, la propiedad física de cualquier recurso de red debe ser diferente.

- Clonar una zona es el método más rápido de instalar una zona.

- La nueva zona incluirá cualquier cambio que se haya realizado para personalizar la zona de origen, como paquetes agregados o modificaciones en los archivos.

Solaris 10 5/09: cuando tanto el origen `zonepath` como el destino `zonepath` residen en ZFS y se encuentran en la misma agrupación, el comando `zoneadm clone` utiliza automáticamente ZFS para clonar la zona. Al utilizar la clonación de ZFS, los datos no se copian en realidad hasta que no se han modificado. Por lo tanto, la clonación inicial ocupa muy poco tiempo. El comando `zoneadm` toma una instantánea de ZFS de la `zonepath` de origen, y configura la `zonepath` de destino. El sistema asigna a la instantánea el nombre `SUNWzoneX`, donde `X` es un ID exclusivo que se utiliza para distinguir entre varias instantáneas. La `zonepath` de la zona de destino se utiliza para asignar un nombre a la clonación de ZFS. Se efectúa un inventario del software a fin de que el sistema puede validar una instantánea que se utilice posteriormente. Para clonar una zona de origen varias veces, el comando `zoneadm` permite especificar que debe utilizarse una instantánea existente. El sistema valida que la instantánea ya creada se puede utilizar en el destino.

No puede utilizar instantáneas manuales, como el tipo que se describe en “[Creación y destrucción de instantáneas de ZFS](#)” de *Guía de administración de Oracle Solaris ZFS*. A este tipo de instantáneas le falta los datos para llevar a cabo una validación.

Es posible que desee clonar una zona de origen muchas veces, pero no tener una nueva instantánea para cada clonación. El parámetro `-s` del subcomando `clone` le permite especificar que se debe utilizar una instantánea existente tomada de una clonación anterior. Consulte “[Solaris 10 5/09: cómo clonar una zona a partir de una instantánea existente.](#)” en la página 303.

Debido a que el contenido de una instantánea representa una zona de un punto en el pasado, es posible que el sistema se haya actualizado de alguna manera como, por ejemplo, mediante parches o actualizaciones, desde que se tomó la instantánea. El hecho de que la zona se haya actualizado podría provocar la invalidez de la instantánea para su uso como zona en el sistema actual.

Nota – Puede especificar que un ZFS `zonepath` se copie en lugar de que se clone, aunque el origen podría clonarse de esta forma.

Consulte “[Solaris 10 11/06: cómo clonar una zona no global en el mismo sistema](#)” en la página 301 para obtener más información.

Cómo instalar, iniciar, detener, desinstalar y clonar zonas no globales (tareas)

En este capítulo se describe cómo instalar e iniciar una zona no global. También se proporciona un método para utilizar la clonación para instalar una zona en el mismo sistema. Además, se incluyen otras tareas asociadas a la instalación, como detener, reiniciar y desinstalar zonas. El procedimiento para suprimir por completo una zona de un sistema también se describe aquí.

Para obtener información general sobre la instalación de zonas y las operaciones relacionadas, consulte el [Capítulo 19, “Cómo instalar, detener, clonar y desinstalar zonas no globales \(descripción general\)”](#).

Para obtener información sobre la instalación y clonación de la zona con marca lx, consulte el [Capítulo 34, “Cómo instalar, iniciar, detener, clonar y desinstalar las zonas con marca lx \(descripción general\)”](#) and [Capítulo 35, “Cómo instalar, iniciar, detener, desinstalar y clonar zonas con marca lx \(tareas\)”](#).

Instalación de zona (mapa de tareas)

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
(Opcional) Compruebe una zona configurada antes de instalar la zona.	Asegúrese de que la zona cumpla los requisitos para la instalación. Si omite este procedimiento, la verificación se lleva a cabo automáticamente al instalar la zona.	“(Opcional) Cómo verificar una zona configurada antes de instalarla” en la página 292
Instale una zona configurada.	Instale una zona con el estado configurado.	“Cómo instalar una zona configurada” en la página 293
Solaris 8/07: Obtenga el identificador único universal (UUID) para la zona.	Este identificador independiente, que se asigna al instalar la zona, es un modo alternativo de identificar una zona.	“Solaris 10 8/07: cómo obtener el UUID de una zona no global instalada” en la página 294

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
(Opcional) Transfiera una zona instalada al estado de lista.	Puede omitir este procedimiento si desea iniciar la zona y utilizarla de inmediato.	“(Opcional) Cómo transferir la zona instalada al estado de lista” en la página 295
Inicie una zona.	Al iniciar una zona, ésta se coloca en el estado de ejecución. Una zona puede iniciarse desde el estado de lista o instalada. Tenga en cuenta que debe llevar a cabo la configuración de la zona interna al iniciar sesión en la zona tras iniciarla por primera vez.	“Cómo iniciar una zona” en la página 296, “Configuración de zona interna” en la página 306, “Configuración inicial de la zona interna” en la página 310
Inicie la zona en modo monousuario.	Inicia sólo el estado guía <code>svc:/milestone/single-user:default</code> . Este estado es equivalente a <code>init</code> nivel <code>s</code> . Consulte las páginas del comando <code>man init(1M)</code> y <code>svc.startd(1M)</code> .	“Cómo iniciar una zona en modo monousuario” en la página 297

Instalación e inicio de zonas

Utilice el comando `zoneadm` que se describe en la página del comando `man zoneadm(1M)` para llevar a cabo las tareas de instalación para una zona no global. Debe ser el administrador global para realizar la instalación de la zona. Los ejemplos de este capítulo utilizan el nombre y la ruta de zona que se establecen en “[Configuración, verificación y confirmación de una zona](#)” en la página 267.

▼ (Opcional) Cómo verificar una zona configurada antes de instalarla

Puede verificar una zona antes de instalarla. Si omite este procedimiento, la verificación se lleva a cabo automáticamente al instalar la zona.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “[Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)](#)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Verifique una zona llamada `my-zone` utilizando la opción `-z` con el nombre de la zona y el subcomando `verify`.

```
global# zoneadm -z my-zone verify
```

Aparecerá este mensaje relativo a la verificación de la ruta de la zona:

```
Warning: /export/home/my-zone does not exist, so it cannot be verified.
When 'zoneadm install' is run, 'install' will try to create
/export/home1/my-zone, and 'verify' will be tried again,
but the 'verify' may fail if:
the parent directory of /export/home/my-zone is group- or other-writable
or
/export/home1/my-zone overlaps with any other installed zones.
```

Sin embargo, si aparece un mensaje de error y la zona no se puede verificar, realice las correcciones especificadas en el mensaje y reintente el comando.

Si no se muestra ningún mensaje de error, podrá instalar la zona.

▼ Cómo instalar una zona configurada

Debe ser el administrador global de la zona global para llevar a cabo este procedimiento.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Instale la zona configurada my-zone utilizando el comando zoneadm con la opción -z install.

```
global# zoneadm -z my-zone install
```

Observará que aparecen varios mensajes a medida que los archivos y directorios necesarios para el sistema de archivos raíz de la zona se instalan en la ruta raíz de la zona.

3 (Opcional) Si se muestra un mensaje de error y la zona no puede instalarse, escriba lo siguiente para obtener el estado de la zona:

```
global# zoneadm -z my-zone list -v
```

- Si el estado se muestra como configurado, realice las correcciones especificadas en el mensaje y reintente el comando `zoneadm install`.
- Si el estado se muestra como incompleto, ejecute primero este comando:

```
global# zoneadm -z my-zone uninstall
```

A continuación, realice las correcciones especificadas en el mensaje y reintente el comando `zoneadm install`.

4 Una vez finalizada la instalación, utilice el subcomando list con las opciones -i y -v para enumerar las zonas instaladas y verificar su estado.

```
global# zoneadm list -iv
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

ID	NAME	STATUS	PATH	BRAND	IP
0	global	running	/	native	shared
-	my-zone	installed	/export/home/my-zone	native	shared

Errores más frecuentes

Si se interrumpe o falla la instalación de una zona, ésta se quedará con el estado de incompleta. Utilice el comando `uninstall -F` para restablecer el estado de configurada a la zona.

Pasos siguientes

Esta zona se ha instalado con la configuración de red abierta que se describe en el [Capítulo 19, “Gestión de servicios \(tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica](#) de modo predeterminado. Puede cambiar a la configuración de red abierta, o activar o desactivar servicios individuales, al iniciar sesión en la zona. Consulte [“Cómo transferir la zona no global a una configuración de servicio de red diferente” en la página 317](#) para obtener más información.

▼ Solaris 10 8/07: cómo obtener el UUID de una zona no global instalada

Cuando se instala una zona, se le asigna un identificador único universal (UUID). El UUID puede obtenerse utilizando `zoneadm` con el subcomando `list` y la opción `-p`. El UUID es el quinto campo de la visualización.

● Visualice los UUID de las zonas que se han instalado.

```
global# zoneadm list -p
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

```
0:global:running:/:
6:my-zone:running:/export/home/my-zone:61901255-35cf-40d6-d501-f37dc84eb504
```

Ejemplo 20-1 Cómo utilizar el UUID en un comando

```
global# zoneadm -z my-zone -u 61901255-35cf-40d6-d501-f37dc84eb504 list -v
```

Si están presentes tanto `-u` *coincidencia_uuid* como `-z` *nombre_zona*, la coincidencia se lleva a cabo primero con el UUID. Si se encuentra una zona con el UUID especificado, se utiliza dicha zona, y se omite el parámetro `-z`. Si no se encuentra ninguna zona con el UUID especificado, el sistema busca por nombre de zona.

Más información Información sobre el UUID

Las zonas pueden desinstalarse y volverse a instalar con el mismo nombre y diferentes contenidos. Además, se les puede cambiar el nombre sin que cambie el contenido. Por ello, el UUID es un controlador más fiable que el nombre de zona.

Véase también Para más información, consulte [zoneadm\(1M\)](#) y [libuuid\(3LIB\)](#).

▼ **Solaris 10 8/07: cómo marcar una zona no global instalada como incompleta**

Si los cambios administrativos que se efectúan en el sistema hacen que la zona deje de ser utilizable o sea incoherente, puede cambiar el estado de una zona de instalada a incompleta.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 **Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.**

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 **Marque la zona testzone como incompleta.**

```
global# zoneadm -z testzone mark incomplete
```

3 **Utilice el subcomando list con las opciones -i y -v para verificar el estado.**

```
global# zoneadm list -iv
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

ID	NAME	STATUS	PATH	BRAND	IP
0	global	running	/	native	shared
-	my-zone	installed	/export/home/my-zone	native	shared
-	testzone	incomplete	/export/home/testzone	native	shared

Más información **Cómo marcar una zona como incompleta**

La opción `-R raíz` puede utilizarse con los subcomandos `mark` y `list` de `zoneadm` para especificar un entorno de inicio alternativo. Consulte [zoneadm\(1M\)](#) para obtener más información.

Nota – Marcar una zona como incompleta es una configuración irreversible. La única acción que se puede llevar a cabo en una zona marcada como incompleta es desinstalar la zona y devolverla al estado de configurada. Consulte “[Cómo desinstalar una zona](#)” en la [página 300](#).

▼ **(Opcional) Cómo transferir la zona instalada al estado de lista**

Al colocar una zona en el estado de lista se prepara la plataforma virtual para empezar a ejecutar los procesos del usuario. Las zonas con el estado de listas no tienen procesos de usuario en ejecución.

Puede omitir este procedimiento si desea iniciar la zona y utilizarla de inmediato. La transición hasta el estado de lista se lleva a cabo automáticamente al iniciar la zona.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica.](#)

2 Utilice el comando zoneadm con la opción -z, el nombre de la zona, que es my-zone y el subcomando ready para transferir la zona al estado de lista.

```
global# zoneadm -z my-zone ready
```

3 En el indicador, utilice el comando zoneadm list con la opción -v para verificar el estado.

```
global# zoneadm list -v
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

ID	NAME	STATUS	PATH	BRAND	IP
0	global	running	/	native	shared
1	my-zone	ready	/export/home/my-zone	native	shared

Tenga en cuenta que el sistema ha asignado el ID de zona exclusivas 1.

▼ Cómo iniciar una zona

Al iniciar una zona se coloca en el estado de ejecución. Una zona puede iniciarse desde el estado de lista o instalada. Una zona en el estado de instalada que se inicia de forma transparente se transfiere del estado de lista al estado de ejecución. Se permite el inicio de sesión para las zonas con el estado de ejecución.

Consejo – Tenga en cuenta que la configuración de la zona interna se lleva a cabo al iniciar sesión en la zona por primera vez. Este proceso se describe en [“Configuración de zona interna” en la página 306.](#)

Si tiene previsto utilizar un archivo `/etc/sysidcfg` para llevar a cabo un configuración de zona inicial, tal como se describe en [“Cómo utilizar un archivo `/etc/sysidcfg` para realizar la configuración de zona inicial” en la página 312,](#) cree el archivo `sysidcfg` y colóquelo en el directorio `/etc` de la zona antes de iniciar la zona.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica.](#)

- 2 **Utilice el comando `zoneadm` con la opción `-z`, el nombre de la zona, que es `my-zone` y el subcomando `boot` para iniciar la zona.**

```
global# zoneadm -z my-zone boot
```

- 3 **Una vez completado el inicio, utilice el subcomando `list` con la opción `-v` para verificar el estado.**

```
global# zoneadm list -v
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

ID	NAME	STATUS	PATH	BRAND	IP
0	global	running	/	native	shared
1	my-zone	running	/export/home/my-zone	native	shared

Ejemplo 20-2 Especificación de argumentos de inicio para las zonas

Inicie una zona utilizando la opción `-m verbose`:

```
global# zoneadm -z my-zone boot -- -m verbose
```

Reinicie una zona utilizando la opción de inicio `-m verbose`:

```
global# zoneadm -z my-zone reboot -- -m verbose
```

Reinicio del administrador de la zona `my-zone`, utilizando la opción `-m verbose`:

```
my-zone# reboot -- -m verbose
```

Errores más frecuentes

Si aparece un mensaje en el que se indica que el sistema no ha podido encontrar la máscara de red que se utilizará para la dirección IP especificada en la configuración de la zona, consulte [“Advertencia de `netmasks` al iniciar la zona” en la página 437](#). Tenga en cuenta que el mensaje es sólo una advertencia y el comando se lleva a cabo correctamente.

▼ Cómo iniciar una zona en modo monousuario

Debe ser el administrador global de la zona global para poder realizar este procedimiento.

- 1 **Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.**

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*](#).

- 2 **Inicie la zona en modo monousuario.**

```
global# zoneadm -z my-zone boot -s
```

Dónde proseguir

Para iniciar sesión en la zona y llevar a cabo la configuración interna inicial, consulte el [Capítulo 21, “Inicio de sesión en zonas no globales \(descripción general\)”](#) y el [Capítulo 22, “Registro en zonas no globales \(tareas\)”](#).

Cómo detener, reiniciar, desinstalar, clonar y eliminar zonas no globales (mapa de tareas)

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Detener una zona.	El proceso de detener una zona se utiliza para eliminar tanto el entorno de aplicación como la plataforma virtual para una zona. El procedimiento devuelve una zona del estado de lista al estado de instalada. Para cerrar una zona sin que se produzcan errores, consulte “Uso de zlogin para cerrar una zona” en la página 317 .	“Cómo detener una zona” en la página 299
Reiniciar una zona.	El procedimiento de reinicio detiene la zona y la vuelve a iniciar.	“Cómo reiniciar una zona” en la página 300
Desinstalar una zona.	Elimina todos los archivos del sistema de archivos raíz de la zona. <i>Utilice este procedimiento con precaución.</i> Esta acción es irreversible.	“Cómo desinstalar una zona” en la página 300
Proporcionar una nueva zona no global basándose en la configuración de una zona existente en el mismo sistema.	La clonación de una zona es un método alternativo y más rápido para instalar una zona. Debe configurar la nueva zona antes de poder instalarla.	“Solaris 10 11/06: cómo clonar una zona no global en el mismo sistema” en la página 301
Suprimir una zona no global del sistema.	Este procedimiento elimina por completo una zona del sistema.	“Supresión de una zona no global del sistema” en la página 304

Cómo detener, reiniciar y desinstalar zonas

▼ Cómo detener una zona

El procedimiento para detener se utilizar para eliminar tanto el entorno de aplicación como la plataforma virtual de una zona. Para cerrar una zona sin que se produzcan errores, consulte [“Uso de zlogin para cerrar una zona” en la página 317](#).

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica](#).

2 Enumere las zonas que se ejecutan en el sistema.

```
global# zoneadm list -v
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

ID	NAME	STATUS	PATH	BRAND	IP
0	global	running	/	native	shared
1	my-zone	running	/export/home/my-zone	native	shared

3 Utilice el comando zoneadm con la opción -z, el nombre de la zona (por ejemplo, my-zone) y el subcomando halt para detener una zona concreta.

```
global# zoneadm -z my-zone halt
```

4 Vuelva a enumerar las zonas del sistema para comprobar que se ha detenido my-zone.

```
global# zoneadm list -iv
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

ID	NAME	STATUS	PATH	BRAND	IP
0	global	running	/	native	shared
-	my-zone	installed	/export/home/my-zone	native	shared

5 Inicie la zona si desea reiniciarla.

```
global# zoneadm -z my-zone boot
```

Errores más frecuentes

Si falla la operación de detener, consulte [“La zona no se detiene” en la página 436](#) para ver algunos consejos para la resolución de problemas.

▼ Cómo reiniciar una zona

Debe ser el administrador global de la zona global para llevar a cabo este procedimiento.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Enumere las zonas que se ejecutan en el sistema.

```
global# zoneadm list -v
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

ID	NAME	STATUS	PATH	BRAND	IP
0	global	running	/	native	shared
1	my-zone	running	/export/home/my-zone	native	shared

3 Utilice el comando zoneadm con la opción -z reboot para reiniciar la zona my-zone.

```
global# zoneadm -z my-zone reboot
```

4 Vuelva a enumerar las zonas del sistema para comprobar que my-zone se haya reiniciado.

```
global# zoneadm list -v
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

ID	NAME	STATUS	PATH	BRAND	IP
0	global	running	/	native	shared
2	my-zone	running	/export/home/my-zone	native	shared

Consejo – Tenga en cuenta que el ID de zona de my-zone ha cambiado. El ID de zona suele cambiar tras un reinicio.

▼ Cómo desinstalar una zona



Precaución – Utilice este procedimiento con precaución. La acción de eliminar todos los archivos del sistema de archivos raíz de la zona es irreversible.

La zona no puede estar en el estado de ejecución. La operación `uninstall` no es válida para las zonas en ejecución.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Enumere las zonas del sistema.

```
global# zoneadm list -v
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

ID	NAME	STATUS	PATH	BRAND	IP
0	global	running	/	native	shared
-	my-zone	installed	/export/home/my-zone	native	shared

3 Utilice el comando zoneadm con la opción -z uninstal para eliminar la zona my-zone.

También puede utilizar la opción -F para forzar la acción. Si no se especifica esta opción, el sistema solicitará confirmación.

```
global# zoneadm -z my-zone uninstal -F
```

4 Vuelva a enumerar las zonas del sistema, para verificar que my-zone ya no aparezca en la lista.

```
global# zoneadm list -v
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

ID	NAME	STATUS	PATH	BRAND	IP
0	global	running	/	native	shared

Errores más frecuentes

Si se interrumpe la desinstalación de una zona, ésta se quedará en el estado de incompleta. Utilice el comando zoneadm uninstal para restablecer la zona al estado configurado.

Utilice el comando uninstal con cautela, ya que su acción es irreversible.

Solaris 10 11/06: cómo clonar una zona no global en el mismo sistema

La clonación se utiliza para disponer de una nueva zona en un sistema mediante la copia de los datos de una zonepath de origen a una zonepath de destino.

A partir de Solaris 10 5/09, en que la zonepath de origen y la zonepath de destino residen en ZFS y se encuentran en la misma agrupación, el comando zoneadm clone utiliza automáticamente ZFS para clonar la zona. Sin embargo, puede especificar que ZFS zonepath se copie y no se clone.

▼ Cómo clonar una zona

Debe configurar la nueva zona antes de poder instalarla. El parámetro pasado al subcomando `zoneadm create` es el nombre de la zona que clonar. Esta zona de origen debe detenerse.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Detenga la zona de origen que va a clonar, que en este procedimiento es `my-zone`.

```
global# zoneadm -z my-zone halt
```

3 Empiece a configurar la nueva zona exportando la configuración de la zona de origen `my-zone` a un archivo, por ejemplo, `master`.

```
global# zonecfg -z my-zone export -f /export/zones/master
```

Nota – También puede crear la nueva configuración de zona utilizando el procedimiento “Cómo configurar la zona” en la página 267 en lugar de modificando una configuración existente. Si utiliza este método, vaya al paso 6 después de crear la zona.

4 Edite el archivo `master`. Establezca diferentes propiedades y recursos para los componentes que no pueden ser idénticos para diferentes zonas. Por ejemplo, debe configurar un nuevo `zonepath`. Para una zona de IP compartida, deben cambiarse las direcciones IP de cualquier recurso de red. Para una zona de IP exclusiva, debe cambiarse la propiedad física de cualquier recurso de red.

5 Cree la zona nueva, `zone1`, utilizando los comandos del archivo `master`.

```
global# zonecfg -z zone1 -f /export/zones/master
```

6 Instale la zona nueva, `zone1`, clonando `my-zone`.

```
global# zoneadm -z zone1 clone my-zone
```

El sistema muestra:

```
Cloning zonepath /export/home/my-zone...
```

A partir de Solaris 10 5/09, si la `zonepath` de origen se encuentra en una agrupación de ZFS, por ejemplo, `zeepool`, el sistema muestra:

```
Cloning snapshot zeepool/zones/my-zone@SUNWzone1
Instead of copying, a ZFS clone has been created for this zone.
```

7 Enumere las zonas del sistema.

ID	NAME	STATUS	PATH	BRAND	IP
0	global	running	/	native	shared
-	my-zone	installed	/export/home/my-zone	native	shared
-	zone1	installed	/export/home/zone1	native	shared

Más información Solaris 10 5/09: cuando se clona una zonpath de origen en un sistema de archivos ZFS

Cuando el comando `zoneadm` clona un origen `zonpath` que se encuentra en su propio sistema de archivos ZFS, se llevan a cabo las acciones siguientes:

- El comando `zoneadm` realiza un inventario del software.
- El comando `zoneadm` realiza una instantánea ZFS y le asigna el nombre `SUNWzoneX`, por ejemplo, `SUNWzone1`.
- El comando `zoneadm` utiliza la clonación ZFS para clonar la instantánea.

▼ Solaris 10 5/09: cómo clonar una zona a partir de una instantánea existente.

Puede clonar una zona de origen varias veces a partir de una instantánea que tomó al clonar la zona.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Configure la zona zone2.**3 Especifique que se utilizará una instantánea existente para crear new-zone2.**

```
global# zoneadm -z zone2 clone -s zeepool/zones/my-zone@SUNWzone1 my-zone
```

El sistema muestra:

```
Cloning snapshot zeepool/zones/my-zone@SUNWzone1
```

El comando `zoneadm` valida el software a partir de la instantánea `SUNWzone1`, y clona la instantánea.

4 Enumere las zonas del sistema.

ID	NAME	STATUS	PATH	BRAND	IP
0	global	running	/	native	shared
-	my-zone	installed	/zeepool/zones/my-zone	native	shared

```

- zone1    installed    /zpool/zones/zone1    native    shared
- zone2    installed    /zpool/zones/zone2    native    shared

```

▼ Solaris 10 5/09: cómo utilizar una copia en lugar de la clonación de ZFS

Utilice este procedimiento para impedir la clonación automática de una zona en un sistema de archivos ZFS especificando que `zonepath` debería copiarse.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica.](#)

2 Especifique que `zonepath` en ZFS se copiará y no se clonará mediante ZFS.

```
global# zoneadm -z zone1 clone -m copy my-zone
```

Supresión de una zona no global del sistema

El procedimiento descrito en esta sección suprime por completo una zona de un sistema.

▼ Cómo eliminar una zona no global

1 Cierre la zona `my-zone`.

```
global# zlogin my-zone shutdown -y -g0 -i0
```

2 Elimine el sistema de archivos raíz para `my-zone`.

```
global# zoneadm -z my-zone uninstall -F
```

3 Suprime la configuración de `my-zone`.

```
global# zonecfg -z my-zone delete -F
```

4 Enumere las zonas del sistema para comprobar que `my-zone` ya no aparezca en la lista.

```
global# zoneadm list -iv
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

```

ID  NAME      STATUS      PATH                      BRAND  IP
 0  global    running    /                          native shared

```


Inicio de sesión en zonas no globales (descripción general)

En este capítulo se describe el inicio de sesión en zonas desde la zona global.

En este capítulo, se describen los siguientes temas:

- “Comando `zlogin`” en la página 305
- “Configuración de zona interna” en la página 306
- “Métodos de inicio de sesión de zona no global” en la página 306
- “Modos interactivo y no interactivo” en la página 308
- “Modo a prueba de fallos” en la página 307
- “Inicio de sesión remoto” en la página 307

Para obtener información sobre el uso y los procedimientos, consulte el [Capítulo 22, “Registro en zonas no globales \(tareas\)”](#).

Comando `zlogin`

Tras instalar una zona, debe iniciar sesión en ella para completar su entorno de aplicación. Puede iniciar sesión en la zona para que también lleve a cabo tareas administrativas. A menos que se utilice la opción `-C` para conectar a la consola de zona, el inicio de sesión en una zona con `zlogin` inicia una tarea nueva. Una tarea no puede ocupar dos zonas.

El comando `zlogin` se utiliza para iniciar sesión desde la zona global en cualquier zona que tenga el estado de ejecución o de lista.

Nota – Sólo se puede utilizar el comando `zlogin` con la opción `-C` para iniciar sesión en una zona que no tenga el estado de ejecución.

Tal como se describe en [“Cómo utilizar el modo no interactivo para acceder a una zona” en la página 315](#), puede utilizar el comando `zlogin` en el modo no interactivo proporcionando un comando que se ejecute dentro de una zona. Sin embargo, el comando o los archivos sobre

los que éste actúe no pueden residir en NFS. El comando fallará si alguno de sus archivos abiertos o cualquier parte de su espacio de dirección reside en NFS. El espacio de dirección incluye el ejecutable del comando y las bibliotecas vinculadas del comando.

El comando `zlogin` sólo lo puede utilizar el administrador global que opere en la zona global. Consulte la página del comando `man zlogin(1)` para obtener más información.

Configuración de zona interna

Tras la instalación, la zona está en un estado no configurado. La zona no tiene una configuración interna para los servicios de nombres, no se han establecido su zona horaria ni configuración regional y no se han llevado a cabo otras tareas de configuración. Por tanto, los programas `sysidtool` se ejecutan la primera vez que se utiliza el inicio de sesión de consola de la zona. Para más información, consulte la página del comando `man sysidtool(1M)`.

Hay disponibles dos métodos para llevar a cabo la configuración necesaria:

- El inicio de sesión en la consola de zona, que inicia una serie de preguntas desde el sistema. Deberá responder a lo siguiente:
 - Idioma
 - Tipo de terminal que se utiliza
 - Nombre de host
 - Política de seguridad (Kerberos o UNIX estándar)
 - Tipo de servicio de nombres (None es una respuesta válida)
 - Dominio de servicio de nombres
 - Servidor de nombres
 - Zona horaria predeterminada
 - Contraseña de usuario root

El procedimiento se describe en “[Configuración inicial de la zona interna](#)” en la [página 310](#).

- Un archivo `/etc/sysidcfg`, que puede crear y colocar dentro de la zona antes de iniciar la zona por primera vez. Consulte la página del comando `man sysidcfg(4)` para obtener más información.

Métodos de inicio de sesión de zona no global

En esta sección se describen los métodos que puede utilizar para iniciar sesión en una zona.

Inicio de sesión en la consola de zona

Cada zona mantiene una consola virtual, `/dev/console`. La realización de acciones en la consola se denomina modo de consola. la consola de zona es prácticamente análoga a una

consola de serie de un sistema. Las conexiones con la consola persisten en los reinicios de zona. Para comprender el modo en que la consola difiere de una sesión de inicio como `telnet`, consulte [“Inicio de sesión remoto” en la página 307](#).

A la consola de zona se accede utilizando el comando `zlogin` con la opción `-C` y *nombre_zona*. No es necesario que la zona esté en el estado de ejecución.

Los procesos dentro de la zona pueden abrir y escribir mensajes en la consola. Si se cierra el proceso `zlogin -C`, otro proceso puede acceder a la consola.

Métodos de inicio de sesión de usuario

Para iniciar sesión en la zona con un nombre de usuario, utilice el comando `zlogin` con la opción `-l`, el nombre de usuario y *nombre_zona*. Por ejemplo, el administrador de la zona global puede iniciar sesión como usuario normal en la zona no global especificando la opción `-l` como `zlogin`:

```
global# zlogin -l user zonename
```

Para iniciar sesión como usuario `root`, utilice el comando `zlogin` sin opciones.

Modo a prueba de fallos

Si se produce un problema de inicio de sesión y no puede utilizar los comandos `zlogin` o `zlogin` con la opción `-C` para acceder a la zona, se ofrece una alternativa. Puede especificar la zona utilizando el comando `zlogin` con la opción `-S` (seguro). Utilice únicamente este modo para recuperar una zona dañada cuando no lo consiga con otras formas de inicio de sesión. Este entorno mínimo permite diagnosticar por qué falla el inicio de sesión en la zona.

Inicio de sesión remoto

La posibilidad de iniciar sesión remotamente una zona depende de la selección de servicios de red que se establezcan. De modo predeterminado, los inicios de sesión mediante `rlogin`, `ssh` y `telnet` funcionan con normalidad. Para obtener más información sobre estos comandos, consulte [`rlogin\(1\)`](#), [`ssh\(1\)`](#) y [`telnet\(1\)`](#).

Modos interactivo y no interactivo

El comando `zlogin` también proporciona otros dos métodos para acceder a la zona y ejecutar comandos dentro de ella. Estos métodos son el modo interactivo y el modo no interactivo.

Modo interactivo

En el modo interactivo, se asigna un nuevo pseudoterminal para utilizar dentro de la zona. A diferencia del modo de consola, en el que se concede acceso exclusivo al dispositivo de consola, puede abrirse un número arbitrario de sesiones de `zlogin` en cualquier momento en modo interactivo. El modo interactivo se activa cuando no se incluye un comando que emitir. Los programas que requieren un dispositivo terminal, como un editor, funcionan correctamente en este modo.

Modo no interactivo

El modo no interactivo se utiliza para ejecutar secuencias de comandos de shell que administran la zona. El modo no interactivo no asocia un nuevo pseudoterminal. Dicho modo se activa cuando se proporciona un comando para ejecutar dentro de la zona.

Registro en zonas no globales (tareas)

En este capítulo se incluyen los procedimientos para completar la configuración de una zona instalada, registrar una zona desde la zona global y cerrar una zona. Asimismo, se describe cómo utilizar el comando `zonename` para imprimir el nombre de la zona actual.

Para ver una introducción al proceso de registro de zonas, consulte el [Capítulo 21, “Inicio de sesión en zonas no globales \(descripción general\)”](#).

Procedimientos iniciales de inicio y registro de zonas (mapa de tareas)

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Realizar la configuración interna.	Inicie sesión en la consola de zona o utilice un archivo <code>/etc/sysidcfg</code> para llevar a cabo la configuración de zona inicial.	“Configuración inicial de la zona interna” en la página 310
Iniciar una sesión en la zona.	Puede iniciar sesión en una zona a través de la consola, utilizando el modo interactivo para asignar un pseudoterminal, o proporcionando un comando para ejecutarlo en la zona. Al proporcionar un comando para ejecutar no se asigna un pseudoterminal. También puede iniciar sesión utilizando el modo a prueba de fallos cuando se deniega una conexión a la zona.	“Registro de una zona” en la página 314
Cerrar una zona no global.	Desconecte una zona no global.	“Cómo salir de una zona no global” en la página 316

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Cerrar una zona.	Cierre una zona con la utilidad shutdown o una secuencia de comandos.	“Uso de <code>zlogin</code> para cerrar una zona” en la página 317
Imprimir el nombre de zona.	Imprima el nombre de la zona actual.	“Impresión del nombre de la zona actual” en la página 318

Configuración inicial de la zona interna

Debe configurar la zona siguiendo uno de estos métodos:

- Inicie sesión en la zona y configúrela tal como se describe en [“Configuración de zona interna” en la página 306](#).
- Configure la zona utilizando un archivo `/etc/sysidcfg` como se describe en [“Cómo utilizar un archivo `/etc/sysidcfg` para realizar la configuración de zona inicial” en la página 312](#).

Consejo – Una vez realizada la configuración interna, se recomienda realizar una copia de la configuración de la zona no global. Esta copia de seguridad puede utilizarse para restaurar la zona en el futuro. Como superusuario o administrador principal, imprima la configuración de la zona `my-zone` en un archivo. En este ejemplo se utiliza un archivo denominado `my-zone.config`.

```
global# zonecfg -z my-zone export > my-zone.config
```

Consulte [“Cómo restaurar una zona no global individual” en la página 429](#) para obtener más información.

▼ Cómo iniciar sesión en la consola de zona para llevar a cabo la configuración de la zona interna

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*](#).

2 Utilice el comando `zlogin` con la opción `-C` y el nombre de la zona (`my-zone` en este procedimiento).

```
global# zlogin -C my-zone
```

3 Inicie la zona desde otra ventana de terminal.

```
global# zoneadm -z my-zone boot
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente en la ventana de zlogin:

```
[NOTICE: Zone booting up]
```

4 La primera vez que inicie sesión en la consola, se le pedirá que responda a una serie de preguntas. Aparecerá una pantalla como la siguiente:

```
SunOS Release 5.10 Version Generic 64-bit
Copyright 1983-2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
Use is subject to license terms.
```

```
Hostname: my-zone
Loading smf(5) service descriptions:
Select a Language
```

1. English
2. es
2. fr

Please make a choice (0 - 1), or press h or ? for help:

```
Select a Locale
```

1. English (C - 7-bit ASCII)
2. Canada (English) (UTF-8)
4. U.S.A. (UTF-8)
5. U.S.A. (en_US.ISO8859-1)
6. U.S.A. (en_US.ISO8859-15)
7. Go Back to Previous Screen

Please make a choice (0 - 9), or press h or ? for help:

```
What type of terminal are you using?
```

- 1) ANSI Standard CRT
- 2) DEC VT52
- 3) DEC VT100
- 4) Heathkit 19
- 5) Lear Siegler ADM31
- 6) PC Console
- 7) Sun Command Tool
- 8) Sun Workstation
- 9) Televideo 910
- 10) Televideo 925
- 11) Wyse Model 50
- 12) X Terminal Emulator (xterms)
- 13) CDE Terminal Emulator (dtterm)
- 14) Other

Type the number of your choice and press Return:

```
13
.
.
.
```

Para ver una lista completa de las preguntas que debe responder, consulte [“Configuración de zona interna” en la página 306.](#)

- 5 (Opcional) Si no utiliza dos ventanas como se describe en el paso 3, es posible que haya ignorado el indicador inicial para la información de configuración. Si, al registrar la zona, en lugar de un indicador aparece el siguiente mensaje de sistema:

```
[connected to zone zonename console]
```

Pulse Intro para volver a ver el indicador.

Si responde de forma incorrecta e intenta reiniciar la configuración, es posible que no pueda volver a realizar el proceso correctamente. Esto sucede porque `sysidtools` puede almacenar sus respuestas anteriores.

En tal caso, utilice la solución siguiente desde la zona global para reiniciar el proceso de configuración.

```
global# zlogin -S zonename /usr/sbin/sys-unconfig
```

Para obtener información adicional sobre el comando `sys-unconfig`, consulte la página del comando `man sys-unconfig(1M)`.

▼ Cómo utilizar un archivo `/etc/sysidcfg` para realizar la configuración de zona inicial

Solaris 10 8/07: se ha agregado la palabra clave `nfs4_domain`. Los archivos de ejemplo la muestran. El paso 4 descrito anteriormente, se trata de un paso adicional que debe realizarse si ejecuta una versión anterior.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

- 1 **Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.**

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

- 2 **Desde la zona global, cambie los directorios al directorio `/etc` de la zona no global:**

```
global# cd /export/home/my-zone/root/etc
```

- 3 **Cree el archivo `sysidcfg` y colóquelo en este directorio.**

El archivo tendrá el aspecto siguiente:

- **Para una zona de IP compartida:**

```
system_locale=C
terminal=dtterm
network_interface=primary {
    hostname=my-zone
}
security_policy=NONE
name_service=NIS {
```



```

        domain_name=special.example.com
        name_server=bird(192.168.112.3)
    }
    nfs4_domain=domain.com
    timezone=US/Central
    root_password=m4qtoWN

```

- **Para una zona de IP exclusiva con una configuración de IP estática:**

```

system_locale=C
terminal=dtterm
network_interface=primary {
    hostname=my-zone
    default_route=10.10.10.1
    ip_address=10.10.10.13
    netmask=255.255.255.0
}
nfs4_domain=domain.com
timezone=US/Central
root_password=m4qtoWN

```

- **Para una zona de IP exclusiva con DHCP y la opción IPv6:**

```

system_locale=C
terminal=dtterm
network_interface=primary {
    dhcp_protocol_ipv6=yes
}
security_policy=NONE
name_service=DNS {
    domain_name=example.net
    name_server=192.168.224.11,192.168.224.33
}
nfs4_domain=domain.com
timezone=US/Central
root_password=m4qtoWN

```

- 4 Si ejecuta una versión anterior a 10 8/07, la palabra clave `nfs4_domain` no aparecerá en el archivo `sysidcfg`. De modo predeterminado, un módulo independiente solicitará el parámetro de dominio NFSv4 que utiliza el comando `nfsmapid`. Para completar automáticamente una configuración de zona inicial, edite el archivo `default/nfs`, elimine los comentarios del parámetro `NFSMAPID_DOMAIN` y configure el dominio con el dominio NFSv4 deseado:

```

global# vi default/nfs
.
.
.
    NFSMAPID_DOMAIN=domain

```

Cree el archivo `.NFS4inst_state.domain` en este directorio para indicar que se ha establecido el dominio NFSv4:

```
global# touch .NFS4inst_state.domain
```

Para obtener más información sobre el parámetro del dominio NFSv4, consulte la página del comando `man nfsmapid(1M)`.

5 Inicie la zona.

Véase también Consulte la página del comando `man sysidcfg(4)` para obtener más información.

Registro de una zona

Utilice el comando `zlogin` para iniciar sesión desde la zona global en cualquier zona en ejecución o con el estado de lista. Consulte la página del comando `man zlogin(1)` para obtener más información.

Puede iniciar sesión en una zona de varios modos, tal como se describe en los procedimientos siguientes. También puede iniciar sesión remotamente, tal como se describe en [“Inicio de sesión remoto” en la página 307](#).

▼ Cómo iniciar sesión en la consola de zona

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica](#).

2 Utilice el comando `zlogin` con la opción `-C` y el nombre de la zona, por ejemplo, `my-zone`.

```
global# zlogin -C my-zone
```

Nota – Si inicia la sesión `zlogin` inmediatamente después de emitir el comando `zoneadm boot`, aparecerán mensajes de inicio de la zona:

```
SunOS Release 5.10 Version Generic 64-bit
Copyright 1983-2005 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
Use is subject to license terms.
starting rpc services: rpcbind done.
syslog service starting.
The system is ready.
```

3 Cuando se muestre la consola de zona, inicie sesión como `root`, pulse `Intro` y escriba la contraseña de `root` cuando se le solicite.

```
my-zone console login: root
Password:
```

▼ Cómo utilizar el modo interactivo para acceder a una zona

En el modo interactivo, se asigna un nuevo pseudoterminal para utilizar dentro de la zona.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica.](#)

2 En la zona global, inicie sesión en la zona, por ejemplo my-zone.

```
global# zlogin my-zone
```

Aparecerá información como la siguiente:

```
[Connected to zone 'my-zone' pts/2]
Last login: Wed Jul 3 16:25:00 on console
Sun Microsystems Inc. SunOS 5.10 Generic June 2004
```

3 Escriba `exit` para cerrar la conexión.

Verá un mensaje similar al siguiente:

```
[Connection to zone 'my-zone' pts/2 closed]
```

▼ Cómo utilizar el modo no interactivo para acceder a una zona

El modo no interactivo se activa cuando el usuario proporciona un comando para ejecutar dentro de la zona. El modo no interactivo no asocia un nuevo pseudoterminal.

Tenga en cuenta que el comando o los archivos sobre los que éste actúe no pueden residir en NFS.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica.](#)

2 En la zona global, inicie sesión en la zona my-zone y proporcione un nombre de comando.

Aquí se utiliza el comando zonename.

```
global# zlogin my-zone zonename
```

Aparecerá el siguiente resultado:

```
my - zone
```

▼ Cómo salir de una zona no global

- Para desconectarse de una zona no global, utilice uno de los métodos siguientes.
 - Para salir de la consola no virtual de la zona:

```
zonename# exit
```

- Para desconectarse de la consola virtual de una zona, utilice el carácter de guión (~) y un punto:

```
zonename# ~.
```

Aparecerá una pantalla como la siguiente:

```
[Connection to zone 'lx-zone' pts/6 closed]
```

Véase también Si desea más información sobre las opciones del comando `zlogin`, consulte [zlogin\(1\)](#).

▼ Cómo utilizar el modo a prueba de fallos para especificar una zona

Cuando se deniega una conexión a la zona, puede utilizarse el comando `zlogin` con la opción `-S` para especificar un entorno mínimo en la zona.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “[Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)](#)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Desde la zona global, utilice el comando `zlogin` con la opción `-S` para acceder a la zona, por ejemplo `my-zone`.

```
global# zlogin -S my-zone
```

▼ Uso de zlogin para cerrar una zona

Nota – La ejecución de `init 0` en la zona global para cerrar sin errores un sistema Solaris también ejecuta el comando `init 0` en todas las zonas no globales del sistema. Observe que `init 0` no advierte a los usuarios locales ni remotos de que es necesario cerrar sesión antes de que se cierre el sistema.

Siga este procedimiento para cerrar una zona sin errores. Para detener una zona sin ejecutar secuencias de comandos de cierre, consulte [“Cómo detener una zona” en la página 299](#).

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica](#).

2 Inicie sesión en la zona que debe cerrar, por ejemplo, `my-zone`, y especifique `shutdown` como nombre de la utilidad e `init 0` como estado.

```
global# zlogin my-zone shutdown -y -g0 -i 0
```

Es posible que el sitio tenga su propia secuencia de comandos de cierre, adaptada a su entorno específico.

Más información **Uso de shutdown en modo no interactivo**

No puede utilizar el comando `shutdown` en el modo no interactivo para colocar la zona en el estado de monousuario en este momento. Consulte CR 6214427 para obtener más información.

Puede utilizar un inicio de sesión interactivo como se describe en [“Cómo utilizar el modo interactivo para acceder a una zona” en la página 315](#).

Cómo transferir la zona no global a una configuración de servicio de red diferente

Esta zona se ha instalado con la configuración de red abierta que se describe en el [Capítulo 19, “Gestión de servicios \(tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica](#). Puede transferir la zona a la configuración de red limitada, o activar o desactivar los servicios individuales en la zona.

▼ Cómo transferir la zona a la configuración de servicio de red limitada

- 1 En la zona global, inicie sesión en la zona, por ejemplo `my-zone`.

```
global# zlogin my-zone
```

- 2 Ejecute el comando `net services` para transferir la zona a la configuración de red limitada.

```
my-zone# /usr/sbin/net services limited
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente. Responda `y` en el indicador para reiniciar `dtlogin`.

```
restarting syslogd
restarting sendmail
dtlogin needs to be restarted. Restart now? [Y] y
restarting dtlogin
```

▼ Cómo activar un servicio específico en una zona

- 1 En la zona global, inicie sesión en la zona, por ejemplo `my-zone`.

```
global# zlogin my-zone
```

- 2 Ejecute el comando `svcadm` para activar el control de memoria física utilizando el daemon de limitación.

```
my-zone# svcadm enable svc:/system/rcap:default
```

- 3 Enumere los servicios para verificar que `rcapd` esté activado.

```
my-zone# svcs -a
.
.
.
online    14:04:21 svc:/system/rcap:default
.
.
.
```

Impresión del nombre de la zona actual

El comando `zonename` descrito en la página del comando `man zonename(1)` imprime el nombre de la zona actual. El ejemplo siguiente muestra el resultado que se obtiene cuando se utiliza `zonename` en la zona global.

```
# zonename
global
```

Movimiento y migración de zonas no globales (tareas)

Este capítulo es nuevo de la versión Solaris 10 11/06. En versiones posteriores se han incorporado otras funciones.

En este capítulo se explica:

- Cómo mover una zona no global a una ubicación nueva en el mismo equipo
- Cómo validar lo que ocurrirá en una migración de zona no global antes de que se lleve a cabo la migración real.
- Cómo migrar una zona no global a un nuevo equipo
- Utilice los comandos `zoneadm detach` y `zoneadm attach` para actualizar una zona que tenga un nivel de parche inferior al de una zona global con nivel de parche superior.

A partir de Solaris 10 10/08, si el nuevo host tiene la misma versión o versiones posteriores de los paquetes que dependen de zonas y de los parches asociados, el uso de `zoneadm attach` con la opción `-u` actualiza el conjunto mínimo de paquetes para que la zona no global sea utilizable en el nuevo host. Si el nuevo host tiene una mezcla de parches de versiones anteriores y posteriores en comparación con el host de origen, no se puede realizar una actualización durante el proceso de conexión.

El comando `zoneadm attach` utilizado con la opción `-u` también permite la migración entre clases de máquinas, como de `sun4u` a `sun4v`.

A partir de la versión Solaris 10 9/10, el uso de `zoneadm attach` con la opción `-U` actualiza todos los paquetes de la zona, por lo que estos paquetes coincidirán con lo que se vería con una zona no global recién instalada en este host. Los paquetes instalados dentro de la zona, pero no instalados en la zona global, se omiten y se dejan tal cual. Asimismo, esta opción permite migrar de manera automática entre clases de máquinas; por ejemplo, de `sun4u` a `sun4v`.

Como alternativa a la aplicación de parches normal, las zonas se pueden separar mientras se aplican parches a la zona global y, a continuación, volver a conectar con la opción `-U` para que coincida con el nivel de parche de la zona global.

Para obtener información sobre cómo mover y migrar zonas con marca $\mathcal{L}x$, consulte el [Capítulo 37, “Cómo mover y migrar zonas con marca \$\mathcal{L}x\$ \(tareas\)”](#).

Solaris 10 11/06: movimiento de una zona no global

Este procedimiento se utiliza para mover la zona a una ubicación nueva del mismo sistema cambiando `zonepath`. La zona debe detenerse. La nueva `zonepath` debe estar en un sistema de archivos local. Se aplica el criterio `zonepath` habitual que se describe en [“Tipos de propiedades y recursos” en la página 247](#).

▼ Cómo mover una zona

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*](#).

2 Detenga la zona que vaya a mover (en este procedimiento, `db-zone`).

```
global# zoneadm -z db-zone halt
```

3 Utilice el comando `zoneadm` con el subcomando `move` para mover la zona a una nueva `zonepath`, `/export/zones/db-zone`.

```
global# zoneadm -z db-zone move /export/zones/db-zone
```

4 Verifique la ruta.

ID	NAME	STATUS	PATH	BRAND	IP
0	global	running	/	native	shared
-	my-zone	installed	/export/home/my-zone	native	shared
-	db-zone	installed	/export/zones/db-zone	native	shared

Solaris 10 11/06: migración de una zona no global a un equipo distinto

En la versión Solaris 10 5/08, puede efectuar una ejecución de prueba de una migración de zona antes de mover la zona a otro equipo. Para obtener más información, consulte [“Solaris 10 5/08: validación de una migración de zona antes de efectuar la migración” en la página 325](#).

Acerca de la migración de una zona

Se ha agregado información nueva a esta sección desde la versión 10 11/06 de Solaris.

Los comandos `zonecfg` and `zoneadm` se pueden utilizar para migrar una zona no global de un sistema a otro. La zona se detiene y desconecta de su host actual. La `zonepath` se pasa al sistema de destino, al que se conecta.

Se aplican las siguientes restricciones a la migración de zona:

- La zona global del sistema de destino debe estar ejecutando la misma versión de Oracle Solaris que el host de origen original o una posterior.
- Para asegurarse de que la zona se ejecute correctamente, el sistema de destino debe tener las mismas versiones de los siguientes parches y paquetes del sistema operativo que los instalados en el host original.
 - Los paquetes que entregan los archivos a través de un recurso `inherit-pkg-dir`
 - Los paquetes en los que `SUNW_PKG_ALLZONES=true`

Los demás paquetes y parches, como los de productos de terceros, pueden ser distintos.

- **Solaris 10 10/08:** Si el nuevo host tiene versiones posteriores de los paquetes dependientes de zona y sus parches asociados, el uso de `zoneadm attach` con la opción `-u` actualizará los paquetes que haya en la zona para que coincidan con el nuevo host. El software de actualización durante la conexión busca en la zona que se está migrando los paquetes que deben actualizarse para que coincidan con el nuevo host. Sólo se actualizarán estos paquetes. El resto de paquetes y los parches asociados pueden variar entre las distintas zonas. Asimismo, esta opción permite migrar de manera automática entre clases de máquinas; por ejemplo, de `sun4u` a `sun4v`.

Solaris 10 9/10: Si el nuevo host tiene versiones posteriores de los paquetes y sus parches asociados, el uso de `zoneadm attach` con la opción `-U` actualiza aquellos paquetes dentro de la zona para que coincidan con lo que se vería con una nueva zona no global recién instalada en este host. Los paquetes instalados dentro de la zona, pero no instalados en la zona global, se omiten y se dejan tal cual. Asimismo, esta opción permite migrar de manera automática entre clases de máquinas; por ejemplo, de `sun4u` a `sun4v`.

Solaris 10 5/09: la opción `-b` puede utilizarse para especificar los parches que hay que se pueden recuperar de la zona antes de la actualización.

- Los sistemas host y de destino deben tener la misma arquitectura a menos que se utilice la opción `-u`, que se puede emplear para migrar entre las clases de máquina `sun4u` y `sun4v`.
- **Solaris 10 5/09:** la opción `-b` se puede usar para especificar los parches, oficiales o Interim Diagnostics/Relief (IDR), para que se puedan recuperar de la zona durante la conexión. Se pueden especificar varias opciones de `-b`. Si alguno de los parches no se puede recuperar por algún motivo, se producirá un error de `attach` y no se recuperará ninguno de los parches.

Esta opción sólo se aplica a las marcas de zona mediante el empaquetado de `SVr4`.

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

```
#uname -m
```

El proceso `zoneadm detach` crea la información necesaria para conectar a zona en un sistema diferente. El proceso `zoneadm attach` verifica que el equipo de destino esté configurado correctamente para poder alojar la zona.

Dado que hay varios modos de hacer que `zonepath` esté disponible en el nuevo host, el movimiento de `zonepath` de un sistema a otro es un proceso manual que lleva a cabo el administrador global.

Cuando se conecta al sistema nuevo, la zona tiene el estado de instalado.

▼ Cómo migrar una zona no global

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Detenga la zona que vaya a migrar (`my-zone` en este procedimiento).

```
host1# zoneadm -z my-zone halt
```

3 Desconecte la zona.

```
host1# zoneadm -z my-zone detach
```

La zona desconectada tiene ahora el estado de configurada.

4 Mueva `zonepath` para `my-zone` al nuevo host.

Consulte “Cómo mover `zonepath` a un nuevo host” en la página 324 para obtener más información.

5 En el nuevo host, configure la zona.

```
host2# zonecfg -z my-zone
```

Aparecerá el siguiente mensaje del sistema:

```
my-zone: No such zone configured
Use 'create' to begin configuring a new zone.
```

6 Para crear la zona `my-zone` en el nuevo host, utilice el comando `zonecfg` con la opción `-a` y `zonepath` en el nuevo host.

```
zonecfg:my-zone> create -a /export/zones/my-zone
```

7 (Opcional) Visualice la configuración.

```
zonecfg:my-zone> info
zonename: my-zone
zonepath: /export/zones/my-zone
```

```

autoboot: false
pool:
inherit-pkg-dir:
  dir: /lib
inherit-pkg-dir:
  dir: /platform
inherit-pkg-dir:
  dir: /sbin
inherit-pkg-dir:
  dir: /usr
net:
  address: 192.168.0.90
  physical: bge0

```

8 Realice los ajustes de configuración necesarios.

Por ejemplo, el dispositivo físico de red es diferente en el nuevo host, o los dispositivos que forman parte de la configuración podrían tener nombres diferentes en el nuevo host.

```

zonecfg:my-zone> select net physical=bge0
zonecfg:my-zone:net> set physical=e1000g0
zonecfg:my-zone:net> end

```

9 Confirme la configuración y cierre.

```

zonecfg:my-zone> commit
zonecfg:my-zone> exit

```

10 Conecte la zona al nuevo host mediante uno de los métodos siguientes.

- **Conecte la zona con una comprobación de la validación.**

```
host2# zoneadm -z my-zone attach
```

El administrador del sistema recibe una notificación de las acciones que se deben llevar a cabo si se producen una o las dos condiciones que se especifican a continuación:

- Los parches y paquetes necesarios no se encuentran en el nuevo equipo.
 - Los niveles de software cambian en función del equipo.
- **Solaris 10/08: conecte la zona con una comprobación de la validación y actualícela para que coincida con un host que ejecute versiones posteriores de los paquetes dependientes o que tenga una clase de máquina distinta tras la conexión.**

```
host2# zoneadm -z my-zone attach -u
```

Consejo – Solaris 10 10/08: si el sistema de origen ejecuta una versión anterior del sistema Solaris, es posible que no genere una lista correcta de paquetes cuando se desconecte la zona. Para asegurarse de que se genere la lista de paquetes correcta en el destino, elimine el archivo `SUNWdetached.xml` de `zonepath`. Al eliminar este archivo, el sistema de destino genera una nueva lista de paquetes.

No es necesario con la versión Solaris 10 5/09 ni con versiones posteriores.

- **Solaris 10 9/10: conecte la zona con una comprobación de la validación y actualice todos los paquetes de la zona, de tal forma que estos paquetes coincidan con lo que se vería con una zona no global recién instalada en este host. Los paquetes instalados dentro de la zona, pero no instalados en la zona global, se omiten y se dejan tal cual.**

```
host2# zoneadm -z my-zone attach -U
```

- **Solaris 10 5/09 y versiones posteriores: utilice también la opción -b para recuperar parches determinados, oficiales o IDR, durante la conexión.**

```
host2# zoneadm -z my-zone attach -u -b IDR246802-01 -b 123456-08
```

Tenga en cuenta que puede utilizar la opción -b independientemente de las opciones -u o -U.

- **Fuerce la operación de conexión sin llevar a cabo la validación.**

```
host2# zoneadm -z my-zone attach -F
```



Precaución – La opción -F permite forzar `attach` sin realizar ninguna validación. Esto resulta útil en determinados casos, como en un entorno de cluster o para las operaciones de copia de seguridad y restauración, pero requiere que el sistema esté configurado correctamente para alojar la zona. Una configuración incorrecta podría conllevar un comportamiento inesperado más adelante.

▼ **Cómo mover zonepath a un nuevo host**

Hay múltiples modos de crear un archivo de `zonepath`. Por ejemplo, puede utilizar los comandos `cpio` o `pax` que se describen en las páginas del comando `man cpio(1)` y `pax(1)`.

Existen diversos modos de transferir el archivo al nuevo host. El mecanismo utilizado para transferir `zonepath` del host de origen al destino depende de la configuración local. En algunos casos, como en una SAN, los datos de `zonepath` podrían no moverse realmente. La SAN podría reconfigurarse simplemente para que `zonepath` esté visible en el nuevo host. En otros casos, `zonepath` podría guardarse en una cinta, y ésta enviarse a un nuevo emplazamiento.

Por estos motivos, este paso no es automático. El administrador del sistema debe seleccionar la técnica más apropiada para mover `zonepath` al nuevo host.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Mueva zonepath al nuevo host. Puede utilizar el método que se describe en este procedimiento, u otro método que elija.**Ejemplo 23–1** Cómo archivar y mover zonepath utilizando el comando `tar`

1. Cree un archivo `tar` de `zonepath` en `host1` y transféralo a `host2` utilizando el comando `sftp`.

```
host1# cd /export/zones
host1# tar cf my-zone.tar my-zone
host1# sftp host2
Connecting to host2...
Password:
sftp> cd /export/zones
sftp> put my-zone.tar
Uploading my-zone.tar to /export/zones/my-zone.tar
sftp> quit
```

2. En `host2`, desempaquete el archivo `tar`.

```
host2# cd /export/zones
host2# tar xf my-zone.tar
```

Para obtener más información, consulte `sftp(1)` y `tar(1)`.

Errores más frecuentes

Consulte “Resolución de problemas con una operación `zoneadm attach`” en la página 438 para obtener información acerca de la resolución de problemas sobre:

- Parches y paquetes que no están sincronizados.
- Versiones de sistemas operativos que no coinciden.

Pasos siguientes

Si ha copiado los datos en lugar de volver a configurar la SAN, los datos de `zonepath` seguirán visibles en el `host` de origen aunque ahora la zona tenga el estado de configurada. Puede eliminar manualmente `zonepath` del `host` de origen una vez haya terminado de mover los datos al nuevo `host`, o volver a conectar la zona al `host` de origen y utilizar el comando `zoneadm uninstall` para eliminar `zonepath`.

Solaris 10 5/08: validación de una migración de zona antes de efectuar la migración

Antes de mover la zona al nuevo equipo, puede realizar una ejecución de prueba utilizando la opción `-n` de “no ejecutar”.

El subcomando `zoneadm detach` se utiliza con la opción `-n` para generar un manifiesto de una zona que se ejecuta sin desconectarla realmente. El estado de la zona del sistema de origen no se modifica. El manifiesto de la zona se envía a `stdout`. El administrador global puede dirigir esta salida a un archivo o conectarla con un comando remoto para que se valide inmediatamente en el host de destino. El subcomando `zoneadm attach` se utiliza con la opción `-n` para leer este manifiesto y comprobar que el equipo de destino tenga la configuración correcta para alojar la zona sin necesidad de realizar una conexión realmente.

La zona del sistema de destino *no* se debe configurar en el host nuevo antes de efectuar una conexión de ejecución de prueba.

▼ Solaris 10 5/08: cómo validar una migración de zona antes de efectuar la migración

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Utilice uno de los métodos siguientes.

- Genere el manifiesto en el host de origen para `my-zone` y vincule la salida con un comando remoto que, de forma inmediata, validará el host de destino:

```
global# zoneadm -z my-zone detach -n | ssh remotehost zoneadm attach -n -
```

El guión (`-`) al final de la línea especifica `stdin` para la ruta.

La validación es la salida a la pantalla del host de origen, que es `stdout`.

- Genere el manifiesto en el host de origen para `my-zone` y dirija la salida a un archivo:

```
global# zoneadm -z my-zone detach -n > filename
```

Copie el manifiesto en el nuevo sistema host teniendo en cuenta las instrucciones de “Cómo mover `zonepath` a un nuevo host” en la página 324. A continuación, efectúe la validación:

```
global# zoneadm attach -n path_to_manifest
```

La ruta puede ser `-` para especificar `stdin`.

Cómo migrar una zona desde un equipo que no se puede utilizar

Un equipo que aloja una zona de Solaris nativa puede convertirse en inutilizable. Sin embargo, si el almacenamiento en el que se encuentra la zona, por ejemplo una SAN, sigue siendo utilizable, se podría migrar correctamente la zona a un nuevo host. Puede mover `zonepath` para la zona al nuevo host. En algunos casos, como en una SAN, los datos de `zonepath` podrían no moverse realmente. La SAN podría reconfigurarse simplemente para que `zonepath` esté visible en el nuevo host. Dado que la zona no se ha desconectado correctamente, primero debe crear la zona en el nuevo host utilizando el comando `zonecfg`. A continuación, conecte la zona en el nuevo host. Aunque el nuevo host indica que la zona no se ha desconectado correctamente, el sistema intentará realizar la conexión de todos modos.

Este procedimiento se describe en los pasos del 4 al 8 de [“Cómo migrar una zona no global” en la página 322](#). Consulte también [“Cómo mover zonepath a un nuevo host” en la página 324](#).

Uso de la actualización tras conexión como solución para aplicar parches

El proceso `update on attach` desarrollado para migrar zonas a un sistema diferente se puede utilizar también para aplicar parches a zonas. Este método permite que la zona global esté disponible más rápidamente. Entonces el administrador del sistema puede controlar qué zonas se actualizan primero y conseguir que esas zonas estén en ejecución antes de que se actualicen e inicien zonas menos importantes.

El proceso siguiente actualiza todos los parches por lo que la zona parece una zona recién instalada en el sistema:

1. Antes de aplicar un paquete de parches a la zona global, separe todas las zonas no globales.
2. Aplique el paquete de parches a la zona global.
3. Cuando se haya aplicado el paquete y se haya reiniciado el sistema, utilice el comando `zoneadm attach` con la opción `-U` para colocar las zonas no globales al mismo nivel de parche que la zona global.

Los paquetes instalados dentro de la zona, pero no instalados en la zona global, se omiten y se dejan tal cual.

Consulte [“Oracle Solaris 10 10/09: aplicación de parches a zonas en paralelo para reducir su tiempo de aplicación” en la página 357](#) para obtener una rápida solución de aplicación de parches que emplee la utilidad `pat chadd`.

Oracle Solaris 10 9/10: migración de un sistema Oracle Solaris físico a una zona (tareas)

Se utiliza una capacidad "de físico a virtual" (P2V) para migrar un sistema Oracle Solaris 10 a una zona nat_{ive} en un sistema de destino Oracle Solaris 10. Para migrar un sistema Oracle Solaris 10 a una zona no global con la marca `solaris10` disponible en la versión Oracle Solaris 11, consulte *Oracle Solaris 11.1 Administration: Oracle Solaris Zones, Oracle Solaris 10 Zones, and Resource Management*.

Uso de la utilidad `zonep2vchk` para evaluar el sistema

Emplee la utilidad `zonep2vchk` para evaluar un host de Oracle Solaris 10 para migrarlo a una zona en otro host Oracle Solaris 10 y crear una plantilla `zonecfg`. La utilidad se ejecuta en el sistema de origen antes de que se inicie la migración. La utilidad tiene las siguientes capacidades:

- Análisis de la configuración de Oracle Solaris, incluidas las redes, el almacenamiento y las funciones del sistema operativo que estén en uso
- Análisis de los valores binarios de la aplicación
- Análisis de aplicaciones en ejecución
- Generación de una plantilla `zonecfg` de un archivo de comando `zonecfg` para su usarla en el sistema host de destino. La zona coincide con la configuración del sistema de origen.

La utilidad `zonep2vchk` se describe en la página del comando `man zonep2vchk(1M)`.

Oracle Solaris 10 1/13: obtención de la utilidad `zonep2vchk`

La utilidad `zonep2vchk` está disponible en el sistema Oracle Solaris 10 1/13.

Para emplear la utilidad en versiones anteriores de Oracle Solaris 10, puede descargar el paquete no integrado de OTN <http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solaris10/downloads>.

Nota – La agregación de este paquete no integrado no interferirá en la versión ofrecida por Oracle Solaris 10 1/13 si, posteriormente, se aplican parches o se actualiza el sistema. La versión no integrada se instala en `/opt/SUNWzonep2vchk`. Una actualización o un parche de Oracle Solaris 10 1/13 agrega la versión integrada en `/usr/sbin`. El paquete no integrado obtenido anteriormente se puede desinstalar.

Otras consideraciones de migración

Según los servicios que realiza el sistema Oracle Solaris 10 original, es posible que el administrador global tenga que personalizar manualmente la zona del nuevo host después de haberlas instalado. Por ejemplo, es posible que haya que modificar los privilegios asignados a la zona. Esto no se hace automáticamente. Asimismo, dado que no todos los servicios de sistema funcionan en zonas, no todos los sistemas físico son buenos candidatos para la migración a una zona.

Tenga en cuenta que si la imagen del sistema de destino original que se va a instalar mediante P2V es posterior a la versión del sistema operativo host de destino, la instalación fallará.

Creación de la imagen utilizada para migrar directamente un sistema Oracle Solaris a una zona

Puede utilizar las herramientas de archivado flash para crear una imagen de un sistema instalado que se pueda migrar a una zona.

El sistema se puede configurar completamente con todo el software que se ejecutará en la zona antes de crear la imagen. Más tarde, cuando se instale la zona, el programa de instalación utilizará la imagen.



Precaución – Si crea un archivo flash Oracle Solaris, o `flar`, de un sistema Oracle Solaris 10 con una raíz ZFS, de manera predeterminada, `flar` será realmente un flujo de envío de ZFS, que se puede utilizar para volver a crear la agrupación raíz. Esta imagen no se puede utilizar para instalar una zona en la versión Oracle Solaris 10. Debe crear el `flar` con un archivo `cpio` o `pax` explícito cuando el sistema tenga una raíz ZFS.

Utilice el comando `flarcreate` con la opción `-L archiver` y especifique `cpio` o `pax` como el método para almacenar los archivos. Consulte el paso 4 en el procedimiento siguiente.

▼ Cómo utilizar `flarcreate` para crear la imagen

Utilice el comando `flarcreate` descrito en la página del comando `man flarcreate(1M)` para crear la imagen del sistema. Este procedimiento de ejemplo utiliza NFS para colocar el archivo flash en el sistema Oracle Solaris de destino, pero podría utilizar cualquier método para mover el archivo.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

- 1 **Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.**
- 2 **Inicie sesión en el sistema de origen que se va a archivar.**
- 3 **Cambie los directorios al directorio `root`.**

```
# cd /
```

- 4 **Utilice `flarcreate` para crear un archivo de imagen de archivo flash denominado `s10-system` en el sistema de origen y coloque el archivo en el sistema de destino:**

```
source-system # flarcreate -S -n s10-system -L cpio /net/target/export/s10-system.flar
Determining which filesystems will be included in the archive...
Creating the archive...
cpio: File size of "etc/mnttab" has
increased by 435
2068650 blocks
1 error(s)
Archive creation complete.
```

El equipo de destino requerirá acceso de escritura `root` al sistema de archivos `/export`. Según el tamaño del sistema de archivos en el sistema `host`, el archivo podría tener un tamaño de varios gigabytes, por lo que debe haber espacio suficiente en el sistema de archivos de destino.

Consejo – En algunos casos, `flarcreate` puede mostrar errores del comando `cpio`. Normalmente, se trata de mensajes como `El tamaño del archivo etc/mnttab ha aumentado en 435`. Cuando estos mensajes pertenecen a archivos de registro o archivos que reflejan el estado del sistema, se puede hacer caso omiso de ellos. Asegúrese de examinar todos los mensajes de error con detenimiento.

Otros métodos de creación de archivos

Puede utilizar métodos alternativos para crear el archivo. El programa de instalación puede aceptar los siguientes formatos de archivo:

- Archivos `cpio`
- Archivos `cpio` comprimidos con `gzip`
- Archivos `cpio` comprimidos con `Bzip2`
- Archivos `pax` creados con el formato `-x xustar (XUSTAR)`
- Copias de seguridad (completas) de nivel cero `ufsdump`

Tenga en cuenta que el programa de instalación sólo puede aceptar un directorio de archivos creado mediante una utilidad de archivado que guarde y restaure los permisos de archivo, la propiedad y los vínculos.

Para obtener más información, consulte [cpio\(1\)](#), [pax\(1\)](#), [bzip2\(1\)](#), [gzip\(1\)](#), y las páginas del comando `man ufsdump(1M)`.

Nota – Si utiliza un método que no sea el del archivo flash para crear un archivo para P2V, debe desmontar la biblioteca dependiente de procesador `libc.so.1` `lofs` con funciones de hardware montadas (`hwcap`) en el sistema de origen antes de crear el archivo. De lo contrario, es posible que la zona instalada con el archivo no se inicie en el sistema de destino. Una vez creado el archivo, puede volver a montar la correspondiente biblioteca con funciones de hardware encima de `/lib/libc.so.1` mediante `lofs` y la opción de montaje `-O`.

```
source-system# unmount /lib/libc.so.1
source-system# mount -O -F lofs /lib/libc.so.1
```

Emulación de ID del host

Cuando se migran aplicaciones de un sistema Oracle Solaris físico a una zona en un sistema nuevo, `hostid` cambia y se convierte en el `hostid` de la máquina nueva.

En algunos casos, las aplicaciones dependen del `hostid` original, y no es posible actualizar la configuración de la aplicación. En estos casos, la zona se puede configurar para que utilice el `hostid` del sistema original. Esto se realiza mediante el establecimiento de una propiedad

zonecfg para especificar el `hostid`, tal y como se describe en [“Cómo configurar la zona” en la página 267](#). El valor utilizado debería ser la salida del comando `hostid` como se ejecutaba en el sistema original. Para ver el `hostid` en una zona instalada, utilice también el comando `hostid`.

Para obtener más información sobre ID de host, consulte [`hostid\(1\)`](#).

Configuración de la zona

Cree la nueva configuración de zona en el sistema de destino con la plantilla del archivo de comando `zonecfg` creada por la utilidad `zonep2vchk`. También consulte el procedimiento [“Cómo configurar la zona” en la página 267](#).

Consejo – Si va a utilizar medios de CD o DVD para instalar aplicaciones en la zona nueva, utilice `add fs` para agregar acceso de sólo lectura a los medios de CD o DVD en la zona global cuando configure inicialmente la zona con marca. A continuación, podrá utilizar un CD o DVD para instalar un producto en la zona con marca. Consulte [“Cómo agregar acceso a medios de CD o DVD en una zona no global” en la página 417](#) para obtener más información.

Instalación de la zona

El comando `zoneadm` descrito en la [Parte II](#) y en la página del comando `man zoneadm(1M)` es la herramienta principal utilizada para instalar y administrar zonas no globales. Las operaciones que utilizan el comando `zoneadm` deben ejecutarse desde la zona global en el sistema de destino.

Además de desempaquetar archivos del archivo de almacenamiento, el proceso de instalación realiza comprobaciones, postprocesamiento obligatorio y otras funciones para asegurarse de que la zona está optimizada para ejecutarse en el host.

Puede utilizar una imagen de un sistema Oracle Solaris que haya sido configurado totalmente con todo el software que se ejecutará en la zona.

Si ha creado un archivo del sistema Oracle Solaris a partir de un sistema existente y utiliza la opción `-p` (preservar `sysidcfg`) al instalar la zona, la zona tendrá la misma identidad que el sistema utilizado para crear la imagen.

Si utiliza la opción `-u` (`sys-unconfig`) al instalar la zona en el destino, la zona producida no tendrá configurado un nombre de host o un servicio de nombres.



Precaución – *Se debe* especificar la opción `-p` o la opción `-u`, o se producirá un error.

Opciones del instalador

Opción	Descripción
-a <i>archive</i>	Ubicación del archivo desde la que copiar la imagen del sistema. Se admiten archivos flash y cpio completos, gzip cpio comprimidos, bzip cpio comprimidos y ufsdump de nivel 0. Consulte la página del comando man gzip disponible en el paquete SUNWs fman.
-d <i>path</i>	Ubicación del directorio desde el que se debe copiar imagen del sistema.
-d -	Utilice la opción -d con el parámetro guión para indicar que se use el diseño de directorios existente en la zonepath. Por consiguiente, si el administrador configura el directorio zonepath manualmente antes de la instalación, se podrá utilizar la opción -d - para indicar que el directorio ya existe.
-p	Conservar la identidad del sistema.
-s	Instale de manera silenciosa.
-u	sys-unconfig en la zona.
-v	Salida detallada.
-b <i>patchid</i>	Una o más opciones -b se pueden utilizar para especificar un ID de parche para un parche instalado en la imagen del sistema. Estos parches se interrumpirán durante el proceso de instalación.

Las opciones -a y -d se excluyen mutuamente. Las opciones -p, -s, -u y -v sólo se permiten cuando se proporciona -a o -d.

▼ Cómo instalar la zona

- 1 **Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.**
- 2 **Instale la zona configurada s-zone utilizando el comando zoneadm con la opción install -a y la ruta al archivo.**

```
global# zoneadm -z s-zone install -u -a /net/machine_name/s-system.flar
```

Observará que aparecen varios mensajes a medida que se completa la instalación. Puede tardar un poco.

Una vez finalizada la instalación, utilice el subcomando list con las opciones -i y -v para enumerar las zonas instaladas y verificar su estado.

Errores más frecuentes

Si una instalación falla, revise el archivo de registro. Cuando tiene éxito, el archivo de registro se encuentra en `/var/log` dentro de la zona. Cuando se produce un fallo, el archivo de registro se encuentra en `/var/tmp` en la zona global.

Si se interrumpe o falla la instalación de una zona, ésta se quedará con el estado de incompleta. Utilice el comando `uninstall -F` para restablecer el estado de configurada a la zona.

Inicie la zona

▼ Cómo iniciar la zona

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

Si se utilizó la opción `-u`, también deberá `zlogin` a la consola de zona y realizar la configuración del sistema, tal y como se describe en [“Configuración inicial de la zona interna” en la página 310](#).

- 1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.**
- 2 Utilice el comando `zoneadm` con la opción `-z`, el nombre de la zona, que es `s-zone` y el subcomando `boot` para iniciar la zona.**
- 3 Una vez completado el inicio, utilice el subcomando `list` con la opción `-v` para verificar el estado.**

```
global# zoneadm -z s-zone boot
```

```
global# zoneadm list -v
```


Paquetes y parches en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas (descripción general)

Oracle Solaris 10 1/06: Este capítulo se ha revisado por completo.

En este capítulo, se describe cómo mantener el sistema operativo Oracle Solaris cuando hay zonas instaladas. Se incluye información sobre cómo agregar paquetes y parches al sistema operativo en la zona global y todas las zonas no globales instaladas. Asimismo, se explica el modo de eliminar paquetes y parches. El material de este capítulo complementa la documentación existente sobre instalación y parches de Oracle Solaris. Para obtener más información, consulte la recopilación de documentos sobre instalación y versión de Oracle Solaris 10 y la *Guía de administración del sistema: administración básica*.

En este capítulo, se tratan los siguientes temas:

- “Novedades en los paquetes y parches cuando hay zonas instaladas” en la página 338
- “Descripción general de las herramientas de empaquetado y parches” en la página 339
- “Paquetes y zonas” en la página 340
- “Sincronización de las zonas” en la página 341
- “Cómo agregar paquetes en zonas” en la página 343
- “Cómo eliminar paquetes de zonas” en la página 346
- “Información de parámetros de paquetes” en la página 348
- “Consulta de información de paquetes” en la página 355
- “Cómo agregar parches en zonas” en la página 355
- “Cómo aplicar parches en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas” en la página 358
- “Cómo eliminar parches en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas” en la página 360
- “Base de datos de productos” en la página 360

Novedades en los paquetes y parches cuando hay zonas instaladas

El sitio web de descargas de software para parches es [My Oracle Support](https://support.oracle.com) (<https://support.oracle.com>). Haga clic en la ficha Parches y actualizaciones. En ese sitio, puede ver las instrucciones de descarga y descargar las imágenes. Póngase en contacto con su proveedor de servicios de soporte para obtener información adicional relativa a los parches.

Oracle Solaris 10 1/06: Este capítulo se ha editado de nuevo a partir de Oracle Solaris 10, para reflejar el comportamiento actual de los comandos de paquetes y parches en un sistema con zonas no globales instaladas.

Oracle Solaris 10 6/06: Se ha revisado la información sobre los parámetros de paquetes `SUNW_PKG_ALLZONES`, `SUNW_PKG_HOLLOW` y `SUNW_PKG_THISZONE`. Consulte “[Descripción general de las herramientas de empaquetado y parches](#)” en la página 339 e “[Información de parámetros de paquetes](#)” en la página 348.

Oracle Solaris 10 8/07 y versiones posteriores:

- Cuando se utiliza el comando `patchadd` para agregar un parche a un paquete instalado utilizando el comando `pkgadd` con la opción `-G`, ya no se necesita la opción `-G` para `patchadd`.
- Se ha agregado una tabla que describe qué ocurre cuando se utilizan los comandos `pkgadd`, `pkgrm`, `patchadd` y `patchrm` en un sistema con zonas no globales en varios estados. Consulte “[Cómo afecta el estado de la zona a las operaciones de paquetes y parches](#)” en la página 342.
- Se ha agregado una clasificación de la interacción de `patchadd -G` y la variable `pkginfo`. Consulte “[Interacción de patchadd -G y la variable pkginfo en un sistema con zonas](#)” en la página 359.
- Se ha incorporado información sobre los parches de activación diferida. Consulte “[Oracle Solaris 10 8/07: parches de activación diferida](#)” en la página 356.
- Se ha eliminado información sobre la opción `-G` para el comando `pkgrm`.

Oracle Solaris 10 10/09: la aplicación de parches en paralelo a zonas es una mejora de las utilidades de parches de Oracle Solaris 10 estándar. Para las versiones anteriores a Oracle Solaris 10 10/09, el parche se entrega en el parche de utilidades para parches, 119254-66 o revisión posterior (SPARC) y 119255-66 o revisión posterior (x86). Consulte “[Oracle Solaris 10 10/09: aplicación de parches a zonas en paralelo para reducir su tiempo de aplicación](#)” en la página 357 y “[Oracle Solaris 10 10/09: Cómo aplicar un parche en zonas no globales en paralelo](#)” en la página 370. Consulte también “[Uso de la actualización tras conexión como solución para aplicar parches](#)” en la página 327, un método recomendado utilizado para actualizar rápidamente parches en un sistema con zonas.

Para obtener una lista completa de las nuevas funciones de Oracle Solaris 10 y una descripción de las versiones de Oracle Solaris, consulte: la *lista de compatibilidad de hardware del SO Oracle Solaris* en <http://www.oracle.com/webfolder/technetwork/hcl/index.html>.

Descripción general de las herramientas de empaquetado y parches

Las herramientas de paquetes de Oracle Solaris se usan para administrar el entorno de las zonas. El administrador global puede actualizar el sistema a una nueva versión de Oracle Solaris, que actualiza tanto las zonas globales como las no globales.

La actualización automática de Oracle Solaris, el programa de instalación interactiva estándar de Oracle Solaris o el programa de instalación JumpStart personalizado pueden utilizarse en la zona global para actualizar un sistema que incluya zonas no globales. Para una zona con zonepath en ZFS, se aplican las siguientes restricciones:

- La actualización automática de Oracle Solaris se admite en sistemas con zonepath en ZFS a partir de la versión Oracle Solaris 10 10/08.
- Sólo se puede utilizar Oracle Solaris Live Upgrade para actualizar el sistema.

Para obtener más información, consulte [“Uso de Live Upgrade para migrar o actualizar un sistema con zonas \(Solaris 10 10/08\)”](#) de *Guía de administración de Oracle Solaris ZFS*.

El administrador de zonas puede utilizar las herramientas de empaquetado para administrar el software instalado en una zona no global, dentro de los límites que se describen en este documento.

Cuando hay zonas instaladas, se aplican los siguientes principios generales:

- El administrador global puede administrar el software en cada zona del sistema.
- El sistema de archivos raíz para una zona no global puede administrarse desde la zona global utilizando las herramientas de empaquetado y parches de Oracle Solaris. Las herramientas de empaquetado y parches de Oracle Solaris se admiten en la zona no global para administrar productos de varios paquetes (empaquetados), independientes (sin empaquetar) o de terceros.
- Las herramientas de empaquetado y parches funcionan en un entorno activado para las zonas. Las herramientas permiten instalar también en una zona no global un paquete o parche instalado en la zona global.
- El parámetro de paquete SUNW_PKG_ALLZONES define el *ámbito de zona* de un paquete. El ámbito determina el tipo de zona en el que se puede instalar un paquete individual. Para obtener más información sobre este parámetro, consulte [“Parámetro de paquete SUNW_PKG_ALLZONES”](#) en la página 351.
- El parámetro de paquete SUNW_PKG_HOLLOW define la *visibilidad* de un paquete si es necesario que dicho paquete esté instalado en todas las zonas y sea idéntico en todas las zonas. Para obtener información sobre este parámetro, consulte [“Parámetro de paquetes SUNW_PKG_HOLLOW”](#) en la página 353.

- El parámetro de paquete `SUNW_PKG_THISZONE` define si un paquete debe instalarse sólo en la zona actual. Para obtener información sobre este parámetro, consulte [“Parámetro de paquete `SUNW_PKG_THISZONE`” en la página 354](#).
- Los paquetes que no definen valores para los parámetros de zona están configurados con el valor `false` de forma predeterminada.
- La información de empaquetado visible desde una zona no global es coherente con los archivos que se han instalado en dicha zona utilizando las herramientas de paquetes y parches de Oracle Solaris. La información de paquetes se mantiene sincronizada con los directorios de `inherit-pkg-dir`.
- Puede forzarse un cambio para todas las zonas, por ejemplo un paquete o parche agregado en la zona global. Esta función mantiene la coherencia entre la zona global y cada zona no global.
- Los comandos de paquetes pueden agregar, eliminar e interrogar paquetes. Los comandos de parches pueden agregar y eliminar parches.

Nota – Mientras se llevan a cabo determinadas operaciones de paquetes y parches, una zona se bloquea temporalmente para las demás operaciones de este tipo. El sistema también puede configurar una operación solicitada con el administrador antes de continuar.

Paquetes y zonas

Quando se instala una zona no global, sólo se repite por completo un subconjunto de los paquetes Oracle Solaris instalados en la zona global. Por ejemplo, en una zona no global no se necesitan muchos de los paquetes que contienen el núcleo de Oracle Solaris. Todas las zonas no globales comparten de manera implícita el mismo núcleo de Oracle Solaris de la zona global. Sin embargo, aunque no se requieran los datos de un paquete o no se utilicen en una zona no global, saber que un paquete está instalado en la zona global podría serle útil para una zona no global. La información permite a las dependencias de paquetes de las zonas no globales resolverse correctamente con la zona global.

Los paquetes presentan parámetros que controlan cómo se distribuye y se hace visible el contenido en un sistema con zonas no globales instaladas. Los parámetros de paquetes `SUNW_PKG_ALLZONES`, `SUNW_PKG_HOLLOW` y `SUNW_PKG_THISZONE` definen las características de los paquetes en un sistema con zonas instaladas. Si es preciso, los administradores del sistema pueden comprobar esta configuración de parámetros de paquete para verificar la aplicabilidad del paquete cuando se aplica o elimina un paquete en un entorno de zona. El comando `pkgparam` puede utilizarse para ver los valores para estos parámetros. Para obtener más información sobre estos parámetros, consulte [“Información de parámetros de paquetes” en la página 348](#). Consulte [“Comprobación de la configuración de los parámetros de paquetes en un sistema con zonas instaladas” en la página 372](#) para obtener las instrucciones de uso.

Si desea información sobre las características y los parámetros de los paquetes, consulte la página del comando `man pkginfo(4)`. Para obtener información sobre cómo mostrar los valores de parámetros de paquetes, consulte la página del comando `man pkgparam(1)`.

Parches generados para paquetes

Cuando se genera un parche para un paquete, los parámetros deben tener los mismos valores que el paquete original.

Paquetes interactivos

Cualquier paquete que deba ser interactivo (es decir, que tenga una secuencia de comandos de solicitud), se agregue sólo a la zona actual. El paquete no se propaga a ninguna otra zona. Si se agrega un paquete interactivo a la zona global, el paquete se trata como si se estuviera agregando utilizando el comando `pkgadd` con la opción `-G`. Para obtener más información sobre esta opción, consulte “Cómo agregar paquetes en zonas” en la página 343.

Sincronización de las zonas

Se recomienda instalar el software en las zonas no globales de modo que se obtenga la máxima sincronización con el software instalado en la zona global. Esta práctica minimiza la dificultad de administrar un sistema con varias zonas instaladas.

Con esta finalidad, las herramientas de paquetes aplican las siguientes reglas cuando agregan o eliminan paquetes en la zona global.

Operaciones de paquetes que se pueden realizar en la zona global

Si el paquete no está instalado en la zona global ni en ninguna zona no global, puede instalarse:

- Sólo en la zona global, si `SUNW_PKG_ALLZONES=false`
- Sólo en la zona actual (global), si `SUNW_PKG_THISZONE=true`
- En la zona global y todas las zonas no globales

Si el paquete está instalado sólo en la zona global:

- El paquete puede instalarse en todas las zonas no globales.
- El paquete puede eliminarse de la zona global.

Si un paquete está instalado en la zona global y sólo en un subconjunto de las zonas no globales:

- `SUNW_PKG_ALLZONES` debe configurarse como `false`.
- El paquete puede instalarse en todas las zonas no globales. Las instancias existentes en cualquier zona no global se actualizan a la revisión que se está instalando.
- El paquete puede eliminarse de la zona global.
- El paquete puede eliminarse de la zona global y de todas las zonas no globales.

Si un paquete está instalado en la zona global y en todas las zonas no globales, puede eliminarse de la zona global y de todas las zonas no globales.

Con estas reglas se garantiza que:

- Los paquetes instalados en la zona global se instalen sólo en la zona global, o en la zona global y todas las zonas no globales.
- Los paquetes instalados en la zona global y también en cualquier zona no global sean los mismos en todas las zonas.

Operaciones de paquetes que se pueden realizar en una zona no global

Las operaciones de paquetes que es posible llevar a cabo en una zona no global son:

- Si un paquete no está instalado en la zona no global, puede instalarse sólo si `SUNW_PKG_ALLZONES=false`.
- El paquete puede instalarse en la zona actual (no global), si `SUNW_PKG_THISZONE=true`.
- Si un paquete está instalado en la zona no global:
 - El paquete puede instalarse en la instancia del paquete sólo si `SUNW_PKG_ALLZONES=false`.
 - El paquete puede eliminarse de la zona no global sólo si `SUNW_PKG_ALLZONES=false`.

Cómo afecta el estado de la zona a las operaciones de paquetes y parches

En la tabla siguiente se describe qué ocurre cuando se utilizan los comandos `pkgadd`, `pkgrm`, `patchadd` y `patchrm` en un sistema con zonas no globales en varios estados.

Las revisiones relativas a la descripción del estado de instalada se han efectuado en la tabla correspondiente a la versión Oracle Solaris 10 5/08.

Estado de la zona	Efecto en las operaciones de paquetes y parches
Configurado	Pueden ejecutarse herramientas de paquetes y parches. Todavía no se ha instalado ningún software.
Instalada	<p>Pueden ejecutarse herramientas de paquetes y parches. Durante las operaciones de empaquetado o aplicación de parches, el sistema mueve una zona del estado de instalada al nuevo estado interno de montada. Una vez completada la aplicación de parches, la zona vuelve al estado de instalada.</p> <p>Inmediatamente después de haberse completado <code>zoneadm -z zonename install</code>, la zona también pasa al estado de instalada. No se pueden aplicar parches ni ejecutar comandos de empaquetado a una zona con el estado de instalado que no se haya iniciado nunca. La zona debe iniciarse en el estado de ejecución como mínimo una vez. Tras haber iniciado una zona al menos una vez, y después adquirido de nuevo el estado de instalada mediante <code>zoneadm halt</code>, se pueden aplicar parches y ejecutar comandos de empaquetado.</p>
Lista	Pueden ejecutarse herramientas de paquetes y parches.
Ejecutándose	Pueden ejecutarse herramientas de paquetes y parches.
Incompleta	Zona que instala o elimina <code>zoneadm</code> . No es posible utilizar las herramientas de paquetes y parches. Las herramientas no pueden colocar la zona en el estado adecuado para utilizar las herramientas.

Cómo agregar paquetes en zonas

La utilidad del sistema `pkgadd` descrita en la página del comando `man pkgadd(1M)` permite agregar paquetes en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas.

Uso de `pkgadd` en la zona global

La utilidad `pkgadd` puede utilizarse con la opción `-G` en la zona global para agregar el paquete sólo a la zona global. El paquete no se propaga a ninguna otra zona. Si `SUNW_PKG_THISZONE=true`, no es necesario que utilice la opción `-G`. Si `SUNW_PKG_THISZONE=false`, la opción `-G` lo modificará.

Si ejecuta la utilidad `pkgadd` en la zona global, se aplican las siguientes acciones.

- La utilidad `pkgadd` permite agregar un paquete:
 - Sólo en la zona global, a menos que el paquete esté configurado como `SUNW_PKG_ALLZONES=true`
 - En la zona global y todas las zonas no globales
 - Sólo en las zonas no globales, si el paquete ya está instalado en la zona global
 - Sólo en la zona actual, si `SUNW_PKG_THISZONE=true`
- La utilidad `pkgadd` no puede agregar un paquete:
 - En ningún subconjunto de las zonas no globales
 - En todas las zonas no globales, a menos que el paquete ya esté instalado en la zona global
- Si la utilidad `pkgadd` se ejecuta sin la opción `-G` ni `SUNW_PKG_THISZONE=false`, el paquete especificado se agrega a todas las zonas de modo predeterminado. El paquete no se marca como instalado sólo en la zona global.
- Si la utilidad `pkgadd` se ejecuta sin la opción `-G` y `SUNW_PKG_THISZONE=true`, el paquete especificado se agrega a la zona actual (global) de modo predeterminado. El paquete se marca como instalado sólo en la zona global.
- Si se utiliza la opción `-G`, la utilidad `pkgadd` agrega el paquete especificado sólo a la zona global. El paquete se marca como instalado sólo en la zona global. El paquete no se instala cuando se instala una zona no global.

Cómo agregar un paquete a la zona global y todas las zonas no globales

Para agregar un paquete a la zona global y todas las zonas no globales, ejecute la utilidad `pkgadd` en la zona global. Como administrador global, ejecute `pkgadd` sin la opción `-G`.

Puede agregarse un paquete a la zona global y todas las zonas no globales independientemente del área a la que se aplica el paquete.

La utilidad `pkgadd` lleva a cabo los pasos siguientes:

- Las dependencias del paquete se comprueban en la zona global y en todas las zonas no globales. Si en alguna zona no se instalan los paquetes necesarios, falla la comprobación de las dependencias. El sistema lo notifica al administrador global, a quien se le pregunta si desea continuar.
- El paquete se agrega a la zona global.
- Se actualiza la base de datos del paquete de la zona global.
- El paquete se agrega a cada zona no global y se actualiza la base de datos de la zona global.
- Se actualiza la base de datos del paquete en cada zona no global.

Cómo agregar un paquete sólo en la zona global

Para agregar un paquete sólo en la zona global, como administrador global en la zona global, ejecute la utilidad `pkgadd` con la opción `-G` solamente.

Puede agregarse un paquete a la zona global si se cumplen las condiciones que se detallan a continuación:

- El contenido del paquete no afecta a ningún área de la zona global que se comparte con alguna zona no global.
- El paquete está configurado como `SUNW_PKG_ALLZONES=false`.

La utilidad `pkgadd` lleva a cabo los pasos siguientes:

- Si el contenido del paquete afecta a algún área de la zona global que está compartida con alguna zona no global, o si el paquete está configurado como `SUNW_PKG_ALLZONES=true`, `pkgadd` fallará. El mensaje de error indica que el paquete debe agregarse a la zona global y todas las zonas no globales.
- Las dependencias de paquetes se comprueban sólo en la zona global. Si no están instalados los paquetes necesarios, la dependencia fallará. El sistema lo notifica al administrador global, a quien se le pregunta si desea continuar.
- El paquete se agrega a la zona global.
- Se actualiza la base de datos del paquete de la zona global.
- La información del paquete de la zona global se anota para indicar que el paquete está instalado sólo en la zona global. Si se instala una zona no global en el futuro, este paquete no se instalará.

Cómo agregar un paquete instalado en la zona global en todas las zonas no globales

Para agregar un paquete que ya está instalado en la zona global en todas las zonas no globales, debe eliminar el paquete de la zona global y reinstalarlo en todas las zonas.

Debe seguir estos pasos para agregar un paquete que ya está instalado en la zona global en todas las zonas no globales:

1. En la zona global, utilice el comando `pkgrm` para eliminar el paquete.
2. Agregue el paquete sin utilizar la opción `-G`.

Uso de `pkgadd` en una zona no global

Para agregar un paquete en una zona no global específica, ejecute la utilidad `pkgadd`, sin opciones, como administrador de zona. Se aplican las condiciones siguientes:

- La utilidad `pkgadd` sólo puede agregar paquetes en la zona no global en la que se utiliza la utilidad.

- El paquete no puede afectar a ningún área de la zona que esté compartida desde la zona global.
- El paquete debe estar configurado como `SUNW_PKG_ALLZONES=false`.

La utilidad `pkgadd` lleva a cabo los pasos siguientes:

- Se comprueban las dependencias de los paquetes en la base de datos del paquete de la zona no global antes de agregar el paquete. Si no están instalados los paquetes necesarios, la dependencia fallará. El sistema lo notifica al administrador de la zona no global, a quien se le pregunta si desea continuar. La comprobación falla si se cumplen una de las condiciones siguientes:
 - Cualquier componente del paquete afecta a un área de la zona que está compartida desde la zona global.
 - El paquete está configurado como `SUNW_PKG_ALLZONES=true`.
- El paquete se agrega a la zona.
- Se actualiza la base de datos del paquete en la zona.

Cómo eliminar paquetes de zonas

La utilidad `pkgrm` que se describe en la página del comando `man pkgrm(1M)` permite eliminar paquetes de un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas.

Uso de `pkgrm` en la zona global

Cuando se utiliza la utilidad `pkgrm` en la zona global, se aplican las acciones siguientes.

- `pkgrm` puede eliminar un paquete de la zona global y de todas las zonas no globales, o sólo de la zona global cuando el paquete sólo está instalado en la zona global.
- `pkgrm` no puede eliminar un paquete sólo de la zona global si el paquete también está instalado en una zona no global, o eliminar un paquete de un subconjunto de las zonas no globales.

Tenga en cuenta que un paquete sólo lo puede eliminar de una zona no global un administrador de zona que trabaje en dicha zona y si se cumplen las siguientes condiciones:

- El paquete no afecta a ningún área de la zona no global que se comparte desde la zona global.
- El paquete está configurado como `SUNW_PKG_ALLZONES=false`.

Cómo eliminar un paquete de la zona global y todas las zonas no globales

Para eliminar un paquete de la zona global y todas las zonas no globales, ejecute la utilidad `pkgrm` en la zona global como administrador global.

Puede eliminarse un paquete de la zona global y todas las zonas no globales independientemente del área a la que se aplica el paquete.

La utilidad `pkgrm` lleva a cabo los pasos siguientes:

- Las dependencias del paquete se comprueban en la zona global y en todas las zonas no globales. Si falla la comprobación de las dependencias, `pkgrm` fallará. El sistema lo notifica al administrador global, a quien se le pregunta si desea continuar.
- El paquete se elimina de cada zona no global.
- Se actualiza la base de datos del paquete en cada zona no global.
- El paquete se elimina de la zona global.
- Se actualiza la base de datos del paquete de la zona global.

Uso de `pkgrm` en una zona no global

Como administrador de zona, utilice la utilidad `pkgrm` en una zona no global para eliminar un paquete. Se aplican las siguientes limitaciones:

- `pkgrm` sólo puede eliminar paquetes de la zona no global.
- El paquete no puede afectar a ningún área de la zona que esté compartida desde la zona global.
- El paquete debe estar configurado como `SUNW_PKG_ALLZONES=false`.

La utilidad `pkgrm` lleva a cabo los pasos siguientes:

- Las dependencias se comprueban en la base de datos del paquete de la zona no global. Si falla la comprobación de las dependencias, `pkgrm` fallará y se enviará una notificación al administrador de zona. La comprobación falla si se cumplen una de las condiciones siguientes:
 - Cualquier componente del paquete afecta a un área de la zona que está compartida desde la zona global.
 - El paquete está configurado como `SUNW_PKG_ALLZONES=true`.
- El paquete se elimina de la zona.
- Se actualiza la base de datos del paquete en la zona.

Información de parámetros de paquetes

Configuración de los parámetros de paquetes para las zonas

Los parámetros de paquetes `SUNW_PKG_ALLZONES`, `SUNW_PKG_HOLLOW` y `SUNW_PKG_THISZONE` definen las características de los paquetes en un sistema con zonas instaladas. Deben establecerse estos parámetros para que puedan administrarse los paquetes en un sistema con zonas no globales instaladas.

La siguiente tabla muestra cuatro combinaciones válidas para establecer los parámetros de los paquetes. Si decide establecer combinaciones que no aparecen en la siguiente tabla, esa configuración no será válida y el paquete no se instalará.

Asegúrese de establecer los tres parámetros de los paquetes. Puede dejar en blanco los tres parámetros de los paquetes. Las herramientas de paquetes consideran los parámetros de paquetes de las zonas que no se han configurado como si se hubieran establecido en `false`, pero no se recomienda dejar de configurar los parámetros. Al establecer los tres parámetros de los paquetes, se especifica el comportamiento que las herramientas de los paquetes deben mostrar cuando se instala o se elimina un paquete.

TABLA 25-1 Configuración válida de los parámetros de paquetes

Parámetro <code>SUNW_PKG_ALLZONES</code>	Parámetro <code>SUNW_PKG_HOLLOW</code>	Parámetro <code>SUNW_PKG_THISZONE</code>	Descripción de los paquetes
false	false	false	<p>Ésta es la configuración predeterminada de los paquetes cuando no se especifican valores para todos los parámetros de los paquetes de las zonas.</p> <p>Puede instalarse un paquete con esta configuración en la zona global o en una zona no global.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Si el comando <code>pkgadd</code> se ejecuta en una zona global, el paquete se instala en la zona global y en todas las zonas no globales. ■ Si el comando <code>pkgadd</code> se ejecuta en una zona no global, el paquete se instala sólo en la zona no global. <p>En ambos casos, todo el contenido del paquete está visible en todas las zonas en la que se ha instalado el paquete.</p>

TABLA 25-1 Configuración válida de los parámetros de paquetes (Continuación)

Parámetro SUNW_PKG_ALLZONES	Parámetro SUNW_PKG_HOLLOW	Parámetro SUNW_PKG_THISZONE	Descripción de los paquetes
false	false	true	<p>Puede instalarse un paquete con esta configuración en la zona global o en una zona no global. Si se crean nuevas zonas no globales después de la instalación, el paquete no se propaga a estas nuevas zonas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Si el comando pkgadd se ejecuta en la zona global, el paquete se instala sólo en la zona global. ■ Si el comando pkgadd se ejecuta en una zona no global, el paquete se instala sólo en la zona no global. <p>En ambos casos, todo el contenido del paquete está visible en la zona en la que se ha instalado el paquete.</p>
true	false	false	<p>Un paquete con esta configuración sólo puede instalarse en la zona global. Al ejecutar el comando pkgadd, el paquete se instala en la zona global y en todas las zonas no globales. Todo el contenido del paquete está visible en todas las zonas.</p> <p>Nota – Cualquier intento de instalar el paquete en una zona no global fallará.</p>

TABLA 25-1 Configuración válida de los parámetros de paquetes (Continuación)

Parámetro SUNW_PKG_ALLZONES	Parámetro SUNW_PKG_HOLLOW	Parámetro SUNW_PKG_THISZONE	Descripción de los paquetes
true	true	false	<p>Un paquete con esta configuración sólo puede instalarlo el administrador global en una zona global. Al ejecutar el comando pkgadd, el contenido del paquete se instala por completo en la zona global. Si se han establecido los parámetros del paquete en estos valores, el contenido del paquete no se enviará a ninguna zona no global. Sólo se instala en todas las zonas no globales la información de instalación del paquete necesaria para que parezca que se ha instalado el paquete. Esto permite la instalación de los demás paquetes que dependen de este paquete.</p> <p>Parece que el paquete se ha instalado en todas las zonas con el fin de comprobar la dependencia de los paquetes.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ En la zona global, todo el contenido del paquete está visible. ■ En las zonas no globales raíz completas, no está visible todo el contenido completo del paquete. ■ Cuando una zona no global hereda un sistema de archivos de la zona global, el paquete instalado en este sistema de archivos estará visible en una zona no global. Todos los demás archivos proporcionados por el paquete no estarán visibles en la zona no global. <p>Por ejemplo, una zona no global raíz dispersa comparte determinados directorios con la zona global. Estos directorios son de sólo lectura. Las zonas no globales raíz dispersas comparten el sistema de archivos /platform con otras zonas. Otro ejemplo serían los paquetes que envían los archivos pertinentes sólo al hardware de inicio.</p>

Nota – Cualquier intento de instalar el paquete en zonas no globales fallará.

Parámetro de paquete SUNW_PKG_ALLZONES

El parámetro de paquete SUNW_PKG_ALLZONES describe el ámbito de zona de un paquete. Este parámetro define lo siguiente:

- Si se requiere la instalación de un paquete en todas las zonas
- Si es necesario que un paquete sea idéntico en todas las zonas

El parámetro de paquete SUNW_PKG_ALLZONES puede adoptar dos valores: `true` y `false`. El valor predeterminado es `false`. Si este parámetro no se configura o se configura con un valor que no sea `true` o `false`, se utilizará el valor `false`.

El parámetro SUNW_PKG_ALLZONES debe configurarse como `true` para los paquetes que *deben* tener la misma versión de paquete y el mismo nivel de revisión de parche en todas las zonas. Cualquier paquete cuyas funciones dependan de un núcleo de Oracle Solaris concreto; por ejemplo, Oracle Solaris 10, debe tener este parámetro configurado como `true`. Cualquier parche de un paquete debe tener configurado el parámetro SUNW_PKG_ALLZONES con el mismo valor que el establecido en el paquete instalado al que se aplica el parche. El nivel de revisión del parche de cualquier paquete que configure este parámetro como `true` debe ser el mismo para todas las zonas.

Los paquetes que ofrecen funciones que no dependen de un núcleo de Oracle Solaris concreto, como paquetes de terceros o compiladores de Sun, deben tener este parámetro configurado como `false`. Cualquier parche de un paquete que defina este parámetro como `false` también debe configurar este parámetro como `false`. Tanto la versión del paquete como el nivel de revisión del parche de cualquier paquete que configure este parámetro como `false` pueden ser diferentes entre las zonas. Por ejemplo, dos zonas no globales podrían tener cada una una versión distinta de un servidor Web instalado.

Los valores del parámetro de paquete SUNW_PKG_ALLZONES se describen en la siguiente tabla.

TABLA 25-2 Valores del parámetro de paquete SUNW_PKG_ALLZONES

Valor	Descripción
false	<p>Este paquete puede instalarse desde la zona global sólo en la zona global, o en la zona global y en todas las zonas no globales. El paquete también puede instalarse desde cualquier zona no global en la misma zona no global.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El administrador global puede instalar el paquete sólo en la zona global. ■ El administrador global puede instalar el paquete en la zona global y en todas las zonas no globales. ■ El administrador de zona puede instalar el paquete en una zona no global. <p>Si se elimina de la zona global, el paquete no se elimina de otras zonas. El paquete puede eliminarse de zonas no globales individuales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ No es necesario que el paquete se instale en la zona global. ■ No es necesario que el paquete se instale en ninguna zona no global. ■ No es necesario que el paquete sea idéntico en todas las zonas. Puede haber diferentes versiones del paquete en las zonas individuales. ■ El paquete ofrece software que no se comparte de forma implícita en todas las zonas. Esto significa que el paquete no funciona de forma específica para el sistema. La mayoría del software de nivel de aplicación se encuentra en esta categoría. Algunos ejemplos incluyen el producto StarOffice o un servidor Web.
true	<p>Si se instala en la zona global, este paquete también debe instalarse en todas las zonas no globales. Si se elimina de la zona global, el paquete también debe eliminarse de todas las zonas no globales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Si se instala el paquete, debe instalarse en la zona global. El paquete se instala automáticamente en todas las zonas no globales. ■ La versión del paquete debe ser idéntica en todas las zonas. ■ El paquete ofrece software que se comparte de forma implícita en todas las zonas. El paquete depende de las versiones del software que se comparten de forma implícita en todas las zonas. El paquete debe estar visible en todas las zonas no globales. Un ejemplo son los módulos de núcleo. <p>Estos paquetes permiten a la zona no global resolver las dependencias de los paquetes que están instalados en la zona global al requerir que todo el paquete se instale en todas las zonas no globales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sólo el administrador global puede instalar el paquete. Un administrador de zona no puede instalar el paquete en una zona no global.

Parámetro de paquetes SUNW_PKG_HOLLOW

El parámetro de paquete SUNW_PKG_HOLLOW define si un paquete debe estar visible en una zona no global si se requiere que dicho paquete esté instalado y sea idéntico en todas las zonas.

El parámetro de paquete SUNW_PKG_HOLLOW tiene dos posibles valores: `true` o `false`.

- Si SUNW_PKG_HOLLOW no se configura o se configura con un valor que no sea `true` o `false`, se utilizará el valor `false`.
- Si SUNW_PKG_ALLZONES se configura como `false`, se ignorará el parámetro SUNW_PKG_HOLLOW.
- Si SUNW_PKG_ALLZONES se configura como `false`, SUNW_PKG_HOLLOW no se puede configurar como `true`.

Los valores del parámetro de paquete SUNW_PKG_HOLLOW se describen en la siguiente tabla.

TABLA 25-3 Valores del parámetro de paquete SUNW_PKG_HOLLOW

Valor	Descripción
<code>false</code>	<p>No es un paquete vacío ("hollow"):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Si se instala en la zona global, se requiere la información de instalación y contenido del paquete en todas las zonas no globales. ■ El paquete ofrece software que debería estar visible en todas las zonas no globales. Un ejemplo es el paquete que ofrece el comando <code>truss</code>. ■ No se definen restricciones adicionales, aparte de las restricciones de la configuración actual del parámetro de paquete SUNW_PKG_ALLZONES.

TABLA 25-3 Valores del parámetro de paquete SUNW_PKG_HOLLOW (Continuación)

Valor	Descripción
true	<p>Es un paquete vacío ("hollow"):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El contenido del paquete no se ofrece en ninguna zona no global. Sin embargo, la información de instalación del paquete se requiere en todas las zonas no globales. ■ El paquete ofrece software que no debería estar visible en todas las zonas no globales. Algunos ejemplos incluyen controladores de núcleo y archivos de configuración del sistema que sólo funcionan en la zona global. Este parámetro permite a la zona no global resolver las dependencias de los paquetes que están instalados únicamente en la zona global sin realmente instalar los datos del paquete. ■ El paquete se reconoce como instalado en todas las zonas para fines de comprobación de dependencias por parte de otros paquetes que dependen en la instalación de este paquete. ■ La configuración de este paquete incluye todas las restricciones definidas para la configuración de SUNW_PKG_ALLZONES como true. ■ En la zona global, el paquete se reconoce como instalado, y todos los componentes del paquete están instalados. Se crean los directorios, se instalan los archivos y la acción de clase y otras secuencias se ejecutan según se precise cuando se instala el paquete. ■ En una zona no global, el paquete se reconoce como instalado, pero no hay ningún componente del paquete instalado. No se crea ningún directorio, no se instala ningún archivo y no se ejecuta ninguna acción de clase u otras secuencias de instalación cuando se instala el paquete. ■ Cuando el paquete se elimina de la zona global, el sistema reconoce que el paquete se ha instalado por completo. Se eliminan los directorios y archivos pertinentes, y se ejecuta la acción de clase u otras secuencias de instalación cuando se elimina el paquete.

Parámetro de paquete SUNW_PKG_THISZONE

El parámetro de paquete SUNW_PKG_THISZONE define si un paquete debe instalarse sólo en la zona actual, ya sea global o no. El parámetro de paquete SUNW_PKG_THISZONE puede adoptar dos valores: true y false. El valor predeterminado es false.

Los valores de parámetro de paquete SUNW_PKG_THISZONE se describen en la siguiente tabla.

TABLA 25-4 Valores del parámetro de paquete SUNW_PKG_THISZONE

Valor	Descripción
false	<ul style="list-style-type: none"> ■ Si pkgadd se ejecuta en una zona no global, el paquete se instala sólo en la zona actual. ■ Si pkgadd se ejecuta en la zona global, el paquete se instala en la zona global y también en todas las zonas no globales instaladas. Asimismo, el paquete se propagará a todas las zonas no globales que se instalen en el futuro.
true	<ul style="list-style-type: none"> ■ El paquete se instala sólo en la zona actual. ■ Si se instala en la zona global, el paquete no se agrega a ninguna zona no global existente o que todavía no se haya creado. Esto mismo sucede cuando se especifica la opción -G para pkgadd.

Consulta de información de paquetes

La utilidad `pkginfo` que se describe en la página del comando `man pkginfo(1)` permite consultar la base de datos de paquetes de software en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas. Para obtener más información sobre la base de datos, consulte [“Base de datos de productos” en la página 360](#).

La utilidad `pkginfo` puede utilizarse en la zona global para consultar la base de datos del paquete de software sólo en la zona global. La utilidad `pkginfo` puede utilizarse en una zona no global para consultar la base de datos del paquete de software sólo en la zona no global.

Cómo agregar parches en zonas

En general, un parche incluye los siguientes componentes:

- Información del parche:
 - Identificación, compuesta por el ID y la versión del parche
 - Aplicabilidad, es decir, el tipo de sistema operativo, la versión del sistema operativo y la arquitectura
 - Dependencias, como `requires` y `obsoletes`
 - Propiedades, como el requisito de reiniciar posteriormente
- Uno o más paquetes a los que aplicar parches, en los que cada paquete contiene:
 - La versión del paquete a la que se pueden aplicar los parches
 - Información del parche, como el ID, `obsoletes` y `requires`
 - Uno o más componentes del paquete a los que se debe aplicar el parche

Cuando se utiliza el comando `patchadd` para aplicar un parche, la información del parche se utiliza para determinar si el parche se puede aplicar al sistema en ejecución. Si se determina que no es aplicable, el parche no se aplica. También se comprueban las dependencias del parche con respecto a todas las zonas del sistema. Si no se cumplen las dependencias necesarias, el parche no se aplica. Por ejemplo, en el caso de que ya haya instalada una versión posterior del parche.

Se comprueba cada paquete que contiene el parche. Si el paquete no está instalado en ninguna zona, se omite y no se le aplica el parche.

Si se cumplen todas las dependencias, se utilizan todos los paquetes del parche que se instalan en una zona para aplicar el parche al sistema. También se actualizan las bases de datos de paquetes y parches.

Nota – De Oracle Solaris 10 3/05 a Oracle Solaris 10 11/06: si un paquete se instala con la opción `pkgadd -G` o tiene el parámetro `pkginfo SUNW_PKG_THISZONE=true`, *sólo* se puede aplicar el parche al paquete con `patchadd -G`. En la versión Oracle Solaris 8/07 esta restricción se ha eliminado.

Oracle Solaris 10 8/07: parches de activación diferida

A partir de los parches 119254-41 y 119255-41, las utilidades de instalación de parches `patchadd` y `patchrm` se han modificado para cambiar el modo en que se administran determinados parches que ofrecen funciones. Esta modificación afecta a la instalación de estos parches en cualquier versión de Oracle Solaris 10. Estos parches de activación diferida administran mejor el ámbito de gran tamaño de los cambios en los parches de funciones, como los parches del núcleo asociados con las versiones de Oracle Solaris 10 posteriores a la versión Oracle Solaris 10 3/05.

Los parches de activación diferida utilizan el sistema de archivos en bucle (`lofs`) para garantizar la estabilidad del sistema en ejecución. Cuando se aplica un parche al sistema en ejecución, el sistema `lofs` conserva la estabilidad durante el proceso de aplicación del parche. Estos grandes parches de núcleo siempre han requerido un reinicio, pero ahora el reinicio necesario activa los cambios realizados por el sistema `lofs`. El parche `README` proporciona instrucciones sobre qué parches requieren un reinicio.

Si ejecuta zonas no globales o tiene el sistema `lofs` desactivado, tenga en cuenta lo siguiente cuando instale o elimine los parches de activación diferida:

- Todas las zonas no globales deben estar detenidas para esta operación de parche. Debe detener la zona no global antes de aplicar el parche.
- La aplicación de parches de activación diferida requiere el sistema de archivos en bucle (`lofs`). Es probable que los sistemas que ejecutan Sun Cluster 3.1 o Sun Cluster 3.2 tengan el sistema `lofs` desactivado a causa de las restricciones en las funciones de HA-NFS cuando `lofs`

está activado. Por tanto, antes de instalar un parche de activación diferida, debe volver a activar el sistema de archivos en bucle eliminando o agregando comentarios a la siguiente línea del archivo `/etc/system`:

```
exclude:lofs
```

A continuación, reinicie el sistema e instale el parche. Una vez completada la operación de instalación del parche, restaure o elimine los comentarios de la misma línea del archivo `/etc/system`. A continuación, debe reiniciar para reanudar las operaciones normales.

Nota – El uso de la actualización automática de Oracle Solaris para gestionar los parches puede evitar los problemas derivados de la aplicación de parches en un sistema en ejecución. La actualización automática de Oracle Solaris puede reducir el tiempo de inactividad inherente a la aplicación de parches, además de limitar los riesgos, al proporcionar la función de recuperación en caso de suceder un problema. Puede aplicar un parche a un entorno de inicio inactivo mientras el sistema está todavía en producción, e iniciar de nuevo al entorno de inicio original (BE) si se descubren problemas en el nuevo entorno de inicio. Consulte [“Actualización de un sistema con paquetes y revisiones” de Guía de instalación de Oracle Solaris 10 9/10: Actualización automática de Solaris y planificación de la actualización.](#)

Oracle Solaris 10 10/09: aplicación de parches a zonas en paralelo para reducir su tiempo de aplicación

La aplicación de parches en paralelo a zonas es una mejora a las utilidades de parches estándar, que comprenden el método admitido para aplicar parches a zonas no globales en el sistema Oracle Solaris 10. Esta función mejora el rendimiento de la aplicación de parches a zonas mediante la aplicación de parches a zonas no globales en paralelo.

Para las versiones anteriores a Oracle Solaris 10 10/09, esta función se entrega en el parche de utilidades para parches, 119254-66 o revisión posterior (SPARC) y 119255-66 o revisión posterior (x86).

El número máximo de zonas no globales a las que aplicar parches se establece en un nuevo archivo de configuración para `patchadd`, `/etc/patch/dop.conf`. La revisión 66 o posterior de este parche funciona para todos los sistemas Oracle Solaris 10 y un mayor nivel de herramientas de automatización de parches como Sun xVM Ops Center.

Los parches todavía se aplican, en primer lugar, a la zona global. Cuando se ha terminado de aplicar parches a la zona global, se aplican parches de forma conjunta a las zonas no globales establecidas en `num_proc=`. El número máximo es 1,5 veces el número de CPU en línea, hasta el número real de zonas no globales en el sistema.

Un ejemplo es:

- El número de CPU en línea es 4

- La opción es `num_proc=6`

Si hay más zonas no globales en el sistema, se aplicarán parches en paralelo a las 6 primeras; a continuación, se aplicarán parches al resto de zonas no globales cuando los procesos terminen de aplicar parches al primer grupo.

El uso de la actualización automática de Oracle Solaris, además del parche nuevo para gestionar la aplicación de parches, proporciona la función de recuperación en caso de que suceda un problema. Puede aplicar un parche a un entorno de inicio inactivo mientras el sistema está todavía en producción, e iniciar de nuevo al entorno de inicio original (BE) si se descubren problemas en el nuevo entorno de inicio.

Consulte también [“Oracle Solaris 10 10/09: Cómo aplicar un parche en zonas no globales en paralelo” en la página 370.](#)

Nota – Para actualizar rápidamente todos los paquetes de la zona, de tal manera que estos paquetes coincidan con lo se vería con una zona no global recién instalada en el host, las zonas se pueden separar mientras se aplican parches a la zona global y, a continuación, se pueden volver a conectar con la opción `-U` para que coincidan con el nivel de la zona global. Consulte [“Uso de la actualización tras conexión como solución para aplicar parches” en la página 327](#) para obtener más información.

Cómo aplicar parches en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas

Todos los parches aplicados en el nivel de la zona global se aplican en todas las zonas. Cuando se instala una zona no global, se encuentra en el mismo nivel de parche que la zona global. Cuando se aplica un parche a la zona global, se aplica un parche de modo similar a todas las zonas no globales. Esta acción mantiene el mismo nivel de parche en todas las zonas.

La utilidad del sistema `patchadd` que se describe en la página del comando `man patchadd(1M)` se utiliza para agregar parches en un sistema con zonas instaladas.

Uso de `patchadd` en la zona global

Para agregar un parche en la zona global y todas las zonas no globales, ejecute `patchadd` como administrador global en la zona global.

Cuando se utiliza `patchadd` en la zona global, se aplican las siguientes condiciones:

- La utilidad `patchadd` puede agregar los parches a la zona global y sólo a las zonas no globales. Ésta es la acción predeterminada.

- La utilidad `patchadd` no puede agregar los parches sólo a la zona global o a un subconjunto de las zonas no globales.

Al agregar un parche a la zona global y todas las zonas no globales, no es necesario que tenga en cuenta si el parche afecta a áreas compartidas desde la zona global.

La utilidad `patchadd` lleva a cabo los pasos siguientes:

- El parche se agrega a la zona global.
- Se actualiza la base de datos de parches en la zona global.
- El parche se agrega a cada zona no global.
- Se actualiza la base de datos de parches en cada zona no global.

Uso de `patchadd` en una zona no global

Cuando el administrador de zona utiliza `patchadd` en una zona no global, sólo lo puede utilizar para agregar parches en dicha zona. Es posible agregar un parche en una zona no global en los siguientes casos:

- El parche no afecta a ningún área de la zona que se comparte desde la zona global.
- Todos los paquetes del parche se configuran como `SUNW_PKG_ALLZONES=false`.

La utilidad `patchadd` lleva a cabo los pasos siguientes:

- El parche se agrega a la zona.
- Se actualiza la base de datos de parches de la zona.

Interacción de `patchadd -G` y la variable `pkginfo` en un sistema con zonas

En la lista siguiente se especifica la interacción entre la opción `-G` y la variable `SUNW_PKG_ALLZONES` cuando se agrega un parche en las zonas globales y no globales.

Zona global, opción `-G` especificada

Si algún paquete tiene `SUNW_PKG_ALLZONES=TRUE`, se producirá un error y no podrá llevarse a cabo ninguna acción.

Si ningún paquete tiene `SUNW_PKG_ALLZONES=TRUE`, el parche se aplica sólo a los paquetes de la zona global.

Zona global, opción `-G` no especificada

Si algún paquete tiene `SUNW_PKG_ALLZONES=TRUE`, el parche se aplica a los paquetes de todas las zonas.

	Si algún paquete no tiene <code>SUNW_PKG_ALLZONES=TRUE</code> , el parche se aplica a los paquetes de todas las zonas pertinentes. Los paquetes que son sólo de la zona global se instalan únicamente en la zona global.
Zona no global, opción -G especificada o no	Si algún paquete tiene <code>SUNW_PKG_ALLZONES=TRUE</code> , se producirá un error y no podrá llevarse a cabo ninguna acción.
	Si ningún paquete tiene <code>SUNW_PKG_ALLZONES=TRUE</code> , el parche se aplica sólo a los paquetes de la zona no global.

Cómo eliminar parches en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas

La utilidad del sistema `patchrm` que se describe en la página del comando `man patchrm(1M)` se utiliza para eliminar parches de un sistema con zonas instaladas.

Uso de `patchrm` en la zona global

Como administrador global, puede utilizar la utilidad `patchrm` de la zona global para eliminar los parches. La utilidad `patchrm` no puede eliminar parches sólo de la zona global ni de un subconjunto de las zonas no globales.

Uso de `patchrm` en una zona no global

Como administrador de zona, puede utilizar la utilidad `patchrm` en una zona no global para eliminar parches sólo de dicha zona no global. Los parches no pueden afectar a las áreas compartidas.

Base de datos de productos

La base de datos de registro de productos, paquetes y parches de cada zona describe todo el software instalado disponible en la zona. Todas las comprobaciones de dependencias para la instalación de software o parches adicionales se llevan a cabo accediendo a la base de datos de

cualquier otra zona, a menos que se instale o elimine un paquete o un parche en la zona global y en una o más zonas no globales. En ese caso, debe accederse a las bases de datos de la zona no global pertinente.

Para obtener información sobre la base de datos, consulte la página del comando [man pkgadm\(1M\)](#).

Cómo agregar y eliminar paquetes y parches en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas (tareas)

Oracle Solaris 10 1/06: Este capítulo se ha revisado por completo en esta versión. En él se describen los procedimientos actuales para los paquetes y parches en un sistema con zonas no globales instaladas.

Oracle Solaris 10 6/06: se ha agregado una nota al procedimiento “[Cómo agregar un paquete sólo en la zona global](#)” en la página 365.

Oracle Solaris 10 8/07: se ha eliminado una nota de la tarea “[Cómo aplicar un parche sólo en la zona global](#)” en la página 369.

Para ver una lista completa de las nuevas funciones de Oracle Solaris 10 y una descripción de las versiones de Oracle Solaris, consulte [Novedades de Oracle Solaris 10 8/11](#).

En este capítulo se describe cómo agregar y eliminar paquetes y parches en un sistema con zonas instaladas. Asimismo, se incluyen otras tareas asociadas con la administración de paquetes y parches, como la comprobación de la configuración de los parámetros de paquetes y la obtención de información de paquetes. Para ver una descripción general de los conceptos de paquetes y parches en un sistema con zonas instaladas, consulte el [Capítulo 25, “Paquetes y parches en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas \(descripción general\)”](#).

Cómo agregar y eliminar paquetes y parches en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas (mapa de tareas)

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Agregar un paquete.	Agregar un paquete en un sistema con zonas instaladas.	“Cómo agregar un paquete en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas” en la página 364

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Comprobar información del paquete.	Compruebe la información del paquete en un sistema con zonas instaladas.	“Comprobación de la información de paquete en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas” en la página 367
Eliminar un paquete.	Elimine un paquete de un sistema con zonas instaladas.	“Cómo eliminar un paquete de un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas” en la página 368
Aplicar un parche.	Aplique un parche en un sistema con zonas instaladas.	“Cómo aplicar un parche a un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas” en la página 369
Eliminar un parche.	Elimine un parche de un sistema con zonas instaladas.	“Eliminación de un parche en un sistema con zonas instaladas” en la página 371
(Opcional) Comprobar la configuración de los parámetros de paquetes.	Cuando agregue o elimine paquetes, compruebe que la configuración de los parámetros de paquetes sean compatibles con la acción que desea llevar a cabo.	“Comprobación de la configuración de los parámetros de paquetes en un sistema con zonas instaladas” en la página 372

Cómo agregar un paquete en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas

La utilidad del sistema `pkgadd` que se describe en la página del comando `man pkgadd(1M)` permite realizar las tareas siguientes:

- Agregar un paquete sólo a la zona global
- Agregar un paquete tanto en la zona global como en las zonas no globales
- Agregar un paquete que ya está instalado en la zona global a las zonas no globales
- Agregar un paquete sólo en una zona no global específica

La configuración de los parámetros de paquetes `SUNW_PKG_ALLZONES` y `SUNW_PKG_HOLLOW` debe coincidir con el valor correcto, ya sea `true` o `false`, para poder agregar paquetes. De lo contrario, no se obtendrá el resultado deseado. Para obtener más información sobre el efecto de esta configuración de los parámetros de paquetes, consulte “Paquetes y zonas” en la página 340. Para obtener más información sobre cómo comprobar esta configuración de los parámetros de paquetes, consulte “Comprobación de la configuración de los parámetros de paquetes en un sistema con zonas instaladas” en la página 372.

▼ Cómo agregar un paquete sólo en la zona global

Para agregar un paquete sólo en la zona global, el parámetro de paquete `SUNW_PKG_ALLZONES` debe estar configurado como `false`.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 En la zona global, ejecute el comando `pkgadd -d` seguido de la ubicación del paquete, la opción `-G` y luego de su nombre.

- Si instala el paquete desde un CD-ROM, escriba:

```
global# pkgadd -d /cdrom/cdrom0/directory -G package_name
```

- Si instala el paquete desde un directorio en el que se ha copiado, escriba:

```
global# pkgadd -d disk1/image -G package_name
```

donde `disk1` es la ubicación donde se ha copiado el paquete.

Nota – Si la utilidad `pkgadd` se ejecuta sin la opción `-G` y `SUNW_PKG_THISZONE=true`, el paquete especificado se agrega a la zona actual (global) de modo predeterminado.

▼ Cómo agregar un paquete a la zona global y todas las zonas no globales

No utilice el comando `pkgadd` opción `-G` en este procedimiento.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 En la zona global, ejecute el comando `pkgadd -d` seguido de la ubicación del paquete y de su nombre.

- Si instala el paquete desde un CD-ROM, escriba:

```
global# pkgadd -d /cdrom/cdrom0/directory package_name
```

- Si instala el paquete desde un directorio en el que se ha copiado, escriba:

```
global# pkgadd -d disk1/image package_name
```

donde *disk1* es la ubicación donde se ha copiado el paquete.

▼ **Cómo agregar un paquete instalado en la zona global a todas las zonas no globales**

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 **Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.**

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 **En la zona global, utilice el comando `pkgrm` para eliminar el paquete.**

3 **Agregue el paquete sin utilizar la opción `-G`.**

▼ **Cómo agregar un paquete sólo en una zona no global específica**

Para agregar un paquete sólo en una zona no global específica, el parámetro de paquete `SUNW_PKG_ALLZONES` debe estar configurado como `false`. No utilice `pkgadd` con la opción `-G` para este procedimiento; de lo contrario, la operación fallará.

Para poder llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador de zona en la zona no global.

1 **Inicie sesión en la zona no global como administrador de zona.**

2 **En la zona no global (en este procedimiento, `my-zone`), ejecute el comando `pkgadd -d` seguido de la ubicación del paquete y luego del nombre.**

- Si instala el paquete desde un CD-ROM, escriba:

```
my-zone# pkgadd -d /cdrom/cdrom0/directory package_name
```

- Si instala el paquete desde un directorio en el que se ha copiado, escriba:

```
my-zone# pkgadd -d disk1/image package_name
```

donde *disk1* es la ubicación donde se ha copiado el paquete.

Comprobación de la información de paquete en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas

Puede consultar en la base de datos del paquete de software la zona global y las zonas no globales utilizando el comando `pkginfo`. Consulte la página del comando `man pkginfo(1)` para obtener más información sobre este comando.

▼ Comprobación de la información de paquete sólo en la zona global

- Para comprobar en la base de datos del paquete de software sólo la zona global, utilice el comando `pkginfo` seguido del nombre de paquete.

```
global% pkginfo package_name
```

Ejemplo 26-1 Uso del comando `pkginfo` en la zona global

```
global% pkginfo SUNWcsr SUNWcsu
system      SUNWcsr Core Oracle Solaris, (Root)
system      SUNWcsu Core Oracle Solaris, (Usr)
```

▼ Comprobación de la información de paquete sólo en una zona no global específica

- Para comprobar en la base de datos del paquete de software una zona no global específica, inicie sesión en la zona no global y utilice el comando `pkginfo` seguido del nombre del paquete.

```
my-zone% pkginfo package_name
```

Ejemplo 26-2 Uso del comando `pkginfo` en una zona no global

```
my-zone% pkginfo SUNWcsr SUNWcsu
system      SUNWcsr Core Oracle Solaris, (Root)
system      SUNWcsu Core Oracle Solaris, (Usr)
```

Cómo eliminar un paquete de un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas

La utilidad del sistema `pkgrm` que se describe en la página del comando `man pkgrm(1M)` permite realizar las tareas siguientes:

- Eliminar un paquete de la zona global y todas las zonas no globales
- Eliminar un paquete sólo de una zona no global específica

La configuración de los parámetros de paquetes `SUNW_PKG_ALLZONES` y `SUNW_PKG_HOLLOW` debe coincidir con el valor correcto, ya sea `true` o `false`, para poder eliminar paquetes. De lo contrario, no se obtendrá el resultado deseado. Para obtener más información sobre el efecto de esta configuración de los parámetros de paquetes, consulte [“Paquetes y zonas” en la página 340](#). Para obtener más información sobre cómo comprobar esta configuración de los parámetros de paquetes, consulte [“Comprobación de la configuración de los parámetros de paquetes en un sistema con zonas instaladas” en la página 372](#).

▼ Cómo eliminar un paquete de la zona global y todas las zonas no globales

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica](#).

2 En la zona global, ejecute el comando `pkgrm` seguido del nombre del paquete.

```
global# pkgrm package_name
```

▼ Cómo eliminar un paquete sólo de una zona no global específica

Para eliminar un paquete sólo de una zona no global específica, el parámetro de paquete `SUNW_PKG_ALLZONES` debe configurarse como `false`.

Para poder llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador de zona en la zona no global.

1 Inicie sesión en la zona no global como administrador de zona.

- 2 En la zona no global (en este procedimiento, *my-zone*), ejecute el comando `pkgrm` seguido del nombre de paquete.

```
my-zone# pkgrm package_name
```

Cómo aplicar un parche a un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas

La utilidad del sistema `patchadd` que se describe en la página del comando `man patchadd(1M)` permite realizar las tareas siguientes:

- Aplicar un parche sólo en la zona global
- Aplicar un parche en la zona global y en todas las zonas no globales
- Aplicar un parche sólo en la zona no global especificada

▼ Cómo aplicar un parche sólo en la zona global

Nota – De Oracle Solaris 10 3/05 a Oracle Solaris 10 11/06: si va a aplicar un parche a un paquete agregado mediante el comando `pkgadd` con la opción `-G`, debe aplicar el parche en el paquete mediante el comando `patchadd` con la opción `-G`. En la versión Oracle Solaris 8/07 esta restricción se ha eliminado.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

- 1 **Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.**

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

- 2 **Ejecute el comando `patchadd` con la opción `-G`, seguido del ID del parche.**

```
global# patchadd -G patch_id
```

▼ Cómo aplicar un parche en la zona global y todas las zonas no globales

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

Consulte también “Oracle Solaris 10 10/09: aplicación de parches a zonas en paralelo para reducir su tiempo de aplicación” en la página 357 y “Oracle Solaris 10 10/09: Cómo aplicar un parche en zonas no globales en paralelo” en la página 370.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Ejecute el comando `patchadd` seguido del ID de parche.

```
global# patchadd patch_id
```

▼ **Cómo aplicar un parche sólo a una zona no global específica**

Para aplicar un parche sólo a una zona no global específica, el parámetro de paquete `SUNW_PKG_ALLZONES` para todos los paquetes del conjunto de parches debe estar configurado como `false`.

Para poder llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador de zona en la zona no global.

1 Inicie sesión en la zona no global como administrador de zona.

2 En la zona no global (`my-zone` en este procedimiento), ejecute el comando `patchadd` seguido del ID de parche.

```
my-zone# patchadd patch_id
```

▼ **Oracle Solaris 10 10/09: Cómo aplicar un parche en zonas no globales en paralelo**

Establezca el número de zonas no globales a las que se aplicarán parches en paralelo en el archivo de configuración `patchadd/etc/patch/dop.conf`. Cuando haya terminado la aplicación de parches en la zona global, se aplicarán parches de forma conjunta a las zonas no globales configuradas en `num_proc=`.

Si está ejecutando una versión anterior a Oracle Solaris 10 10/09, descargue el parche 119254-66 o una revisión posterior (SPARC), o bien 119255-66 o una revisión posterior (x86).

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 (Opcional, sólo para las versiones anteriores a Oracle Solaris 10 10/09) Descargue el parche 119254-66 (SPARC) o 119255-66 (x86).

- 3 En el archivo `/etc/patch/pdo.conf`, configure 6 zonas no globales a las que se vayan a aplicar parches de forma conjunta en paralelo en un sistema con 4 CPU en línea.

```
num_proc=6
```

Si hay más de 6 zonas no globales en el sistema, se aplicarán parches en paralelo a las 6 primeras; a continuación, se aplicarán parches al resto de zonas no globales cuando los procesos terminen de aplicar parches a las 6 primeras zonas no globales.

Eliminación de un parche en un sistema con zonas instaladas

La utilidad del sistema `patchrm` que se describe en la página del comando `man patchrm(1M)` permite realizar las tareas siguientes:

- Eliminar un parche de la zona global y todas las zonas no globales
- Eliminar un parche sólo de una zona no global específica

▼ Cómo eliminar un parche de la zona global y todas las zonas no globales

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

- 1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

- 2 Ejecute el comando `patchrm` seguido del ID de parche.

```
global# patchrm patch_id
```

▼ Cómo eliminar un parche sólo de una zona no global específica

Para eliminar un parche sólo de una zona no global específica, el parámetro de paquete `SUNW_PKG_ALLZONES` para todos los paquetes del conjunto de parches debe configurarse como `false`.

Para poder llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador de zona en la zona no global.

- 1 Inicie sesión en la zona no global como administrador de zona.

- 2 En la zona no global (en este procedimiento, *my-zone*), ejecute el comando `patchrm` seguido del ID de parche.

```
my-zone# patchrm patch_id
```

Comprobación de la configuración de los parámetros de paquetes en un sistema con zonas instaladas

Antes de agregar o eliminar un paquete de software, puede utilizar el comando `pkgparam` para comprobar la configuración de los parámetros del paquete. Este paso es opcional. Esta comprobación también puede efectuarse para averiguar por qué no se ha agregado o eliminado un paquete del modo esperado. Para obtener información sobre cómo mostrar los valores de parámetros de paquetes, consulte la página del comando `man pkgparam(1)`.

▼ (Opcional) Cómo comprobar la configuración de un paquete ya instalado en el sistema

- Para comprobar la configuración de los parámetros de un paquete que ya está instalado en una zona global o no global, utilice `pkgparam` seguido del nombre del paquete y el nombre del parámetro.

```
my-zone% pkgparam package_name SUNW_PKG_ALLZONES
true
my-zone% pkgparam package_name SUNW_PKG_HOLLOW
false
```

▼ (Opcional) Cómo comprobar la configuración de un paquete de software en un CD-ROM

- Para comprobar la configuración de parámetros de un paquete desinstalado en el software en un CD-ROM, utilice `pkgparam -d` con la ruta del CD-ROM seguido del nombre del paquete y el nombre del parámetro.

```
my-zone% pkgparam -d /cdrom/cdrom0/directory package_name SUNW_PKG_ALLZONES
true
my-zone% pkgparam -d /cdrom/cdrom0/directory package_name SUNW_PKG_HOLLOW
false
```

Administración de zonas de Oracle Solaris (descripción general)

Este capítulo abarca los siguientes temas generales sobre administración de zonas:

- “Novedades de este capítulo” en la página 374
- “Visibilidad y acceso a la zona global” en la página 374
- “Visibilidad de ID de proceso en zonas” en la página 375
- “Posibilidad de observación del sistema en las zonas” en la página 375
- “Nombre de nodo de zona no global” en la página 376
- “Sistemas de archivos y zonas no globales” en la página 376
- “Redes en zonas no globales de IP compartida” en la página 383
- “Oracle Solaris 10 8/07: Redes en zonas no globales de IP exclusiva” en la página 386
- “Uso de dispositivos en zonas no globales” en la página 387
- “Ejecución de aplicaciones en zonas no globales” en la página 390
- “Controles de recursos utilizados en zonas no globales” en la página 390
- “Planificador por reparto equitativo en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas” en la página 391
- “Contabilidad ampliada en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas” en la página 392
- “Privilegios en una zona no global” en la página 392
- “Uso de arquitectura de seguridad IP en zonas” en la página 397
- “Uso de auditorías de Oracle Solaris en zonas” en la página 397
- “Archivos principales en zonas” en la página 399
- “Acerca de cómo realizar copias de seguridad de un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas” en la página 400
- “Cómo determinar qué se debe guardar en una copia de seguridad en las zonas no globales” en la página 401
- “Comandos utilizados en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas” en la página 403

Para obtener información sobre las zonas con marca lx, consulte la [Parte III](#).

Novedades de este capítulo

Oracle Solaris 10 1/06: Se ha incorporado una nueva sección, “[Cómo desmontar sistemas de archivos de zonas](#)” en la página 378.

Oracle Solaris 10 1/06: Se han agregado nuevas secciones sobre los procedimientos de copia de seguridad y restauración de zonas. Consulte “[Acerca de cómo realizar copias de seguridad de un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas](#)” en la página 400.

Oracle Solaris 10 6/06: Se ha agregado una entrada ZFS a la tabla de “[Cómo montar sistemas de archivos en zonas](#)” en la página 377.

Oracle Solaris 10 8/07: En esta versión, se ha agregado o actualizado la siguiente información.

- Con esta versión, ahora hay disponibles dos tipos de IP para las zonas no globales. Se ha agregado información sobre las funciones disponibles por tipo de IP. Consulte “[Redes en zonas no globales de IP compartida](#)” en la página 383 y “[Oracle Solaris 10 8/07: Redes en zonas no globales de IP exclusiva](#)” en la página 386.
- Ahora el filtro IP de Oracle Solaris se puede utilizar en zonas de IP compartida. Consulte “[Filtro IP de Oracle Solaris en zonas de IP compartida](#)” en la página 385 para obtener más información.
- Se ha revisado la información relativa a la configuración de los privilegios. Consulte la [Tabla 27-1](#).
- Se ha actualizado la información de “[Comandos utilizados en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas](#)” en la página 403.

Para ver una lista completa de las nuevas funciones de Oracle Solaris 10 y una descripción de las versiones de Oracle Solaris, consulte [Novedades de Oracle Solaris 10 8/11](#).

Visibilidad y acceso a la zona global

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. Esta doble función plantea algunas cuestiones administrativas. Dado que las aplicaciones de la zona tienen acceso a los procesos y otros objetos del sistema en otras zonas, el efecto de las acciones administrativas puede ser mayor del esperado. Por ejemplo, las secuencias de comandos de cierre de servicios suelen utilizar el comando `kill` para indicar a los procesos de un nombre concreto que deben cerrarse. Cuando se ejecuta una secuencia de comandos de este tipo desde la zona global, se señalarán todos estos procesos en el sistema, independientemente de la zona.

Con frecuencia se necesita el ámbito de todo el sistema. Por ejemplo, para supervisar el uso de recursos en todo el sistema, debe ver las estadísticas de los procesos de todo el sistema. La visualización de sólo la actividad de la zona global pasaría por alto información relevante de otras zonas del sistema que podrían estar compartiendo algunos o todos los recursos del

sistema. Dicha visualización resulta especialmente importante cuando los recursos del sistema como la CPU no se particionan estrictamente utilizando las funciones de administración de recursos.

De este modo, los procesos de la zona global pueden observar los procesos y otros objetos de las zonas no globales. Esto permite que dichos procesos puedan observarse en todo el sistema. La posibilidad de controlar o enviar señales a procesos en otras zonas está limitada por el privilegio `PRIV_PROC_ZONE`. El privilegio es similar a `PRIV_PROC_OWNER` porque permite a los procesos modificar las restricciones que tienen los procesos sin privilegios. En este caso, la limitación es que los procesos sin privilegios en la zona global no pueden señalar ni controlar los procesos de otras zonas. Esto ocurre aunque coincidan los ID de usuario de los procesos o el proceso activo tenga el privilegio `PRIV_PROC_OWNER`. El privilegio `PRIV_PROC_ZONE` se puede eliminar de procesos que tengan otros privilegios para limitar las acciones a la zona global.

Para obtener información sobre la correspondencia de procesos mediante `zoneidlist`, consulte las páginas del comando `man pgreg(1)` y `pkill(1)`.

Visibilidad de ID de proceso en zonas

Sólo los procesos de la misma zona estarán visibles a través de interfaces de llamadas del sistema que obtienen los ID de proceso, como los comandos `kill` y `priocntl`. Si desea más información, consulte las páginas del comando `man kill(1)` y `priocntl(1)`.

Posibilidad de observación del sistema en las zonas

El comando `ps` se ha modificado del siguiente modo:

- La opción `-o` se utiliza para especificar el formato del resultado. Esta opción permite imprimir el ID de zona de un proceso o el nombre de la zona en la que se ejecuta el proceso.
- La opción `-z lista_zona` se utiliza para enumerar sólo los procesos en las zonas especificadas. Las zonas se pueden especificar por nombre o ID de zona. Esta opción sólo es útil cuando se ejecuta el comando en la zona global.
- La opción `-Z` se utiliza para imprimir el nombre de la zona asociada con el proceso. El nombre se imprime bajo el encabezado de la columna `ZONE`.

Si desea obtener más información, consulte la página de comando `man ps(1)`.

Se ha agregado una opción `-z zonename` a las siguientes utilidades de Oracle Solaris. Puede utilizar esta opción para filtrar la información de modo que incluya sólo la zona o las zonas especificadas.

- `ipcs` (consulte la página del comando `man ipcs(1)`)
- `pgrep` (consulte la página del comando `man pgreg(1)`)

- `ptree` (consulte la página del comando `man ptree(1)`)
- `prstat` (consulte la página del comando `man prstat(1M)`)

Consulte la [Tabla 27–5](#) para ver una lista completa de los cambios realizados en los comandos.

Nombre de nodo de zona no global

El administrador de zona puede configurar el nombre de nodo de `/etc/nodename` que devuelve `uname -n`. Debe ser un nombre exclusivo.

Sistemas de archivos y zonas no globales

En esta sección, se proporciona información sobre problemas del sistema de archivos en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas. Cada zona tiene su propia sección de la jerarquía del sistema de archivos, en un directorio conocido como directorio root de la zona. Los procesos de la zona sólo pueden acceder a los archivos de la parte de la jerarquía que se encuentra en la raíz de la zona. La utilidad `chroot` se puede utilizar en una zona, pero únicamente para limitar el proceso a una ruta raíz dentro de la zona. Para más información sobre `chroot`, consulte [chroot\(1M\)](#).

La opción `-o nosuid`

La opción `-o nosuid` de la utilidad `mount` tiene la siguiente funcionalidad:

- Los procesos de un binario `setuid` situado en un sistema de archivos que se monta utilizando la opción `nosetuid` no se ejecutan con los privilegios del binario `setuid`. Los procesos se ejecutan con los privilegios del usuario que ejecuta el binario.

Por ejemplo, si un usuario ejecuta un binario `setuid` que es propiedad de `root`, los procesos se ejecutan con los privilegios del usuario.

- No se permite abrir entradas especiales del dispositivo en el sistema de archivos. Este comportamiento es equivalente al que se obtiene con la especificación de la opción `nodevices`.

Esta opción específica del sistema de archivos está disponible para todos los sistemas de archivos de Oracle Solaris que se pueden montar con utilidades `mount`, como se describe en la página del comando `man mount(1M)`. En esta guía, estos sistemas de archivos se enumeran en “[Cómo montar sistemas de archivos en zonas](#)” en la [página 377](#). Asimismo, se describen las posibilidades de montaje. Para obtener más información sobre la opción `-o nosuid`, consulte el apartado sobre cómo acceder a los sistemas de archivos de red (referencia) de la [Guía de administración del sistema: servicios de red](#).

Cómo montar sistemas de archivos en zonas

Cuando los sistemas de archivos se montan desde una zona, se aplica la opción `nodevices`. Por ejemplo, si la zona tiene acceso a un dispositivo de bloques (`/dev/dsk/c0t0d0s7`) y a un dispositivo básico (`/dev/rdisk/c0t0d0s7`) correspondiente a un sistema de archivos UFS, el sistema de archivos se monta automáticamente con `nodevices` cuando se monta desde una zona. Esta regla no se aplica a los montajes especificados a través de una configuración de `zonecfg`.

En la tabla siguiente se describen las opciones para montar sistemas de archivos en zonas no globales. Encontrará los procedimientos para estas alternativas de montaje en [“Configuración, verificación y confirmación de una zona”](#) en la página 267 y [“Cómo montar los sistemas de archivos en zonas no globales en ejecución”](#) en la página 413.

Cualquier tipo de sistema de archivos que no se incluya en la tabla se puede especificar en la configuración si tiene un binario de montaje en `/usr/lib/tipo_sistema_archivos/mount`.

Sistema de archivos	Opciones de montaje en una zona no global
AutoFS	No se puede montar utilizando <code>zonecfg</code> ni manualmente desde la zona global en una zona no global. Se puede montar desde la zona
CacheFS	No se puede utilizar en una zona no global.
FDFS	Se puede montar utilizando el comando <code>zonecfg</code> , manualmente desde la zona global en una zona no global y desde la zona.
HSFS	Se puede montar utilizando el comando <code>zonecfg</code> , manualmente desde la zona global en una zona no global y desde la zona.
LOFS	Se puede montar utilizando el comando <code>zonecfg</code> , manualmente desde la zona global en una zona no global y desde la zona.
MNTFS	No se puede montar utilizando <code>zonecfg</code> ni manualmente desde la zona global en una zona no global. Se puede montar desde la zona
NFS	No se puede montar utilizando <code>zonecfg</code> . V2, V3 y V4, que son las versiones que se admiten actualmente en las zonas, se pueden montar desde la zona.
PCFS	Se puede montar utilizando el comando <code>zonecfg</code> , manualmente desde la zona global en una zona no global y desde la zona.

Sistema de archivos	Opciones de montaje en una zona no global
PROCFS	No se puede montar utilizando <code>zonecfg</code> ni manualmente desde la zona global en una zona no global. Se puede montar desde la zona
TMPFS	Se puede montar utilizando el comando <code>zonecfg</code> , manualmente desde la zona global en una zona no global y desde la zona.
UDFS	Se puede montar utilizando el comando <code>zonecfg</code> , manualmente desde la zona global en una zona no global y desde la zona.
UFS	Se puede montar utilizando el comando <code>zonecfg</code> , manualmente desde la zona global en una zona no global y desde la zona.
XMEMFS	Se puede montar utilizando el comando <code>zonecfg</code> , manualmente desde la zona global en una zona no global y desde la zona. La compatibilidad con este sistema de archivos se eliminará del sistema Oracle Solaris en una futura versión.
ZFS	Se puede montar utilizando los tipos de recursos <code>zonecfg dataset</code> y <code>fs</code> .

Para más información, consulte [“Cómo configurar la zona”](#) en la página 267, [“Cómo montar los sistemas de archivos en zonas no globales en ejecución”](#) en la página 413 y la página del comando `man mount(1M)`.

Cómo desmontar sistemas de archivos de zonas

La posibilidad de desmontar un sistema de archivos depende de quién haya realizado el montaje inicial. Si se especifica un sistema de archivos como parte de la configuración de la zona utilizando el comando `zonecfg`, la zona global es propietaria de este montaje y el administrador de zona de la zona no global no puede desmontar el sistema de archivos. Si el sistema de archivos está montado desde la zona no global, por ejemplo, especificando el montaje en el archivo `/etc/vfstab` de la zona, el administrador de zona de la zona no global puede desmontar el sistema de archivos.

Limitaciones de seguridad y comportamiento del sistema de archivos

Existen limitaciones de seguridad para 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. A continuación se incluye la lista de los sistemas de archivos modificados.

AutoFS

Autofs es un servicio de cliente que monta automáticamente el sistema de archivos apropiado. Cuando un cliente intenta acceder a un sistema de archivos que no está montado, el sistema de archivos AutoFS intercepta la solicitud y llama a `automountd` para montar el directorio solicitado. Los montajes de AutoFS establecidos en una zona son locales para esa zona. No es posible acceder a los montajes desde otras zonas, incluida la zona global. Los montajes se eliminan cuando se detiene o reinicia la zona. Para más información sobre AutoFS, consulte [“Cómo funciona autofs” de Guía de administración del sistema: servicios de red](#).

Cada zona ejecuta su propia copia de `automountd`. El administrador de zona controla las asignaciones y los tiempos de espera automáticos. No puede activar un montaje en otra zona cruzando un punto de montaje AutoFS para una zona no global desde la zona global.

Algunos montajes AutoFS se crean en el núcleo cuando se activa otro montaje. Dichos montajes no se pueden eliminar utilizando la interfaz de `umount` habitual porque deben montarse o desmontarse como grupo. Esta función se proporciona para el cierre de zonas.

MNTFS

MNTFS es un sistema de archivos virtual que proporciona acceso de sólo lectura a la tabla de sistemas de archivos montados para el sistema lógico. El conjunto de sistemas de archivos visibles utilizando `mnttab` desde una zona no global es el conjunto de sistemas de archivos montados en la zona, más una entrada para el root (`/`). Los puntos de montaje con un dispositivo especial al que no se puede acceder desde la zona, como `/dev/rdsk/c0t0d0s0`, tienen su dispositivo especial configurado como el punto de montaje. Todos los montajes del sistema están visibles desde la tabla `/etc/mnttab` de la zona global. Para obtener más información sobre MNTFS, consulte [“Mounting and Unmounting Oracle Solaris File Systems” de System Administration Guide: Devices and File Systems](#).

NFS

Los montajes de NFS establecidos en una zona son locales para esa zona. No es posible acceder a los montajes desde otras zonas, incluida la zona global. Los montajes se eliminan cuando se detiene o reinicia la zona.

Tal como se explica en la página del comando `man mount_nfs(1M)`, un servidor NFS no debe intentar montar sus propios sistemas de archivos. Por tanto, una zona no debe montar con NFS un sistema de archivos exportado por la zona global. Las zonas no pueden ser servidores NFS. Dentro de una zona, los montajes NFS se comportan como si estuvieran montados con la opción `nodevices`.

El resultado del comando `nfsstat` sólo hace referencia a la zona en la que se ejecuta el comando. Por ejemplo, si el comando se ejecuta en la zona global, sólo se registra la información de la zona global. Para obtener más información sobre el comando `nfsstat`, consulte [nfsstat\(1M\)](#).

El comando `zlogin` fallará si alguno de sus archivos abiertos o cualquier parte de su espacio de dirección reside en NFS. Para más información, consulte [“Comando zlogin” en la página 305](#).

PROCFS

El sistema de archivos `/proc`, o PROCFS, proporciona visibilidad del proceso y limitaciones de acceso, así como información sobre la asociación de zonas de los procesos. Sólo los procesos de la misma zona están visibles a través de `/proc`.

Los procesos de la zona global pueden observar los procesos y otros objetos de las zonas no globales. Esto permite que dichos procesos puedan observarse en todo el sistema.

En la zona, los montajes de `procfs` se comportan como si estuvieran montados con la opción `nodevices`. Para más información sobre `procfs`, consulte la página del comando [man proc\(4\)](#).

LOFS

El ámbito de lo que se puede montar mediante LOFS está limitado a la parte del sistema de archivos que está visible para la zona. Por tanto, no hay limitaciones en los montajes de LOFS de una zona.

UFS, UDFS, PCFS y otros sistemas de archivos basados en almacenamiento

Cuando el administrador de zona utiliza el comando `zonecfg` para configurar los sistemas de archivos basados en almacenamiento que tienen un binario `fsck`, como UFS, debe especificar el parámetro `raw`. El parámetro indica el dispositivo básico (carácter), como `/dev/rdisk/c0t0d0s7`. `zoneadm` ejecuta automáticamente el comando `fsck` en el modo de sólo comprobación no interactivo (`fsck -m`) en este dispositivo antes de montar el sistema de archivos. Si `fsck` falla, `zoneadm` no puede colocar la zona en el estado de lista. La ruta especificada por `raw` no puede ser una ruta relativa.

Es erróneo especificar un dispositivo para `fsck` para un sistema de archivos que no proporciona un binario `fsck` en `/usr/lib/tipo_sistema_archivos/fsck`. También es un error no especificar ningún dispositivo para `fsck` si existe un binario `fsck` para ese sistema de archivos.

Para obtener más información, consulte [“El daemon zoneadm” en la página 286](#) y [fsck\(1M\)](#)

ZFS

Puede agregar un conjunto de datos ZFS a una zona no global utilizando el comando `zonecfg` con el recurso `add dataset`. El conjunto de datos estará visible y se montará en la zona no global y dejará de estar visible en la zona global. El administrador de zona puede crear y destruir sistemas de archivos dentro de ese conjunto de datos, crear y destruir clones y modificar las propiedades del conjunto de datos.

El atributo `zoned` de `zfs` indica si se ha agregado un conjunto de datos a una zona no global.

```
# zfs get zoned tank/sales
NAME          PROPERTY  VALUE   SOURCE
tank/sales    zoned     on      local
```

Si desea compartir un conjunto de datos desde la zona global, puede agregar un sistema de archivos ZFS montado con LOFS utilizando el comando `zonecfg` con el subcomando `add fs`. El administrador global se encarga de configurar y controlar las propiedades del conjunto de datos.

Para más información sobre ZFS, consulte el [Capítulo 10, “Temas avanzados de Oracle Solaris ZFS”](#) de *Guía de administración de Oracle Solaris ZFS*.

Zonas no globales como clientes NFS

Las zonas pueden ser clientes NFS. Se admiten las versiones 2, 3 y 4 de los protocolos. Para obtener información sobre estas versiones de NFS, consulte [“Funciones del servicio NFS”](#) de *Guía de administración del sistema: servicios de red*.

La versión predeterminada es NFS versión 4. Puede activar otras versiones de NFS en un cliente mediante uno de los métodos siguientes:

- Puede editar `/etc/default/nfs` para definir `NFS_CLIENT_VERSMAX=número` para que la zona utilice la versión especificada de modo predeterminado. Consulte [“Configuración de servicios NFS”](#) de *Guía de administración del sistema: servicios de red*. Siga el procedimiento descrito en el apartado sobre cómo seleccionar diferentes versiones de NFS en un cliente modificando el archivo `/etc/default/nfs` en el mapa de tareas.
- Puede crear manualmente un montaje de la versión. Este método anula el contenido de `/etc/default/nfs`. Consulte [“Configuración de servicios NFS”](#) de *Guía de administración del sistema: servicios de red*. Siga el procedimiento descrito en el apartado sobre cómo utilizar la línea de comandos para seleccionar diferentes versiones de NFS en un cliente en el mapa de tareas.

Prohibición del uso de `mknod` en una zona

No se puede utilizar el comando `mknod` descrito en la página del comando `man mknod(1M)` para crear un archivo especial en una zona no global.

Atravesar sistemas de archivos

El espacio de nombre del sistema de archivos de una zona es un subconjunto del espacio de nombre al que se puede acceder desde la zona global. Para que los procesos que no tienen privilegios en la zona global no puedan recorrer la jerarquía del sistema de archivos de una zona no global:

- Especifique que sólo el root puede ser propietario, leer, escribir y ejecutar el directorio principal del root de la zona.
- Limite el acceso a los directorios exportados por /proc

Tenga en cuenta que cualquier intento de acceder a los nodos de AutoFS montados para otra zona será fallido. El administrador global no debe tener asignaciones automáticas que desciendan a otras zonas.

Limitación del acceso a una zona no global desde la zona global

Una vez instalada una zona no global, no se podrá acceder directamente a la zona desde la zona global mediante ningún comando que no sea de las utilidades de copia de seguridad del sistema. Además, una zona no global ya no puede considerarse segura una vez se ha expuesto a un entorno desconocido. Un ejemplo sería una zona colocada en una red de acceso público, en la que sería posible poner en peligro la zona y modificar el contenido de sus sistemas de archivos. Si existe la posibilidad de que se haya puesto en peligro, el administrador debe tratar la zona como zona que no es de confianza.

No se debe utilizar ningún comando que acepte una raíz alternativa utilizando las opciones -R o -b (o equivalentes) cuando se den las siguientes condiciones:

- El comando se ejecuta en la zona global.
- La raíz alternativa hace referencia a cualquier ruta raíz de una zona no global, tanto si es relativa a la zona global del sistema en ejecución o la zona global de una raíz alternativa.

Un ejemplo es la opción -R *root_path* de la utilidad pkgadd que se ejecuta desde la zona global con una ruta raíz de zona no global.

La lista de los comandos, programas y utilidades que hacen uso de -R con una ruta raíz alternativa incluye:

- auditreduce
- bart
- flar
- flarcreate
- installf
- localeadm
- makeuuid
- metaroot
- patchadd
- patchrm
- pkgadd
- pkgadm

- pkgask
- pkgchk
- pkgrm
- prodreg
- removef
- routeadm
- showrev
- syseventadm

La lista de los comandos y programas que utilizan `-b` con una ruta raíz alternativa incluye:

- add_drv
- pprosetup
- rem_drv
- roleadd
- sysidconfig
- update_drv
- useradd

Redes en zonas no globales de IP compartida

En un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas, las zonas se pueden comunicar entre sí por la red. Todas las zonas tienen vínculos separados, o conexiones, y pueden ejecutar sus propios daemons de servidor. Estos daemons pueden escuchar a los mismos números de puerto sin que se produzca ningún conflicto. La pila IP resuelve los conflictos considerando las direcciones IP para las conexiones entrantes. Las direcciones IP identifican la zona.

Particiones de zonas de IP compartida

La pila IP de un sistema que admite zonas implementa la separación del tráfico de red entre zonas. Las aplicaciones que reciben tráfico IP sólo pueden recibir el tráfico que se envía a la misma zona.

Cada interfaz lógica del sistema pertenece a una zona específica, que es la zona global de modo predeterminado. Las interfaces de red lógicas asignadas a las zonas mediante la utilidad `zonecfg` se utilizan para las comunicaciones por la red. Cada flujo y conexión pertenece a la zona del proceso con el que se ha abierto.

Los vínculos entre los flujos de capa superior y las interfaces lógicas están limitados. Un flujo sólo puede establecer vínculos con las interfaces lógicas de la misma zona. Del mismo modo, los paquetes de una interfaz lógica sólo se pueden pasar a flujos de capa superior que se encuentren en la misma zona que la interfaz lógica.

Cada zona tiene su propio conjunto de vínculos. Cada zona puede ejecutar la misma aplicación que escucha el mismo número de puerto sin que los vínculos fallen porque la dirección ya está en uso. Cada zona puede ejecutar su propia versión de los siguientes servicios:

- Daemon de servicios de Internet con un archivo de configuración completo (consulte la página del comando `man inetd(1M)`)
- `sendmail` (consulte la página del comando `man sendmail(1M)`)
- `apache` (consulte la página del comando `man apache(1M)`)

Las zonas que no sean la zona global tienen acceso limitado a la red. Están disponibles las interfaces de socket TCP y UDP estándar, pero las interfaces de socket `SOCK_RAW` están limitadas al Protocolo de mensajes de control de Internet (ICMP). Se necesita el protocolo ICMP para detectar y registrar las condiciones de error de la red o utilizar el comando `ping`.

Interfaces de red de IP compartida

Cada zona no global que requiere conectividad de red tiene una o más direcciones IP dedicadas. Estas direcciones están asociadas con interfaces de red lógicas que se pueden colocar en una zona utilizando el comando `ifconfig`. Las interfaces de red de la zona que configure el comando `zonecfg` se configurarán y colocarán automáticamente en la zona cuando se inicie. El comando `ifconfig` se puede utilizar para agregar o eliminar interfaces lógicas cuando la zona está en ejecución. Sólo el administrador global puede modificar la configuración de la interfaz y las rutas de red.

En una zona no global, sólo las interfaces de la zona estarán visibles para `ifconfig`.

Si desea más información, consulte las páginas del comando `man ifconfig(1M)` y `if_tcp(7P)`.

Tráfico IP entre zonas de IP compartida en el mismo equipo

Sólo se admite la entrega de paquetes entre dos zonas del mismo equipo si hay una "ruta coincidente" para el destino y la zona en la tabla que realiza el envío.

La información de coincidencia se implementa del modo siguiente:

- La dirección de origen para los paquetes se selecciona en la interfaz de salida especificada por la ruta coincidente.
- De modo predeterminado, se admite el tráfico entre dos zonas que tienen direcciones en la misma subred. La ruta coincidente en este caso es la ruta de la interfaz para la subred.
- Si hay una ruta predeterminada para una zona concreta, en la que el portal se encuentra en una de las subredes de la zona, se permite el tráfico de dicha zona a todas las demás. En este caso, la ruta coincidente es la ruta predeterminada.

- Si hay una ruta coincidente con el indicador RTF_REJECT, los paquetes activan un mensaje ICMP inaccesible. Si hay una ruta coincidente con el indicador RTF_BLACKHOLE, los paquetes se descartan. El administrador puede utilizar las opciones del comando route que se describen en la siguiente tabla para crear rutas con estos indicadores.

Modificador	Indicador	Descripción
-reject	RTF_REJECT	Emite un mensaje ICMP inaccesible cuando hay coincidencia.
-blackhole	RTF_BLACKHOLE	Descarta silenciosamente los paquetes durante las actualizaciones.

Para más información, consulte [route\(1M\)](#)

Filtro IP de Oracle Solaris en zonas de IP compartida

El filtro IP de Oracle Solaris proporciona un filtrado de paquetes con estado y traducción de direcciones de red (NAT). Un filtro de paquetes con estado puede supervisar el estado de las conexiones activas y utilizar la información obtenida para determinar qué paquetes de red se permiten a través del cortafuegos. El filtro IP de Oracle Solaris también incluye filtrado de paquetes sin estado y la posibilidad de crear y administrar agrupaciones de direcciones. Consulte el [Capítulo 25, “Filtro IP en Oracle Solaris \(descripción general\)”](#) de *Guía de administración del sistema: servicios IP* para obtener información adicional.

El filtro IP de Oracle Solaris se puede activar en las zonas no globales activando los filtros en bucle de retorno, tal como se describe en el [Capítulo 26, “Filtro IP \(tareas\)”](#) de *Guía de administración del sistema: servicios IP*.

El filtro IP de Oracle Solaris deriva del software de filtro IP de código abierto.

Múltiples rutas de redes IP en zonas de IP compartida

Las múltiples rutas de redes IP (IPMP) detectan los fallos en la interfaz física y conmutan por error el acceso a la red de forma transparente para un sistema con varias interfaces en el mismo vínculo IP. IPMP también permite repartir la carga de los paquetes para los sistemas con varias interfaces.

Toda la configuración de la red se lleva a cabo en la zona global. Puede configurar IPMP en la zona global, y luego ampliar la funcionalidad a las zonas no globales. La funcionalidad se amplía colocando la dirección de la zona en un grupo IPMP cuando configura la zona. A continuación,

si falla una de las interfaces de la zona global, las direcciones de la zona no global se migrarán a otra tarjeta de interfaz de red. Una zona de IP compartida puede tener varias direcciones IP, puede formar parte de varios grupos IPMP, y varias zonas de IP compartida pueden utilizar un determinado grupo IPMP.

En una zona no global determinada, a través del comando `ifconfig` sólo se pueden ver las interfaces asociadas con la zona.

Consulte “Cómo ampliar la funcionalidad de múltiples rutas de redes IP a las zonas no globales de IP compartida” en la página 421. El procedimiento de configuración de las zonas se describe en “Cómo configurar la zona” en la página 267. Para obtener información sobre los componentes, el uso y las funciones de IPMP, consulte el Capítulo 30, “Introducción a IPMP (descripción general)” de *Guía de administración del sistema: servicios IP*.

Oracle Solaris 10 8/07: Redes en zonas no globales de IP exclusiva

Una zona de IP exclusiva tiene sus propias variables de configuración y su estado relativos a la IP. La zona tiene asignado su propio conjunto de vínculos de datos cuando se configura.

Para obtener información sobre las funciones que se pueden utilizar en una zona no global de IP exclusiva, consulte “Solaris 10 8/07: zonas no globales de IP exclusiva” en la página 237. Si desea información sobre la configuración de las variables IP ndd, consulte *Oracle Solaris Tunable Parameters Reference Manual*.

Particiones de zonas de IP exclusiva

Las zonas de IP exclusiva tienen pilas TCP/IP separadas, de modo que la separación alcanza a la capa del vínculo de datos. El administrador global asigna uno o más nombres de vínculos de datos, que pueden ser NIC o una VLAN en NIC, a una zona de IP exclusiva. El administrador de zona puede configurar la IP en dichos vínculos de datos con las mismas opciones y flexibilidad que en la zona global.

Interfaces de enlaces de datos de IP exclusiva

Debe asignarse un nombre de vínculo de datos a una única zona de forma exclusiva.

El comando `dladm show-link` puede utilizarse para visualizar los vínculos de datos asignados a las zonas en ejecución.

Para más información, consulte `dladm(1M)`

Tráfico IP entre zonas de IP exclusiva en el mismo equipo

No hay bucles internos de paquetes IP entre las zonas de IP exclusiva. Todos los paquetes se envían al vínculo de datos. Normalmente, esto significa que los paquetes se envían en una interfaz de red. A continuación, los dispositivos como los conmutadores Ethernet o enrutadores IP pueden enviar paquetes a su destino, que podría ser una zona diferente del mismo equipo que el remitente.

Filtro IP de Oracle Solaris en zonas de IP exclusiva

La funcionalidad del filtro IP es la misma que en la zona global de una zona de IP exclusiva. El filtro IP también se configura del mismo modo en las zonas de IP exclusiva y en la zona global.

Múltiples rutas de redes IP en zonas de IP exclusiva

Las múltiples rutas de redes IP (IPMP) detectan los fallos en la interfaz física y conmutan por error el acceso a la red de forma transparente para un sistema con varias interfaces en el mismo vínculo IP. Además de la tolerancia a fallos, IPMP también proporciona propagación de carga de paquetes para los sistemas con varias interfaces.

La configuración de vínculos de datos se lleva a cabo en la zona global. En primer lugar, se asignan varias interfaces de vínculos de datos a una zona utilizando `zonecfg`. Las diferentes interfaces de vínculos de datos deben conectarse a la misma subred IP. A continuación, el administrador de zona puede configurar IPMP desde una zona de IP exclusiva. Es posible asignar varios grupos IPMP a una determinada zona de IP exclusiva, pero estos grupos IPMP no se pueden compartir con otras zonas.

Uso de dispositivos en zonas no globales

El conjunto de dispositivos disponible en la zona está limitado para evitar que un proceso de una zona interfiera con la ejecución de procesos en otras zonas. Por ejemplo, un proceso de una zona no puede modificar la memoria del núcleo o el contenido del disco raíz. Por tanto, sólo hay disponibles algunos pseudodispositivos que se consideran seguros para utilizar en una zona de modo predeterminado. Pueden ponerse a disposición dispositivos adicionales en zonas específicas utilizando el comando `zonecfg`.

/dev y el espacio de nombres /devices

El sistema de archivos `devfs` descrito en la página del comando `man devfs(7FS)` es utilizado por el sistema Oracle Solaris para gestionar `/devices`. Cada elemento de este espacio de nombres representa la ruta física a un dispositivo de hardware, pseudodispositivo o dispositivo de nexo. El espacio de nombres es un reflejo del árbol de dispositivos. Como tal, el sistema de archivos se completa mediante una jerarquía de directorios y archivos de dispositivos especiales.

La jerarquía de archivos `/dev`, que actualmente forma parte del sistema de archivos `/` (raíz), se compone de vínculos simbólicos, o rutas lógicas, a las rutas físicas que hay en `/devices`. Las aplicaciones hacen referencia a la ruta lógica de un dispositivo presentado en `/dev`. El sistema de archivos `/dev` se monta en bucle en la zona utilizando un montaje de sólo lectura.

La jerarquía de archivos `/dev` se administra mediante un sistema que se compone de:

- `devfsadm` (consulte la página del comando `man devfsadm(1M)`)
- `syseventd` (consulte la página del comando `man syseventd(1M)`)
- Biblioteca de información de dispositivos `libdevinfo` (consulte la página del comando `man libdevinfo(3LIB)`)
- Controlador `devinfo` (consulte la página del comando `man devinfo(7D)`)
- Gestor de coordinación de reconfiguración (RCM) (consulte “[Reconfiguration Coordination Manager \(RCM\) Script Overview](#)” de *System Administration Guide: Devices and File Systems*)



Precaución – Los subsistemas que dependen de nombres de ruta `/devices` no pueden ejecutarse en zonas no globales hasta que se establezcan los nombres de ruta `/dev`.

Dispositivos de uso exclusivo

Quizá tenga dispositivos que desee asignar a zonas específicas. Si se permite a los usuarios sin privilegios acceder a los dispositivos de bloques, éstos se podrían utilizar para crear una situación crítica del sistema, reiniciar el bus u otras acciones malintencionadas. Antes de realizar tales asignaciones, tenga en cuenta lo siguiente:

- Antes de asignar un dispositivo de cintas SCSI a una zona específica, consulte la página del comando `man sgen(7D)`.
- Si se coloca un dispositivo físico en más de una zona, puede crearse un canal oculto entre las zonas. Las aplicaciones de zonas globales que utilizan dichos dispositivos pueden provocar que una zona no global dañe los datos o los ponga en peligro.

Administración de controladores de dispositivos

En una zona no global, puede utilizar el comando `modinfo` que se describe en la página del comando `man modinfo(1M)` para examinar la lista de módulos de núcleo cargados.

La mayoría de las operaciones relativas a la administración del núcleo, los dispositivos y las plataformas no funcionan dentro de una zona no global porque la modificación de las configuraciones del hardware de la plataforma va en contra del modelo de seguridad de la zona. Estas operaciones incluyen:

- Agregar y eliminar controladores
- Cargar y descargar módulos de núcleo de forma explícita
- Iniciar operaciones de reconfiguración dinámica (DR)
- Utilizar funciones que afectan al estado de la plataforma física

Utilidades que no funcionan o se han modificado en las zonas no globales

Utilidades que no funcionan en zonas no globales

Las utilidades siguientes no funcionan en una zona porque dependen de dispositivos que normalmente no están disponibles:

- `cdrecord` (consulte la página del comando `man` del directorio `/usr/share/man/man1`).
- `cdrw` (consulte la página de comando `man cdrw(1)`)
- `rmformat` (consulte la página de comando `man rmformat(1)`)
- `add_drv` (consulte la página del comando `man add_drv(1M)`)
- `disks` (consulte la página de comando `man disks(1M)`)
- `prtconf` (consulte la página del comando `man prtconf(1M)`)
- `prtdiag` (consulte la página del comando `man prtdiag(1M)`)
- `rem_drv` (consulte la página del comando `man rem_drv(1M)`)

SPARC: utilidad modificada para utilizar en una zona no global

La utilidad `eeprom` permite ver la configuración en una zona. No obstante, no puede utilizarse para cambiar la configuración. Si desea más información, consulte las páginas del comando `man eeprom(1M)` y `man openprom(7D)`.

Ejecución de aplicaciones en zonas no globales

En general, todas las aplicaciones pueden ejecutarse en una zona no global. Sin embargo, es posible que los siguientes tipos de aplicaciones no sean adecuados para este entorno:

- Aplicaciones que utilizan operaciones con privilegios que afectan al sistema en general. Algunos ejemplos incluyen operaciones que configuran el reloj del sistema global o bloquean la memoria física.
- Las pocas aplicaciones que dependen de ciertos dispositivos que no existen en una zona no global, como `/dev/kmem`.
- Aplicaciones que esperan poder escribir en `/usr`, durante la ejecución o mientras se instalan, actualizan o se les aplica un parche. Esto se debe a que, de modo predeterminado, `/usr` es de sólo lectura para una zona no global. En ocasiones, los problemas asociados con este tipo de aplicación se pueden mitigar sin necesidad de cambiar la aplicación.
- En una zona de IP compartida, las aplicaciones que dependen de dispositivos de `/dev/ip`.

Controles de recursos utilizados en zonas no globales

Para obtener información adicional sobre el uso de una función de administración de recursos en una zona, consulte también el capítulo en el que se describe la función en la parte 1 de esta guía.

Todos los atributos y controles de recursos que se describen los capítulos relativos a la administración de recursos se pueden configurar en el servicio de directorios LDAP, la asignación NIS y el archivo `/etc/project` de la global y la zona no global. Esta configuración para una zona concreta sólo afecta a dicha zona. Un proyecto que se ejecuta de forma autónoma en diferentes zonas puede tener los controles configurados de forma individual para cada zona. Por ejemplo, el proyecto A de la zona global se puede configurar como `project.cpu-shares=10` mientras que el proyecto A de una zona no global se puede configurar como `project.cpu-shares=5`. Es posible ejecutar varias instancias de `rcapd` en el sistema; cada una de ellas funciona sólo en su zona.

Los atributos y controles de recursos que se utilizan en una zona para controlar los proyectos, tareas y procesos de esa zona están sujetos a los requisitos adicionales sobre las agrupaciones y los controles de recursos de la zona.

En todas las zonas no globales se aplica una regla de "una agrupación por zona". Varias zonas no globales pueden compartir los recursos de una agrupación. No obstante, los procesos de la zona global pueden estar vinculados por un proceso con suficientes privilegios a cualquier agrupación. El controlador de recursos `poold` sólo se ejecuta en la zona global, en la que hay más de una agrupación en la que puede funcionar. Si la utilidad `poolstat` se ejecuta en una zona no global muestra sólo información sobre la agrupación asociada con la zona. El comando `pooladm` ejecutado sin argumentos en una zona no global muestra sólo información sobre la agrupación asociada con la zona.

Los controles de recursos de la zona no surten efecto si se configuran en el archivo `project`. Los controles de recursos de la zona se configuran mediante la utilidad `zonecfg`.

Planificador por reparto equitativo en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas

En esta sección se describe cómo utilizar el programador de reparto justo (FSS) con zonas.

División de recursos compartidos de FSS en una zona no global

Los recursos compartidos de la CPU de FSS de una zona son jerárquicos. El administrador global configura los recursos compartidos de la zona global y las zonas no globales mediante el control de recursos de la zona `zone.cpu-shares`. El control de recursos `project.cpu-shares` se puede definir para cada proyecto en la zona para subdividir aún más los recursos compartidos configurados con el control de la zona.

Para asignar recursos compartidos de la zona utilizando el comando `zonecfg`, consulte [“Cómo configurar `zone.cpu-shares` en la zona global” en la página 279](#). Para más información sobre `project.cpu-shares`, consulte [“Controles de recursos disponibles” en la página 85](#). Consulte también [“Uso del planificador por reparto equitativo en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas” en la página 424](#) para ver ejemplos de procedimientos que muestran cómo configurar temporalmente los recursos compartidos.

Equilibrio compartido entre zonas

Puede utilizar `zone.cpu-shares` para asignar recursos compartidos de FSS en la zona global y las zonas no globales. Si FSS es el programador predeterminado en el sistema y no hay recursos compartidos asignados, de modo predeterminado se asigna un recurso compartido a cada zona, incluida la zona global. Si tiene una zona no global en el sistema y le asigna dos recursos compartidos mediante `zone.cpu-shares`, se define la proporción de CPU que recibirá la zona no global en relación con la zona global. La proporción de la CPU entre dos zonas es de 2:1.

Contabilidad ampliada en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas

El subsistema de contabilidad ampliada recopila y registra la información para todo el sistema (incluidas las zonas no globales) cuando se ejecuta en la zona global. El administrador global también puede determinar el consumo de recursos por zonas.

El subsistema de contabilidad ampliada permite diferentes archivos y configuraciones de cuentas por zona para las cuentas basadas en procesos y tareas. Los registros de `exacct` se pueden etiquetar con el nombre de zona `EXD PROC ZONENAME` para los procesos y el nombre de zona `EXD TASK ZONENAME` para las tareas. Los registros de cuentas se realizan en los archivos de cuentas de la zona global, así como en los archivos de cuentas de cada zona. Los registros de `EXD TASK HOSTNAME`, `EXD PROC HOSTNAME` y `EXD HOSTNAME` contienen el valor `uname -n` para la zona en la que se ha ejecutado el proceso o la tarea, en lugar del nombre de nodo de la zona global.

Para obtener información sobre las cuentas de flujo IPQoS, consulte el [Capítulo 36, “Uso de control de flujo y recopilación de estadísticas \(Tareas\)”](#) de *Guía de administración del sistema: servicios IP*.

Privilegios en una zona no global

Los procesos se limitan a un subconjunto de privilegios. La limitación de privilegios impide que una zona lleve a cabo operaciones que podrían afectar a otras zonas. El conjunto de privilegios limita las funciones de los usuarios con privilegios en la zona. La utilidad `ppriv` permite ver la lista de los privilegios disponibles en una zona.

La tabla siguiente enumera todos los privilegios de Oracle Solaris y el estado de cada privilegio con respecto a las zonas. Los privilegios opcionales no forman parte del conjunto de privilegios predeterminado, pero se pueden especificar con la propiedad `limitpriv`. Los privilegios necesarios deben incluirse en el conjunto de privilegios resultante. Los privilegios prohibidos no se pueden incluir en el conjunto de privilegios resultante.

La propiedad `limitpriv` está disponible a partir de la versión Oracle Solaris 10 11/06.

TABLA 27-1 Estado de los privilegios en las zonas

Privilegio	Estado	Notas
<code>cpc_cpu</code>	OPCIONAL	Acceso a determinados contadores <code>cpc(3CPC)</code>
<code>dtrace_proc</code>	OPCIONAL	Proveedores <code>fasttrap</code> y <code>pid</code> ; <code>plockstat(1M)</code>
<code>dtrace_user</code>	OPCIONAL	Proveedores <code>profile</code> y <code>syscall</code>
<code>graphics_access</code>	OPCIONAL	Acceso <code>ioctl(2)</code> a <code>agpgart_io(7I)</code>

TABLA 27-1 Estado de los privilegios en las zonas (Continuación)

Privilegio	Estado	Notas
graphics_map	OPCIONAL	Acceso mmap(2) a agpgart_io(7I)
net_rawaccess	Opcional en zonas de IP compartida. Predeterminado en zonas de IP exclusiva.	Acceso de paquetes básico PF_INET/PF_INET6
proc_clock_highres	OPCIONAL	Uso de temporizadores de alta resolución
proc_prioctl	OPCIONAL	Control de planificación; prioctl(1)
sys_ipc_config	OPCIONAL	Tamaño de búfer de cola de mensajes IPC creciente
sys_time	OPCIONAL	Manipulación del tiempo del sistema; xntp(1M)
dtrace_kernel	Prohibido	No se admite actualmente
proc_zone	Prohibido	No se admite actualmente
sys_config	Prohibido	No se admite actualmente
sys_devices	Prohibido	No se admite actualmente
sys_linkdir	Prohibido	No se admite actualmente
sys_net_config	Prohibido	No se admite actualmente
sys_res_config	Prohibido	No se admite actualmente
sys_suser_compat	Prohibido	No se admite actualmente
proc_exec	Requerido, predeterminado	Se utiliza para iniciar init(1M)
proc_fork	Requerido, predeterminado	Se utiliza para iniciar init(1M)
sys_mount	Requerido, predeterminado	Se necesita para montar los sistemas de archivos necesarios
sys_ip_config	Requerido, predeterminado en zonas de IP exclusiva Prohibido en zonas de IP compartida	Se necesita para iniciar la zona e iniciar las redes IP en una zona de IP exclusiva
contract_event	Predeterminado	Lo utiliza el sistema de archivos de contrato
contract_observer	Predeterminado	Cumplimiento de contratos al margen de UID
file_chown	Predeterminado	Cambios de propiedad de archivos

TABLA 27-1 Estado de los privilegios en las zonas (Continuación)

Privilegio	Estado	Notas
file_chown_self	Predeterminado	Cambios de propietario/grupo para los propios archivos
file_dac_execute	Predeterminado	Acceso de ejecución al margen del modo/LCA
file_dac_read	Predeterminado	Acceso de lectura al margen del modo/LCA
file_dac_search	Predeterminado	Acceso de búsqueda al margen del modo/LCA
file_dac_write	Predeterminado	Acceso de escritura al margen del modo/LCA
file_link_any	Predeterminado	Acceso de vínculos al margen del propietario
file_owner	Predeterminado	Otro acceso al margen del propietario
file_setid	Predeterminado	Cambios de permisos para los archivos setid, setgid, setuid
ipc_dac_read	Predeterminado	Acceso de lectura IPC al margen del modo
ipc_dac_owner	Predeterminado	Acceso de escritura IPC al margen del modo
ipc_owner	Predeterminado	Otro acceso IPC al margen del modo
net_icmpaccess	Predeterminado	Acceso al paquete ICMP: ping(1M)
net_privaddr	Predeterminado	Vinculación a puertos con privilegios
proc_audit	Predeterminado	Generación de registros de auditoría
proc_chroot	Predeterminado	Cambio del directorio root
proc_info	Predeterminado	Examen de procesos
proc_lock_memory	Predeterminado	Bloqueo de memoria; shmctl(2) y mlock(3C) Si el administrador de zona asigna este privilegio a una zona no global, debe considerar también la configuración del control de recurso zone.max-locked-memory para evitar que la zona bloquee toda la memoria.
proc_owner	Predeterminado	Control de procesos al margen del propietario
proc_session	Predeterminado	Control de procesos al margen de la sesión
proc_setid	Predeterminado	Configuración de ID de usuario/grupo según sea preciso

TABLA 27-1 Estado de los privilegios en las zonas (Continuación)

Privilegio	Estado	Notas
proc_taskid	Predeterminado	Asignación de ID de tareas al programa de llamada
sys_acct	Predeterminado	Administración de cuentas
sys_admin	Predeterminado	Tareas de administración del sistema simples
sys_audit	Predeterminado	Administración de auditoría
sys_nfs	Predeterminado	Compatibilidad con cliente NFS
sys_resource	Predeterminado	Manipulación de límites de recursos

En la tabla siguiente se enumeran todos los privilegios de Oracle Solaris Trusted Extensions y el estado de cada privilegio con respecto a las zonas. Los privilegios opcionales no forman parte del conjunto de privilegios predeterminado, pero se pueden especificar con la propiedad `limitpriv`.

Nota – Estos privilegios sólo se interpretan si el sistema está configurado con Oracle Solaris Trusted Extensions.

TABLA 27-2 Estado de los privilegios de Oracle Solaris Trusted Extensions en zonas

Privilegio de Oracle Solaris Trusted Extensions	Estado	Notas
file_downgrade_sl	OPCIONAL	Ajusta la etiqueta de sensibilidad del archivo o directorio a una etiqueta de sensibilidad que no domina la etiqueta de sensibilidad existente
file_upgrade_sl	OPCIONAL	Ajusta la etiqueta de sensibilidad del archivo o directorio a una etiqueta de sensibilidad que domina la etiqueta de sensibilidad existente
sys_trans_label	OPCIONAL	Traslada etiquetas no controladas por la etiqueta de seguridad
win_colormap	OPCIONAL	Modifica restricciones de asignaciones de color
win_config	OPCIONAL	Configura o destruye recursos que conserva el servidor X de forma permanente
win_dac_read	OPCIONAL	Lee el recurso de ventana que no es propiedad del ID de usuario del cliente

TABLA 27-2 Estado de los privilegios de Oracle Solaris Trusted Extensions en zonas (Continuación)

Privilegio de Oracle Solaris Trusted Extensions	Estado	Notas
win_dac_write	OPCIONAL	Lee o crea el recurso de ventana que no es propiedad del ID de usuario del cliente
win_devices	OPCIONAL	Lleva a cabo operaciones en los dispositivos de entrada.
win_dga	OPCIONAL	Utiliza las extensiones del protocolo X de acceso a gráficos directo; se necesitan privilegios de búfer de trama
win_downgrade_sl	OPCIONAL	Cambia la etiqueta de seguridad del recurso de ventana a una nueva etiqueta controlada por la etiqueta existente
win_fontpath	OPCIONAL	Agrega una ruta de fuente adicional
win_mac_read	OPCIONAL	Lee el recurso de ventana con una etiqueta que controla la etiqueta del cliente
win_mac_write	OPCIONAL	Escribe en el recurso de ventana con una etiqueta diferente a la del cliente
win_selection	OPCIONAL	Solicita movimientos de datos sin intervención del confirmador
win_upgrade_sl	OPCIONAL	Cambia la etiqueta de seguridad del recurso de ventana a una nueva etiqueta no controlada por la etiqueta existente
net_bindmlp	Predeterminado	Permite la vinculación a un puerto multinivel (MLP)
net_mac_aware	Predeterminado	Permite la lectura mediante NFS

Para modificar los privilegios de una configuración de zona no global, consulte [“Configuración, verificación y confirmación de una zona” en la página 267](#).

Para examinar los conjuntos de privilegios, consulte [“Uso de la utilidad ppriv” en la página 410](#). Para obtener más información acerca de los privilegios, consulte la página del comando `man ppriv(1)` y *System Administration Guide: Security Services*.

Uso de arquitectura de seguridad IP en zonas

La arquitectura de seguridad de protocolo de Internet (IPsec), que protege los datagramas IP, se describe en el [Capítulo 19, “Arquitectura de seguridad IP \(descripción general\)” de *Guía de administración del sistema: servicios IP*](#). El protocolo de intercambio de claves de Internet (IKE) se utiliza para administrar automáticamente el material de claves necesario para la autenticación y el cifrado.

Para obtener más información, consulte las páginas de comando `man ipsecconf(1M)` y `ipseckey(1M)`.

Arquitectura de seguridad IP en zonas de IP compartida

IPsec se puede utilizar en la zona global. Sin embargo, IPsec en una zona no global no puede utilizar IKE. Por lo tanto, debe administrar las directivas y claves IPsec para las zonas no globales mediante el protocolo de intercambio de claves de Internet (IKE) en la zona global. Utilice la dirección de origen que corresponda a la zona no global que esté configurando.

Oracle Solaris 10 8/07: Arquitectura de seguridad IP en zonas de IP exclusiva

IPsec se puede utilizar en zonas de IP exclusiva.

Uso de auditorías de Oracle Solaris en zonas

Las auditorías de Oracle Solaris se describen en el [Capítulo 28, “Auditoría de Oracle Solaris \(descripción general\)” de *Guía de administración del sistema: servicios de seguridad*](#). Para conocer las consideraciones de zonas relativas a la auditoría, consulte las secciones siguientes:

- [Capítulo 29, “Planificación de la auditoría de Oracle Solaris” de *Guía de administración del sistema: servicios de seguridad*](#)
- [“Auditoría y zonas de Oracle Solaris” de *Guía de administración del sistema: servicios de seguridad*](#)

Un registro de auditoría describe un evento, como el inicio de sesión en un sistema o la escritura en un archivo. El registro se compone de tokens, que son conjuntos de datos de auditoría. El token `zonename` permite configurar la auditoría de Oracle Solaris para identificar los eventos de auditoría por zona. Asimismo, el uso del token `zonename` permite crear la información siguiente:

- Registros de auditoría marcados con el nombre de la zona que ha generado el registro
- Un registro de auditoría para una zona específica que el administrador global puede poner a disposición del administrador de zona

Configuración de auditorías en la zona global

Las pistas de auditoría de Oracle Solaris se configuran en la zona global. La política de auditoría se configura en la zona global y se aplica a los procesos de todas las zonas. Los registros de auditoría se pueden marcar con el nombre de la zona en la que ha tenido lugar el evento. Para incluir los nombres de zonas en los registros de auditoría, debe editar el archivo `/etc/security/audit_startup` antes de instalar zonas no globales. La selección del nombre de zona distingue entre mayúsculas y minúsculas.

Para configurar la auditoría en la zona global para que incluya todos los registros de auditoría de la zona, agregue esta línea al archivo `/etc/security/audit_startup`:

```
/usr/sbin/auditconfig -setpolicy +zonename
```

Como administrador global de la zona global, ejecute la utilidad `auditconfig`:

```
global# auditconfig -setpolicy +zonename
```

Si desea información adicional, consulte las páginas del comando `man audit_startup(1M)` y `auditconfig(1M)`, así como la sección sobre cómo configurar archivos de auditoría (mapa de tareas) de la *System Administration Guide: Security Services*.

Configuración de las características de auditoría del usuario en una zona no global

Cuando se instala una zona no global, los archivos `audit_control` y `audit_user` de la zona global se copian en el directorio `/etc/security` de la zona. Es posible que tenga que modificar estos archivos para que reflejen las necesidades de auditoría de la zona.

Por ejemplo, cada zona se puede configurar para que audite algunos usuarios de un modo distinto a los demás. Para aplicar un criterio de selección previa distinto por usuario, debe editarse tanto el archivo `audit_control` como el archivo `audit_user`. Es posible que el archivo `audit_user` de la zona no global también deba revisarse para que refleje la base de usuarios para la zona, si es preciso. Dado que cada zona se puede configurar de un modo distinto en lo que se refiere a los usuarios de la auditoría, es posible que el archivo `audit_user` esté vacío.

Para obtener información adicional, consulte las páginas del comando `man audit_control(4)` y `audit_user(4)`.

Registros de auditoría para una zona no global específica

Al incluir el token `zonename`, como se describe en [“Configuración de auditorías en la zona global” en la página 398](#), los registros de auditoría de Oracle Solaris se pueden categorizar por zona. A continuación, los registros de diferentes zonas se pueden recopilar utilizando el comando `audit reduce` para crear registros para una zona específica.

Para obtener más información, consulte las páginas del comando `man audit_startup(1M)` y `auditreduce(1M)`.

Archivos principales en zonas

El comando `coreadm` se utiliza para especificar el nombre y la ubicación de los archivos principales producidos por procesos que finalizan de forma anómala. Las rutas de los archivos principales que incluyen el `nombre_zona` de la zona en la que se ejecuta el proceso se pueden producir mediante la especificación de la variable `%z`. El nombre de ruta es relativo al directorio raíz de la zona.

Si desea más información, consulte las páginas del comando `man coreadm(1M)` y `core(4)`.

Ejecución de DTrace en una zona no global

Los programas de DTrace que sólo requieren los privilegios `dttrace_proc` y `dttrace_user` se pueden ejecutar en una zona no global. Para agregar estos privilegios al conjunto de privilegios disponibles en la zona no global, utilice la propiedad `zonecfg limitpriv`. Para obtener instrucciones, consulte [“Cómo utilizar DTrace” en la página 412](#).

Los proveedores que se admiten mediante `dttrace_proc` son `fasttrap` y `pid`. Los proveedores que se admiten mediante `dttrace_user` son `profile` y `syscall`. El ámbito de los proveedores y las acciones de DTrace se limita a la zona.

Consulte también [“Privilegios en una zona no global” en la página 392](#) para obtener información adicional.

Acerca de cómo realizar copias de seguridad de un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas

Puede realizar copias de seguridad en zonas no globales individuales, o realizar una copia de seguridad de todo el sistema desde la zona global.

Cómo realizar copias de seguridad de los directorios del sistema de archivos en bucle

Dado que muchas zonas no globales comparten archivos con la zona global mediante el uso de montajes de sólo lectura del sistema de archivos en bucle (normalmente `/usr`, `/lib`, `/sbin` y `/platform`), debe utilizar un método de copia de seguridad de la zona global para llevar a cabo la copia de seguridad de los directorios `lofs`.



Precaución – No realice una copia de seguridad de los sistemas de archivos `lofs` compartidos con la zona global en zonas no globales. Si el administrador de zona no global intenta restaurar un sistema de archivos `lofs` desde una zona no global, puede producirse un error grave.

Copia de seguridad del sistema desde la zona global

Puede realizar copias de seguridad desde la zona global en los siguientes casos:

- Si desea crear una copia de seguridad de las configuraciones de las zonas no globales, así como de los datos de aplicación.
- Si su principal objetivo es poder recuperarse en caso de desastre. En caso de que necesite restaurar todo el sistema o casi todo, incluidos los sistemas de archivos raíz de las zonas y sus datos de configuración, así como los datos de la zona global, las copias de seguridad deben realizarse en la zona global.
- Si desea utilizar el comando `ufsdump` para efectuar la copia de seguridad de los datos. Dado que la importación de un dispositivo de disco físico en una zona no global cambiaría el perfil de seguridad de la zona, `ufsdump` sólo debe utilizarse desde la zona global.
- Si tiene software de copia de seguridad de red comercial.

Nota – Debe configurar el software de copia de seguridad de red para que omita todos los sistemas de archivos `lofs` heredados si es posible. La operación de copia de seguridad debe llevarse a cabo cuando la zona y sus aplicaciones han desactivado los datos que se deben copiar.

Copia de seguridad de zonas no globales individuales en el sistema

Puede llevar a cabo copias de seguridad en las zonas no globales en los siguientes supuestos:

- El administrador de zona no global necesita llevar a cabo recuperaciones en caso de errores menos graves o restaurar datos de aplicaciones o usuarios específicos de una zona.
- Desea utilizar programas que realicen la copia de seguridad archivo por archivo, como `tar` o `cpio`. Consulte las páginas del comando `man tar(1)` y `cpio(1)`.
- Utiliza el software de copia de seguridad de un servicio o una aplicación concreta que se ejecuta en una zona. Puede resultar difícil ejecutar el software de copia de seguridad desde la zona global porque los entornos de aplicación, como la ruta de directorios y el software instalado, serían diferentes en la zona global y la zona no global.

Si la aplicación puede tomar una instantánea de su propia planificación de copia de seguridad en cada zona no global y almacenar dichas copias de seguridad en un directorio grabable exportado desde la zona global, el administrador de la zona global puede seleccionar dichas copias de seguridad individuales como parte de la estrategia de copia de seguridad de la zona global.

Cómo determinar qué se debe guardar en una copia de seguridad en las zonas no globales

Puede realizar una copia de seguridad de todo lo que incluye la zona no global. Dado que la configuración de una zona no cambia con mucha frecuencia, también puede realizar la copia de seguridad sólo de los datos de la aplicación.

Copia de seguridad sólo de los datos de la aplicación

Si los datos de la aplicación se guardan en una parte específica del sistema de archivos, puede realizar copias de seguridad regulares sólo de estos datos. No es necesario realizar una copia de seguridad del sistema de archivos raíz de la zona tan a menudo, ya que cambia con menos frecuencia.

Es necesario especificar dónde colocará la aplicación sus archivos. Las ubicaciones donde se pueden guardar los archivos incluyen:

- Directorios de inicio de los usuarios
- `/etc` para los archivos de datos de configuración
- `/var`

Si el administrador de la aplicación conoce dónde se guardan los datos, puede crear un sistema en el que haya disponible para cada zona un directorio en el que se pueda escribir. En tal caso,

cada zona puede guardar sus propias copias de seguridad, y el administrador global puede utilizar esta ubicación como uno de los lugares del sistema en los que realizar las copias de seguridad.

Operaciones de copia de seguridad de bases de datos generales

Si los datos de aplicación de las bases de datos no se encuentran en su propio directorio, se aplican las reglas siguientes:

- En primer lugar, asegúrese de que las bases de datos tengan un estado coherente.
Las bases de datos deben estar inactivas porque tienen búferes internos para descargar en el disco. Asegúrese de que las bases de datos de las zonas no globales estén inactivas antes de iniciar la copia de seguridad desde la zona global.
- En cada zona, utilice las funciones del sistema de archivos para realizar una instantánea de los datos y, a continuación, realice una copia de seguridad de las instantáneas directamente desde la zona global.
Este proceso minimiza el tiempo que transcurre para la ventana de copia de seguridad y acaba con la necesidad de realizar copias de seguridad de los clientes y módulos en todas las zonas.

Copias de seguridad de cintas

Cada zona no global puede realizar una instantánea de sus sistemas de archivos privados cuando se considere oportuno para dicha zona y la aplicación lleve un momento desactivada. Más tarde, la zona global puede realizar una copia de seguridad de cada una de las instantáneas y colocarlas en cintas una vez que la aplicación vuelve a estar operativa.

Este método presenta las ventajas siguientes:

- Se necesitan menos dispositivos de cinta.
- No es necesario que haya coordinación entre las zonas no globales.
- No es necesario asignar dispositivos directamente a las zonas, por lo que la seguridad es mayor.
- Por norma general, este método mantiene la administración del sistema en la zona global, lo cual es recomendable.

Restauración de zonas no globales

En el caso de una restauración en la que las copias de seguridad se llevan a cabo desde la zona global, el administrador global puede volver a instalar las zonas afectadas y luego restaurar los archivos de la zona. Se da por sentado que:

- La zona que se está restaurando tiene la misma configuración que la que tenía cuando se realizó la copia de seguridad.
- La zona global no se ha actualizado ni se le ha aplicado ningún parche entre el momento en que se realizó la copia de seguridad y el momento en que se restaura la zona.

De lo contrario, la restauración podría sobrescribir algunos archivos que deberían fusionarse manualmente.

Por ejemplo, podría necesitar fusionar los archivos manualmente si se ha aplicado un parche a una zona global después de la copia de seguridad, pero antes de la restauración de la zona no global. En ese caso, debe tener cuidado al restaurar los archivos de una zona de los que se realizó una copia de seguridad, dado que el archivo de la copia de seguridad podría no ser compatible con la zona que se acaba de instalar, que se creó después de aplicar los parches a la zona global. De ser así, debe examinar los archivos uno a uno y compararlos con las copias de la zona que se acaba de instalar. En la mayoría de los casos, podrá copiar directamente el archivo, pero en ocasiones es necesario fusionar los cambios que se hicieron originalmente en el archivo en la copia que acaba de instalar o a la que acaba de aplicar un parche en la zona.

Nota – Si se pierden todos los sistemas de archivos de la zona global y se restaura toda la zona global, se restauran también las zonas no globales, ya que los sistemas de archivos raíz respectivos de las zonas no globales se incluyeron en la copia de seguridad.

Comandos utilizados en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas

Los comandos que se identifican en la [Tabla 27-3](#) proporcionan la interfaz administrativa principal para las funciones de zonas.

TABLA 27-3 Comandos utilizados para la administración de zonas

Referencia de comando	Descripción
zlogin(1)	Inicia sesión en una zona no global
zonename(1)	Imprime el nombre de la zona actual
zoneadm(1M)	Administra zonas en un sistema

TABLA 27-3 Comandos utilizados para la administración de zonas (Continuación)

Referencia de comando	Descripción
zonecfg(1M)	Se utiliza para configurar una zona
getzoneid(3C)	Se utiliza para asignar un ID y nombre de zona
zones(5)	Proporciona una descripción de la función de zonas
zcons(7D)	Controlador de dispositivos de consola de zona

El daemon `zoneadmd` es el proceso principal para administrar la plataforma virtual de la zona. La página del comando `man` para el daemon `zoneadmd` es `zoneadmd(1M)`. El daemon no constituye una interfaz de programación.

Los comandos de la tabla siguiente se utilizan con el daemon de límite de recursos.

TABLA 27-4 Comandos utilizados con `rcapd`

Referencia de comando	Descripción
rcapstat(1)	Supervisa el uso de recursos de los proyectos limitados.
rcapadm(1M)	Configura el daemon de límite de recursos, muestra el estado actual del daemon de límite de recursos si se ha configurado y activa o desactiva el límite de recursos. También se utiliza para definir un límite de memoria temporal.
rcapd(1M)	El daemon de límite de recursos.

Los comandos identificados en la siguiente tabla se modificaron para ser utilizados en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas. Estos comandos tienen opciones que son específicas de zonas o presentan la información de un modo distinto. Los comandos se enumeran por sección de la página del comando `man`.

TABLA 27-5 Comandos modificados para utilizar en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas

Referencia de comando	Descripción
ipcrm(1)	Se ha agregado la opción <code>-z zona</code> . Esta opción sólo es útil cuando se ejecuta el comando en la zona global.
ipcs(1)	Se ha agregado la opción <code>-z zona</code> . Esta opción sólo es útil cuando se ejecuta el comando en la zona global.
pgrep(1)	Se ha agregado la opción <code>-z lista_ID_zona</code> . Esta opción sólo es útil cuando se ejecuta el comando en la zona global.
ppriv(1)	Se ha agregado la expresión <code>zone</code> para utilizar con la opción <code>-l</code> para enumerar todos los privilegios disponibles en la zona actual. También se utiliza la opción <code>-v after zone</code> para obtener un listado detallado.

TABLA 27-5 Comandos modificados para utilizar en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas
(Continuación)

Referencia de comando	Descripción
<code>priocntl(1)</code>	El ID de zona se puede utilizar en <code>lista_ID</code> e <code>-i tipo_ID</code> para especificar procesos. Puede utilizar el comando <code>priocntl -i ID_zona</code> para mover procesos en ejecución a una clase de planificación diferente en una zona no global.
<code>proc(1)</code>	Se ha agregado la opción <code>-z zona</code> sólo a <code>pt ree</code> . Esta opción sólo es útil cuando se ejecuta el comando en la zona global.
<code>ps(1)</code>	Se ha agregado <code>nombre_zona</code> e <code>ID_zona</code> a la lista de nombres de <code>format</code> reconocidos que se utilizan con la opción <code>-o</code> . Se ha agregado <code>-z lista_zonas</code> para enumerar sólo los procesos en las zonas especificadas. Las zonas se pueden especificar por nombre o ID de zona. Esta opción sólo es útil cuando se ejecuta el comando en la zona global. Se ha agregado <code>-Z</code> para imprimir el nombre de la zona asociada con el proceso. El nombre se imprime bajo el encabezado de la columna adicional, <code>ZONE</code> .
<code>renice(1)</code>	Se ha agregado <code>ID_zona</code> a la lista de argumentos válidos que se utilizan con la opción <code>-i</code> .
<code>sar(1)</code>	Si se ejecuta en una zona no global en la que está activada la función de agrupaciones, las opciones <code>-b</code> , <code>-c</code> , <code>-g</code> , <code>-m</code> , <code>-p</code> , <code>-u</code> , <code>-we</code> y muestran valores sólo para los procesadores que se encuentran en el conjunto de procesadores de la agrupación a la que está vinculada la zona.
<code>auditconfig(1M)</code>	Se ha agregado el token <code>zonename</code> .
<code>auditreduce(1M)</code>	Se ha agregado la opción <code>-z nombre_zona</code> . Se ha agregado la posibilidad de obtener un registro de auditoría de una zona.
<code>coreadm(1M)</code>	Se ha agregado la variable <code>%z</code> para identificar la zona en la que se ejecutan los procesos.
<code>df(1M)</code>	Se ha agregado la opción <code>-Z</code> para ver los montajes en todas las zonas visibles.
<code>ifconfig(1M)</code>	Se ha agregado la opción <code>zone</code> para el uso de la zona global (predeterminado) y <code>-zone nombre_zona</code> para el uso de zonas no globales.
<code>iostat(1M)</code>	Si se ejecuta en una zona no global en la que está activa la función de agrupaciones, sólo se proporciona información para los procesadores que se encuentran en el conjunto de procesadores de la agrupación a la que está vinculada la zona.
<code>kstat(1M)</code>	Si se ejecuta en la zona global, se muestran los valores de <code>kstat</code> para todas las zonas. Si se ejecuta en una zona no global, sólo se muestran los valores de <code>kstat</code> con un <code>ID_zona</code> coincidente.

TABLA 27-5 Comandos modificados para utilizar en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas
(Continuación)

Referencia de comando	Descripción
mpstat(1M)	Si se ejecuta en una zona no global en la que está activa la función de agrupaciones, el comando sólo muestra líneas para los procesadores que se encuentran en el conjunto de procesadores de la agrupación a la que está vinculada la zona.
nnd(1M)	Cuando se utiliza en la zona global, muestra información para todas las zonas. <code>nnd</code> en los módulos TCP/IP de una zona de IP exclusiva sólo muestra información para esa zona.
netstat(1M)	Muestra información sólo para la zona actual.
nfsstat(1M)	Muestra las estadísticas sólo de la zona actual.
poolbind(1M)	Se ha agregado la lista <code>zoneid</code> . Consulte también “Agrupaciones de recursos utilizadas en zonas” en la página 148 para obtener información sobre el uso de zonas con agrupaciones de recursos.
prstat(1M)	Se ha agregado la opción <code>-z lista_ID_zona</code> . Se ha agregado también la opción <code>-Z</code> . Si se ejecuta en una zona no global en la que está activa la función de agrupaciones, el porcentaje de tiempo de la CPU reciente que utilizan los procesadores sólo se muestra para los procesadores del conjunto de procesadores de la agrupación a la que está vinculada la zona. El resultado de las opciones <code>-a</code> , <code>-t</code> , <code>-T</code> , <code>-J</code> y <code>-Z</code> muestra una columna SWAP (Intercambio) en lugar de SIZE (Tamaño). El intercambio que se registra es el intercambio total que consumen los montajes <code>tmpfs</code> 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 <code>zone.max-swap</code> .
psrinfo(1M)	Si se ejecuta en una zona no global, sólo se muestra información sobre los procesadores visibles en la zona.
traceroute(1M)	Cambio de uso. Cuando se especifica desde una zona no global, la opción <code>-F</code> no surte efecto porque siempre se configura el bit “don't fragment” (no desfragmentar).
vmstat(1M)	Si se ejecuta en una zona no global en la que está activa la función de agrupaciones, sólo se muestran las estadísticas para los procesadores que se encuentran en el conjunto de procesadores de la agrupación a la que está vinculada la zona. Se aplica al resultado de la opción <code>-p</code> y los campos de informes <code>page</code> , <code>faults</code> y <code>cpu</code> .
auditon(2)	Se ha agregado <code>AUDIT_ZONEID</code> para generar un token de ID de zona con cada registro de auditoría.
prioctl(2)	Se ha agregado el argumento <code>P_ZONEID id</code> .

TABLA 27-5 Comandos modificados para utilizar en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas
(Continuación)

Referencia de comando	Descripción
<code>processor_info(2)</code>	Si el autor de la llamada se encuentra en una zona no global y la función de agrupaciones está activa, pero el procesador no se encuentra en el conjunto de procesadores de la agrupación a la que está vinculada la zona, se genera un error.
<code>p_online(2)</code>	Si el autor de la llamada se encuentra en una zona no global y la función de agrupaciones está activa, pero el procesador no se encuentra en el conjunto de procesadores de la agrupación a la que está vinculada la zona, se genera un error.
<code>pset_bind(2)</code>	Se ha agregado P_ZONEID como <i>tipo_ID</i> . Se ha agregado la zona a las posibles opciones de la especificación P_MYID. Se ha agregado P_ZONEID a una lista de <i>tipo_ID</i> válida en la descripción de errores EINVAL.
<code>pset_info(2)</code>	Si el autor de la llamada se encuentra en una zona no global y la función de agrupaciones está activa, pero el procesador no se encuentra en el conjunto de procesadores de la agrupación a la que está vinculada la zona, se genera un error.
<code>pset_list(2)</code>	Si el autor de la llamada se encuentra en una zona no global y la función de agrupaciones está activa, pero el procesador no se encuentra en el conjunto de procesadores de la agrupación a la que está vinculada la zona, se genera un error.
<code>pset_setattr(2)</code>	Si el autor de la llamada se encuentra en una zona no global y la función de agrupaciones está activa, pero el procesador no se encuentra en el conjunto de procesadores de la agrupación a la que está vinculada la zona, se genera un error.
<code>sysinfo(2)</code>	Se ha cambiado PRIV_SYS_CONFIG a PRIV_SYS_ADMIN.
<code>umount(2)</code>	Se devuelve ENOENT si el archivo al que apunta <i>archivo</i> no es una ruta absoluta.
<code>getloadavg(3C)</code>	Si el autor de la llamada se encuentra en una zona no global y la función de agrupaciones está activa, el comportamiento es equivalente a llamar con un <i>psetid</i> de PS_MYID.
<code>getpriority(3C)</code>	Se han agregado ID de zona a los procesos de destino que se pueden especificar. Se ha agregado el ID de zona a la descripción del error EINVAL.
<code>priv_str_to_set(3C)</code>	Se ha agregado la cadena "zone" para el conjunto de todos los privilegios disponibles en la zona del autor de la llamada.
<code>pset_getloadavg(3C)</code>	Si el autor de la llamada se encuentra en una zona no global y la función de agrupaciones está activa, pero el procesador no se encuentra en el conjunto de procesadores de la agrupación a la que está vinculada la zona, se genera un error.

TABLA 27-5 Comandos modificados para utilizar en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas
(Continuación)

Referencia de comando	Descripción
sysconf(3C)	Si el autor de la llamada se encuentra en una zona no global y la función de agrupaciones está activa, <code>sysconf(_SC_NPROCESSORS_CONF)</code> y <code>sysconf(_SC_NPROCESSORS_ONLN)</code> devuelven el número de procesadores del conjunto de procesadores de la agrupación a la que está vinculada la zona.
ucred_get(3C)	Se ha agregado la función <code>ucred_getzoneid()</code> , que devuelve el ID de zona del proceso o -1 si el ID de zona no está disponible.
core(4)	Se ha agregado <code>n_type: NT_ZONENAME</code> . Esta entrada contiene una cadena que describe el nombre de la zona en la que se estaba ejecutando el proceso.
pkginfo(4)	Ahora proporciona parámetros opcionales y una variable de entorno como complemento para las zonas.
proc(4)	Se ha agregado la capacidad de obtener información sobre los procesos que se ejecutan en las zonas.
audit_syslog(5)	Se ha agregado el campo <code>in<nombre_zona></code> que se utilizaba si la política de auditoría <code>zonename</code> estaba configurada.
privileges(5)	Se ha agregado <code>PRIV_PROC_ZONE</code> , que permite a un proceso controlar o enviar señales a procesos de otras zonas. Consulte zones(5) .
if_tcp(7P)	Se han agregado las llamadas de zona <code>ioctl()</code> .
cmn_err(9F)	Se ha agregado el parámetro de zona.
ddi_cred(9F)	Se ha agregado <code>crgetzoneid()</code> , que devuelve el ID de zona de la credencial de usuario a la que apunta <code>cr</code> .

Administración de zonas de Oracle Solaris (tareas)

En este capítulo se describen las tareas de administración generales y se incluyen ejemplos de uso.

- “Novedades de este capítulo” en la página 409
- “Uso de la utilidad `ppriv`” en la página 410
- “Uso de `DTrace` en una zona no global” en la página 412
- “Cómo montar los sistemas de archivos en zonas no globales en ejecución” en la página 413
- “Cómo agregar acceso de zona no global a sistemas de archivos específicos de la zona global” en la página 417
- “Uso de rutas múltiples de redes IP en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas” en la página 420
- “Oracle Solaris 10 8/07: Administración de enlaces de datos en zonas no globales de IP exclusiva” en la página 422
- “Uso del planificador por reparto equitativo en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas” en la página 424
- “Uso de perfiles de derechos en la administración de zonas” en la página 425
- “Copias de seguridad de un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas” en la página 426
- “Restauración de una zona no global” en la página 429

Novedades de este capítulo

En esta sección se describen las novedades de los productos y se identifican las mejoras de la documentación en esta guía.

Para ver una lista completa de las nuevas funciones de Oracle Solaris 10 y una descripción de las versiones de Oracle Solaris, consulte *Novedades de Oracle Solaris 10 8/11*.

Novedades de este capítulo de Oracle Solaris 10 1/06

Se ha agregado un nuevo procedimiento para el acceso a los medios. Consulte [“Cómo agregar acceso a medios de CD o DVD en una zona no global”](#) en la página 417.

Se han incluido nuevos procedimientos para hacer copias de seguridad y restaurar archivos de zonas. Consulte [“Copias de seguridad de un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas”](#) en la página 426 y [“Restauración de una zona no global”](#) en la página 429.

Novedades de este capítulo de Oracle Solaris 10 6/06

Se han incorporado nuevos procedimientos. Consulte [“Cómo montar un sistema de archivos desde la zona global en una zona no global”](#) en la página 416 y [“Cómo agregar un directorio grutable en `/usr` en una zona no global”](#) en la página 419.

Novedades de este capítulo de Oracle Solaris 10 8/07

Se han incorporado nuevos procedimientos. Consulte [“Cómo utilizar DTrace”](#) en la página 412, [“Oracle Solaris 10 8/07: Administración de enlaces de datos en zonas no globales de IP exclusiva”](#) en la página 422, [“Comprobación del estado de los servicios SMF en una zona no global”](#) en la página 412.

Uso de la utilidad `ppriv`

La utilidad `ppriv` permite mostrar los privilegios de la zona.

▼ **Cómo enumerar los privilegios de Oracle Solaris en la zona global**

La utilidad `ppriv` con la opción `-l` permite enumerar los privilegios disponibles en el sistema.

- **En el indicador, escriba `ppriv -l zone` para ver el conjunto de privilegios disponibles en la zona.**

```
global# ppriv -l zone
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

```
contract_event
contract_observer
cpc_cpu
.
.
.
```

▼ Cómo enumerar el conjunto de privilegios de la zona no global

La utilidad `ppriv` con la opción `-l` y la expresión `zone` permiten enumerar los privilegios de la zona.

- 1 Inicie sesión en la zona no global. En este ejemplo se utiliza una zona denominada *mi_zona*.
- 2 En el indicador, escriba `ppriv -l zone` para ver el conjunto de privilegios disponibles en la zona.

```
my-zone# ppriv -l zone
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

```
contract_event
contract_observer
file_chown
.
.
.
```

▼ Cómo enumerar un conjunto de privilegios de una zona no global con un listado detallado

La utilidad `ppriv` con la opción `-l`, la expresión `zone` y la opción `-v` permiten enumerar los privilegios de la zona.

- 1 Inicie sesión en la zona no global. En este ejemplo se utiliza una zona denominada *mi_zona*.
- 2 En el indicador, escriba `ppriv -l -v zone` para ver el conjunto de privilegios disponibles en la zona, con una descripción de cada privilegio.

```
my-zone# ppriv -l -v zone
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

```
contract_event
    Allows a process to request critical events without limitation.
    Allows a process to request reliable delivery of all events on
    any event queue.
contract_observer
    Allows a process to observe contract events generated by
    contracts created and owned by users other than the process's
    effective user ID.
    Allows a process to open contract event endpoints belonging to
    contracts created and owned by users other than the process's
    effective user ID.
file_chown
    Allows a process to change a file's owner user ID.
```

Allows a process to change a file's group ID to one other than the process' effective group ID or one of the process' supplemental group IDs.

.
. .
.

Uso de DTrace en una zona no global

Lleve a cabo los siguientes pasos para utilizar la función DTrace tal como se describe en [“Ejecución de DTrace en una zona no global” en la página 399](#).

▼ Cómo utilizar DTrace

- 1 **Utilice la propiedad `zonecfg limitpriv` para agregar los privilegios `dtrace_proc` y `dtrace_user`.**

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

Nota – En función de cuáles sean sus requisitos, puede agregar cualquiera de los privilegios, o ambos.

- 2 **Inicie la zona.**
global# zoneadm -z my-zone boot
- 3 **Iniciar una sesión en la zona.**
global# zlogin my-zone
- 4 **Ejecute el programa DTrace.**
my-zone# dtrace -l

Comprobación del estado de los servicios SMF en una zona no global

Para comprobar el estado de los servicios SMF en una zona nativa no global, utilice el comando `zlogin`.

▼ Cómo comprobar el estado de los servicios SMF desde la línea de comandos

- 1 **Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.**

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

- 2 **En la línea de comandos, escriba lo siguiente para ver todos los servicios, incluidos los desactivados.**

```
global# zlogin my-zone svcs -a
```

Véase también Para obtener más información, consulte el [Capítulo 22, “Registro en zonas no globales \(tareas\)”](#) y [svcs\(1\)](#).

▼ Cómo comprobar el estado de los servicios SMF desde una zona

- 1 **Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.**

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

- 2 **Iniciar una sesión en la zona.**

```
global# zlogin my-zone
```

- 3 **Ejecute el comando svcs con la opción -a para mostrar todos los servicios, incluidos los desactivados.**

```
my-zone# svcs -a
```

Véase también Para obtener más información, consulte el [Capítulo 22, “Registro en zonas no globales \(tareas\)”](#) y [svcs\(1\)](#).

Cómo montar los sistemas de archivos en zonas no globales en ejecución

Puede montar sistemas de archivos en una zona no global en ejecución. Se tratan los siguientes procedimientos.

- Como administrador global de la zona global, puede importar dispositivos básicos y de bloques en una zona no global. Una vez importados los dispositivos, el administrador de zona tiene acceso al disco. A continuación, el administrador de zona puede crear un sistema de archivos nuevo en el disco y llevar a cabo una de las acciones siguientes:
 - Montar el sistema de archivos manualmente
 - Colocar el sistema de archivos en `/etc/vfstab` para que se monte al iniciar la zona
- Como administrador global, también puede montar un sistema de archivos desde la zona global en la zona no global.

▼ Cómo importar dispositivos básicos y de bloques utilizando `zonecfg`

Este procedimiento utiliza el controlador de archivos `lofi`, que exporta un archivo como dispositivo de bloques.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*](#).

2 Cambie los directorios a `/usr/tmp`.

```
global# cd /usr/tmp
```

3 Cree un sistema de archivos UFS nuevo.

```
global# mkfile 10m fsfile
```

4 Conecte el archivo como dispositivo de bloques.

Se utiliza la primera ranura disponible, que es `/dev/lofi/1` si no se ha creado ningún otro dispositivo `lofi`.

```
global# lofiadm -a 'pwd'/fsfile
```

También obtendrá el dispositivo de caracteres necesario.

5 Importe los dispositivos a la zona `my-zone`.

```
global# zonecfg -z my-zone
zonecfg:my-zone> add device
zonecfg:my-zone:device> set match=/dev/rlofi/1
zonecfg:my-zone:device> end
zonecfg:my-zone> add device
zonecfg:my-zone:device> set match=/dev/lofi/1
zonecfg:my-zone:device> end
```

6 Reinicie la zona.

```
global# zoneadm -z my-zone boot
```

7 Inicie sesión en la zona y compruebe que los dispositivos se hayan importado correctamente.

```
my-zone# ls -l /dev/*lofi/*
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

```
brw----- 1 root    sys      147, 1 Jan 7 11:26 /dev/lofi/1
crw----- 1 root    sys      147, 1 Jan 7 11:26 /dev/rlofi/1
```

Véase también Para obtener más información, consulte las páginas del comando `man lofiadm(1M)` y `lofi(7D)`.

▼ Cómo montar el sistema de archivos manualmente

Debe ser el administrador de zona y tener el perfil de administración de zonas para llevar a cabo este procedimiento. Este procedimiento utiliza el comando `newfs`, que se describe en la página del comando `man newfs(1M)`.

1 Conviértase en superusuario, o adquiera los derechos de administración de zonas en la lista de perfiles.**2 En la zona my-zone, cree un nuevo sistema de archivos en el disco.**

```
my-zone# newfs /dev/lofi/1
```

3 Responda afirmativamente en el indicador.

```
newfs: construct a new file system /dev/rlofi/1: (y/n)? y
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

```
/dev/rlofi/1: 20468 sectors in 34 cylinders of 1 tracks, 602 sectors
              10.0MB in 3 cyl groups (16 c/g, 4.70MB/g, 2240 i/g)
super-block backups (for fsck -F ufs -o b=#) at:
 32, 9664, 19296,
```

4 Compruebe si hay errores en el sistema de archivos.

```
my-zone# fsck -F ufs /dev/rlofi/1
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

```
** /dev/rlofi/1
** Last Mounted on
** Phase 1 - Check Blocks and Sizes
** Phase 2 - Check Pathnames
** Phase 3 - Check Connectivity
** Phase 4 - Check Reference Counts
** Phase 5 - Check Cyl groups
2 files, 9 used, 9320 free (16 frags, 1163 blocks, 0.2% fragmentation)
```

5 Monte el sistema de archivos.

```
my-zone# mount -F ufs /dev/lofi/1 /mnt
```

6 Compruebe el montaje.

```
my-zone# grep /mnt /etc/mnttab
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

```
/dev/lofi/1 /mnt ufs
rw,suid,intr,largefiles,xattr,onerror=panic,zone=foo,dev=24c0001
1073503869
```

▼ Cómo colocar un sistema de archivos en /etc/vfstab para que se monte cuando se inicie la zona

Este procedimiento se utiliza para montar el dispositivo de bloques /dev/lofi/1 en la ruta del sistema de archivos /mnt. El dispositivo de bloques contiene un sistema de archivos UFS. Se utilizan las opciones siguientes:

- logging se utiliza como opción de montaje.
- yes indica al sistema que monte automáticamente el sistema de archivos cuando se inicie la zona.
- /dev/rlofi/1 es el dispositivo de caracteres (o básico). El comando fsck se ejecuta en el dispositivo básico si es preciso.

1 Conviértase en superusuario, o adquiera los derechos de administración de zonas en la lista de perfiles.

2 En la zona my-zone, agregue la línea siguiente a /etc/vfstab:

```
/dev/lofi/1 /dev/rlofi/1 /mnt ufs 2 yes logging
```

▼ Cómo montar un sistema de archivos desde la zona global en una zona no global

Supongamos que una zona tiene como zonepath /export/home/my-zone. Desea montar el disco /dev/lofi/1 desde la zona global en /mnt en la zona no global.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica.](#)

- 2 **Para montar el disco en /mnt en la zona no global, escriba lo siguiente desde la zona global:**

```
global# mount -F ufs /dev/lofi/1 /export/home/my-zone/root/mnt
```

Véase también Para obtener información sobre `lofi`, consulte las páginas del comando `man lofiadm(1M)` y `lofi(7D)`.

Cómo agregar acceso de zona no global a sistemas de archivos específicos de la zona global

▼ Cómo agregar acceso a medios de CD o DVD en una zona no global

Este procedimiento permite agregar acceso de sólo lectura a medios de CD o DVD en una zona no global. El sistema de archivos Gestión de volúmenes se utiliza en la zona global para montar los medios. A continuación, podrá utilizar un CD o DVD para instalar un producto en la zona no global. En este procedimiento se utiliza un DVD denominado `jes_05q4_dvd`.

- 1 **Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.**

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica.](#)

- 2 **Determine si el sistema de archivos Gestión de volúmenes está ejecutándose en la zona global.**

```
global# svcs volfs
STATE          STIME      FMRI
online         Sep_29     svc:/system/filesystem/volfs:default
```

- 3 **(Opcional) Si el sistema de archivos Gestión de volúmenes no se está ejecutando en la zona global, inícielo.**

```
global# svcadm volfs enable
```

- 4 **Inserte el medio.**

- 5 **Compruebe el medio en la unidad.**

```
global# volcheck
```

- 6 **Compruebe si el DVD es de montaje automático.**

```
global# ls /cdrom
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

```
cdrom  cdrom1  jes_05q4_dvd
```

7 Monte en bucle el sistema de archivos con las opciones `ro`, `nodevices` (sólo lectura y sin dispositivos) en la zona no global.

```
global# zonecfg -z my-zone
zonecfg:my-zone> add fs
zonecfg:my-zone:fs> set dir=/cdrom
zonecfg:my-zone:fs> set special=/cdrom
zonecfg:my-zone:fs> set type=lofs
zonecfg:my-zone:fs> add options [ro,nodevices]
zonecfg:my-zone:fs> end
zonecfg:my-zone> commit
zonecfg:my-zone> exit
```

8 Inicie de nuevo la zona no global.

```
global# zoneadm -z my-zone reboot
```

9 Utilice el comando `zoneadm list` con la opción `-v` para verificar el estado.

```
global# zoneadm list -v
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

ID	NAME	STATUS	PATH	BRAND	IP
0	global	running	/	native	shared
1	my-zone	running	/export/home/my-zone	native	shared

10 Inicie sesión en la zona no global.

```
global# zlogin my-zone
```

11 Compruebe el montaje de DVD-ROM.

```
my-zone# ls /cdrom
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

```
cdrom  cdrom1  jes_05q4_dvd
```

12 Instale el producto tal como se describe en la guía de instalación del producto.

13 Cierre la zona no global.

```
my-zone# exit
```

Consejo – Puede conservar el sistema de archivos `/cdrom` en la zona no global. El montaje siempre reflejará el contenido actual de la unidad de CD-ROM, o un directorio vacío si la unidad está vacía.

14 (Opcional) Si desea eliminar el sistema de archivos `/cdrom` de la zona no global, utilice el procedimiento siguiente.

```
global# zonecfg -z my-zone
zonecfg:my-zone> remove fs dir=/cdrom
```

```
zonecfg:my-zone> commit
zonecfg:my-zone> exit
```

▼ Cómo agregar un directorio grabable en /usr en una zona no global

En una zona raíz dispersa, /usr se monta como de sólo lectura desde la zona global. Puede utilizar este procedimiento para agregar un directorio grabable, como /usr/local, en /usr en la zona.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica.](#)

2 Cree el directorio /usr/local en la zona global.

```
global# mkdir -p /usr/local
```

3 Especifique un directorio en la zona global para que actúe como almacenamiento de copia de seguridad del directorio /usr/local de la zona.

```
global# mkdir -p /storage/local/my-zone
```

4 Edite la configuración de la zona *mi_zona*.

```
global# zonecfg -z my-zone
```

5 Agregue el sistema de archivos montado en bucle.

```
zonecfg:my-zone> add fs
zonecfg:my-zone:fs> set dir=/usr/local
zonecfg:my-zone:fs> set special=/storage/local/my-zone
zonecfg:my-zone:fs> set type=lofs
zonecfg:my-zone:fs> end
zonecfg:my-zone> commit
zonecfg:my-zone> exit
```

6 Inicie la zona.

▼ Cómo exportar directorios de inicio de la zona global a una zona no global

Este procedimiento se utiliza para exportar directorios de inicio u otros sistemas de archivos de la zona global a zonas no globales del mismo sistema.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Agregue el sistema de archivos montado en bucle.

```
global# zonecfg -z my-zone
zonecfg:my-zone> add fs
zonecfg:my-zone:fs> set dir=/export/home
zonecfg:my-zone:fs> set special=/export/home
zonecfg:my-zone:fs> set type=lofs
zonecfg:my-zone:fs> set options=nodevices
zonecfg:my-zone:fs> end
zonecfg:my-zone> commit
zonecfg:my-zone> exit
```

3 Agregue la línea siguiente al archivo /etc/auto_home de la zona:

```
§HOST:/export/home/&
```

Uso de rutas múltiples de redes IP en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas

▼ Oracle Solaris 10 8/07: cómo utilizar las rutas múltiples de redes IP en zonas no globales de IP exclusiva

Las rutas múltiples de redes IP (IPMP) de una zona de IP exclusiva se configuran como en la zona global.

Puede configurar una o más interfaces físicas en un grupo de múltiples rutas IP, o grupo IPMP. Después de configurar IPMP, el sistema supervisa automáticamente las interfaces del grupo IPMP para detectar posibles errores. Si una interfaz del grupo falla o se elimina para fines de mantenimiento, IPMP migra automáticamente o hace que fallen las direcciones IP de la interfaz. El destinatario de estas direcciones es una interfaz en funcionamiento del grupo IPMP de la interfaz fallida. La función de conmutación tras error de IPMP mantiene la conectividad e impide la interrupción de cualquier conexión. Asimismo, IPMP mejora el rendimiento global de la red al expandir automáticamente el tráfico de la red por un conjunto de interfaces del grupo IPMP. Este proceso se denomina expansión de carga.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

- 2 **Configure los grupos IPMP tal como se describe en “Configuración de grupos IPMP” de *Guía de administración del sistema: servicios IP*.**

▼ **Cómo ampliar la funcionalidad de múltiples rutas de redes IP a las zonas no globales de IP compartida**

Utilice este procedimiento para configurar IPMP en la zona global y ampliar la funcionalidad de IPMP a las zonas no globales.

Cada dirección, o interfaz lógica, debe estar asociada con una zona no global cuando configura la zona. Consulte “[Uso del comando zonecfg](#)” en la página 243 y “[Cómo configurar la zona](#)” en la página 267 para obtener instrucciones al respecto.

Con este procedimiento:

- Las tarjetas bge0 y hme0 se configuran juntas en un grupo.
- La dirección 192.168.0.1 se asocia con la zona no global *mi_zona*.
- Se utiliza la tarjeta bge0 como interfaz física. De este modo, la dirección IP se aloja en el grupo que contiene las tarjetas bge0 y hme0.

En una zona en ejecución, puede utilizar el comando `ifconfig` para realizar la asociación. Consulte “[Interfaces de red de IP compartida](#)” en la página 384 y la página del comando `man ifconfig(1M)`.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

- 1 **Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.**

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “[Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)](#)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

- 2 **En la zona global, configure los grupos IPMP tal como se describe en “Configuración de grupos IPMP” de *Guía de administración del sistema: servicios IP*.**

- 3 **Utilice el comando zonecfg para configurar la zona. Cuando configure el recurso net, agregue la dirección 192.168.0.1, la interfaz física bge0 y una configuración de enrutador predeterminada a la zona *mi_zona*:**

```
zonecfg:my-zone> add net
zonecfg:my-zone:net> set address=192.168.0.1
zonecfg:my-zone:net> set physical=bge0
zonecfg:my-zone:net> set defrouter=10.0.0.1
zonecfg:my-zone:net> end
```

Sólo estará visible bge0 en la zona no global *mi_zona*.

Más información Si bge0 falla posteriormente

Si bge0 falla posteriormente y las direcciones de datos bge0 fallan en hme0 en la zona global, las direcciones *mi_zona* también se migran.

Si la dirección 192.168.0.1 se mueve a hme0, sólo estará visible hme0 en la zona no global *mi_zona*. Esta tarjeta estará asociada con la dirección 192.168.0.1 y bge0 dejará de estar visible.

Oracle Solaris 10 8/07: Administración de enlaces de datos en zonas no globales de IP exclusiva

El comando `dladm` se utiliza desde la zona global para administrar vínculos de datos.

▼ Cómo utilizar `dladm show-linkprop`

El comando `dladm` puede utilizarse con el subcomando `show-linkprop` para mostrar la asignación de vínculos de datos a las zonas de IP exclusiva en ejecución.

Para poder administrar vínculos de datos, debe ser el administrador global de la zona.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Visualice la asignación de vínculos de datos en el sistema.

```
global# dladm show-linkprop
```

Ejemplo 28–1 Uso de `dladm` con el subcomando `show-linkprop`

1. En la primera pantalla, no se ha iniciado la zona 49bge, a la que se asigna bge0.

```
global# dladm show-linkprop
LINK      PROPERTY      VALUE      DEFAULT      POSSIBLE
bge0     zone          --         --           --
ath0     channel       6          --           --
ath0     powermode    ?          off          off,fast,max
ath0     radio        ?          on           on,off
ath0     speed        11         --           --
1,2,5,5,6,9,11,12,18,24,36,48,54
ath0     zone        --         --           --
```

2. Se inicia la zona 49bge.

```
global# zoneadm -z 49bge boot
```

3. Se vuelve a ejecutar el comando `dladm show-linkprop`. Observe que el vínculo bge0 ahora está asignado a 49bge.

global#	dladm show-linkprop	LINK	PROPERTY	VALUE	DEFAULT	POSSIBLE
bge0	zone		zone	49bge	--	--
ath0	channel		channel	6	--	--
ath0	powermode		powermode	?	off	off,fast,max
ath0	radio		radio	?	on	on,off
ath0	speed		speed	11	--	--
				1,2,5,5,6,9,11,12,18,24,36,48,54		
ath0	zone		zone	--	--	--

▼ Cómo utilizar dladm set-linkprop

El comando `dladm` puede utilizarse con el subcomando `set-linkprop` para asignar temporalmente vínculos de datos a las zonas de IP exclusiva en ejecución. Debe realizarse una asignación persistente mediante el comando `zonecfg`.

Para poder administrar vínculos de datos, debe ser el administrador global de la zona.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica.](#)

2 Utilice `dladm set-linkprop` con la opción `-t` para agregar `bge0` a una zona en ejecución denominada `excl`.

```
global# dladm set-linkprop -t -p zone=excl bge0
```

LINK	PROPERTY	VALUE	DEFAULT	POSSIBLE
bge0	zone	excl	--	--

Consejo – La opción `-p` genera una pantalla utilizando un formato de equipo analizable estable.

▼ Cómo utilizar dladm reset-linkprop

El comando `dladm` puede utilizarse con el subcomando `reset-linkprop` para restablecer el valor de vínculo `bge0` como no asignado.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica.](#)

2 Utilice `dladm reset-linkprop` con la opción `-t` para deshacer la asignación de zona del dispositivo `bge0`.

```
global# dladm reset-linkprop -t -p zone=excl bge0
```

LINK	PROPERTY	VALUE	DEFAULT	POSSIBLE
bge0	zone	excl	--	--

Consejo – La opción `-p` genera una pantalla utilizando un formato de equipo analizable estable.

Errores más frecuentes

Si la zona en ejecución está utilizando el dispositivo, falla la reasignación y se muestra un mensaje de error. Consulte [“La zona de IP exclusiva está utilizando el dispositivo, de modo que falla `dladm reset - linkprop`”](#) en la página 435.

Uso del planificador por reparto equitativo en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas

Los límites especificados a través del comando `prctl` no son persistentes. Los límites sólo surten efecto cuando se reinicia el sistema. Para definir los recursos compartidos en una zona de forma permanente, consulte [“Cómo configurar la zona”](#) en la página 267 y [“Cómo configurar `zone.cpu-shares` en la zona global”](#) en la página 279.

▼ **Cómo definir recursos compartidos de FSS en la zona global mediante el comando `prctl`**

De modo predeterminado, la zona global tiene asignado un recurso compartido. Puede utilizar este procedimiento para cambiar la asignación predeterminada. Debe restablecer los recursos compartidos asignados mediante el comando `prctl` cada vez que reinicie el sistema.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)”](#) de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 La utilidad `prctl` permite asignar dos recursos compartidos a la zona global:

```
# prctl -n zone.cpu-shares -v 2 -r -i zone global
```

3 (Opcional) Para verificar el número de recursos compartidos asignados a la zona global, escriba:

```
# prctl -n zone.cpu-shares -i zone global
```

Véase también

Para más información sobre la utilidad `prctl`, consulte la página del comando `man prctl(1)`.

▼ **Cómo cambiar el valor de zone.cpu-shares en una zona dinámicamente**

Este procedimiento se puede utilizar para cualquier zona, no sólo la zona global.

1 **Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.**

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica](#)

2 **Utilice el comando `prctl` para especificar un nuevo valor para `cpu-shares`.**

```
# prctl -n zone.cpu-shares -r -v value -i zone zonename
```

tipo_ID es *nombre_zona* o *ID_zona*. *valor* es el nuevo valor.

Uso de perfiles de derechos en la administración de zonas

En esta sección se describen las tareas asociadas con el uso de perfiles de derechos en zonas no globales.

▼ **Cómo asignar el perfil de administración de zonas**

El perfil de administración de zonas ofrece a un usuario la posibilidad de administrar todas las zonas no globales en el sistema.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 **Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.**

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica](#).

2 **Cree un rol que incluya el perfil de derechos de administración de zonas y asígnelo a un usuario.**

- Para crear y asignar el rol utilizando Oracle Solaris Management Console, consulte [“Configuración de RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: servicios de seguridad](#). Consulte el apartado sobre cómo crear y asignar un rol utilizando la GUI
- Para crear y asignar el rol en la línea de comandos, consulte [“Gestión de RBAC” de Guía de administración del sistema: servicios de seguridad](#). Consulte el apartado sobre cómo crear un rol desde la línea de comandos

Ejemplo: uso de shells de perfiles con comandos de zona

Puede ejecutar los comandos de zonas en un perfil utilizando el programa `pfexec`. El programa ejecuta los comandos con los atributos que especifican los perfiles del usuario en la base de datos `exec_attr`. Los shells de perfiles `pfksh`, `pfcs` y `pfsh` invocan los shells de perfiles.

Utilice el programa `pfexec` para iniciar sesión en una zona, por ejemplo, `my-zone`.

```
machine$ pfexec zlogin my-zone
```

Copias de seguridad de un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas

Se pueden utilizar los procedimientos siguientes para hacer una copia de seguridad de los archivos en las zonas. Recuerde que también debe hacer una copia de seguridad de los archivos de configuración de las zonas.

▼ Cómo utilizar el comando `ufsdump` para realizar copias de seguridad

Puede realizar copias de seguridad completas o incrementales con el comando `ufsdump`. Con este procedimiento se realiza una copia de seguridad de la zona `/export/mi_zona` en `/backup/my-zone.ufsdump`, donde `mi_zona` se sustituye por el nombre de una zona del sistema. Puede tener un sistema de archivos independiente, por ejemplo, un sistema de archivos montado en `/backup`, para que incluya las copias de seguridad.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica](#).

2 (Opcional) Cierre la zona para colocarla en un estado inactivo y evitar la creación de copias de seguridad de sistemas de archivos compartidos.

```
global# zlogin -S my-zone init 0
```

3 Compruebe el estado de la zona.

```
global# zoneadm list -cv
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

ID	NAME	STATUS	PATH	BRAND	IP
0	global	running	/	native	shared
-	my-zone	installed	/export/home/my-zone	native	shared

4 Efectúe la copia de seguridad.

```
global# ufsdump 0f /backup/my-zone.ufsdump /export/my-zone
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

```
DUMP: Date of this level 0 dump: Wed Aug 10 16:13:52 2005
DUMP: Date of last level 0 dump: the epoch
DUMP: Dumping /dev/rdisk/c0t0d0s0 (bird:/) to /backup/my-zone.ufsdump.
DUMP: Mapping (Pass I) [regular files]
DUMP: Mapping (Pass II) [directories]
DUMP: Writing 63 Kilobyte records
DUMP: Estimated 363468 blocks (174.47MB).
DUMP: Dumping (Pass III) [directories]
DUMP: Dumping (Pass IV) [regular files]
DUMP: 369934 blocks (180.63MB) on 1 volume at 432 KB/sec
DUMP: DUMP IS DONE
```

5 Inicie la zona.

```
global# zoneadm -z my-zone boot
```

▼ Cómo crear una instantánea UFS con el comando `fsnap`

Este enfoque utiliza el comando `fsnap`, que crea una imagen temporal de un sistema de archivos para las operaciones de copia de seguridad.

Este método puede utilizarse para proporcionar una copia de seguridad limpia y coherente sólo de los archivos de zona, y se puede ejecutar mientras las zonas están en ejecución. Sin embargo, se recomienda suspender o crear un punto de control para las aplicaciones activas que están actualizando archivos cuando se crea la instantánea. Una aplicación que se encuentra actualizando archivos cuando se crea la instantánea podría dejar estos archivos en un estado incoherente internamente, truncados o inutilizables.

En el procedimiento de ejemplo siguiente, tenga en cuenta que:

- Hay una zona llamada `my-zone` en `/export/home`.
- `/export/home` es un sistema de archivos independiente.

Antes de empezar

La copia de seguridad de destino es `/backup/my-zone.ufsdump`. Debe crear el directorio `backup` en `/`.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Cree la instantánea.

```
global# fssnap -o bs=/export /export/home
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

```
dev/fssnap/0
```

3 Monte la instantánea.

```
global# mount -o ro /dev/fssnap/0 /mnt
```

4 Realice una copia de seguridad de my-zone desde la instantánea.

```
global# ufsdump 0f /backup/my-zone.ufsdump /mnt/my-zone
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

```
DUMP: Date of this level 0 dump: Thu Oct 06 15:13:07 2005
DUMP: Date of last level 0 dump: the epoch
DUMP: Dumping /dev/rfssnap/0 (pc2:/mnt) to /backup/my-zone.ufsdump.
DUMP: Mapping (Pass I) [regular files]
DUMP: Mapping (Pass II) [directories]
DUMP: Writing 32 Kilobyte records
DUMP: Estimated 176028 blocks (85.95MB).
DUMP: Dumping (Pass III) [directories]
DUMP: Dumping (Pass IV) [regular files]
DUMP: 175614 blocks (85.75MB) on 1 volume at 2731 KB/sec
DUMP: DUMP IS DONE
```

5 Desmonte la instantánea.

```
global# umount /mnt
```

6 Suprima la instantánea.

```
global# fssnap -d /dev/fssnap/0
```

Tenga en cuenta que la instantánea también se elimina del sistema cuando éste se reinicia.

▼ **Cómo utilizar los comandos find y cpio para realizar copias de seguridad**

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Cambie los directorios al directorio raíz.

```
global# cd /
```

3 Realice una copia de seguridad de los archivos my-zone que no están montados en bucle en /backup/my-zone.cpio.

```
global# find export/my-zone -fstype lofs -prune -o -local
| cpio -oc -O /backup/my-zone.cpio type as one line
```

4 Compruebe los resultados.

```
global# ls -l backup/my-zone.cpio
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

```
-rwxr-xr-x  1 root    root      99680256 Aug 10 16:13 backup/my-zone.cpio
```

▼ Cómo imprimir una copia de una configuración de zona

Debe crear archivos de copia de seguridad de las configuraciones de zona no globales. Puede utilizar las copias de seguridad para volver a crear las zonas más adelante, si es preciso. Cree la copia de la configuración de la zona una vez haya iniciado sesión en la zona por primera vez y haya respondido a las preguntas de `sysidtool`. Este procedimiento utiliza una zona denominada `my-zone` y un archivo de copia de seguridad denominado `my-zone.config` para ilustrar el proceso.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica.](#)

2 Imprima la configuración de la zona my-zone en un archivo denominado my-zone.config.

```
global# zonecfg -z my-zone export > my-zone.config
```

Restauración de una zona no global

▼ Cómo restaurar una zona no global individual

Puede utilizar los archivos de copia de seguridad de las configuraciones de zonas no globales para restaurar las zonas no globales, si es necesario. Este procedimiento utiliza una zona denominada `my-zone` y un archivo de copia de seguridad denominado `my-zone.config` para ilustrar el proceso de restauración de una zona.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Especifique el uso de `my-zone.config` como archivo de comando `zonecfg` para volver a crear la zona `my-zone`.

```
global# zonecfg -z my-zone -f my-zone.config
```

3 Instale la zona.

```
global# zoneadm -z my-zone install
```

4 Para evitar que el sistema muestre las preguntas del comando `sysidtool` al iniciar sesión en la zona, suprima el archivo `zonepath/root/etc/.UNCONFIGURED`, por ejemplo:

```
global# rm /export/home/my-zone/root/etc/.UNCONFIGURED
```

5 Si tiene archivos específicos de la zona para restaurar, como datos de aplicación, restaure manualmente (o combine manualmente) los archivos de una copia de seguridad en el sistema de archivos raíz de la zona que acaba de crear.

Actualización de un sistema Oracle Solaris 10 con zonas no globales instaladas

En este capítulo, se proporciona información sobre cómo actualizar el sistema Oracle Solaris 10 a una versión posterior si se ejecutan los contenedores de Oracle Solaris (zonas). Se incluyen los enlaces a documentos de instalación de Oracle Solaris relacionados.

Novedades de este capítulo de Oracle Solaris 10 8/07

La actualización automática de Oracle Solaris ahora es compatible con un sistema que tenga zonas instaladas. La propiedad `zonepath` no puede encontrarse en ZFS.

Novedades de este capítulo de Oracle Solaris 10 10/08

A partir de esta versión, los sistemas con la propiedad `zonepath` en ZFS admiten la actualización automática de Oracle Solaris. Para una zona con la propiedad `zonepath` en ZFS, el sistema sólo se puede actualizar mediante la actualización automática de Oracle Solaris.

Puede utilizar la función de actualización automática de Oracle Solaris para migrar las zonas a un sistema de archivos raíz ZFS. Una zona de un sistema de archivos no compartido se migra de manera automática cuando el sistema de archivos raíz UFS se migra a un sistema de archivos raíz ZFS. Si la zona se encuentra en un sistema de archivos UFS compartido, debe actualizarla del mismo modo que en las versiones anteriores de Oracle Solaris. Para obtener más información, consulte [“Migración a un sistema de archivos root ZFS o actualización de un sistema de archivos root ZFS \(Live Upgrade\)”](#) de *Guía de administración de Oracle Solaris ZFS*.

Copia de seguridad del sistema antes de llevar a cabo una actualización

Debe realizar una copia de seguridad de las zonas globales y no globales en el sistema Oracle Solaris antes de efectuar la actualización. Consulte [“Acerca de cómo realizar copias de seguridad de un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas”](#) en la página 400 y [“Copias de seguridad de un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas”](#) en la página 426 para obtener más información.

Actualización de un sistema con zonas instaladas a Oracle Solaris 10 8/07 y a versiones de actualizaciones posteriores

Puede utilizar la actualización automática de Oracle Solaris, el programa de instalación interactiva estándar de Oracle Solaris o el programa de instalación JumpStart personalizado para actualizar un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas. Para obtener información, consulte [“Upgrading With Non-Global Zones”](#) de *Solaris 10 8/07 Installation Guide: Planning for Installation and Upgrade*. Cuando zonepath está en ZFS, consulte también [“Novedades de este capítulo de Oracle Solaris 10 8/07”](#) en la página 431 y [“Novedades de este capítulo de Oracle Solaris 10 10/08”](#) en la página 431.

Directrices para utilizar la actualización automática de Oracle Solaris con zonas de Oracle Solaris

Al utilizar Actualización automática de Solaris en un sistema con zonas instaladas hay que tener en cuenta una serie de puntos. Es fundamental evitar transiciones de estados de zonas durante las operaciones con los comandos `lucreate` y `lumount`.

- Si se utiliza el comando `lucreate` para generar un entorno de inicio alternativo, si una determinada zona no está en ejecución, dicha zona no podrá ejecutarse hasta que haya finalizado la operación con `lucreate`.
- Si se utiliza el comando `lucreate` para generar un entorno de inicio alternativo, si se está ejecutando una determinada zona, dicha zona no se podrá detener ni reiniciar hasta que haya finalizado la operación con `lucreate`.
- Si un entorno de inicio alternativo se monta con el comando `lumount`, las zonas no se pueden iniciar ni reiniciar, si bien las zonas que se estuvieran ejecutando antes de iniciar la operación con el comando `lumount` pueden seguir ejecutándose.

Debido a que un administrador de zona no global puede controlar una zona no global, durante las operaciones con los comandos `lucreate` o `lumount` se recomienda detener todas las zonas.

Cuando se ejecutan operaciones de Actualización automática, la intervención del administrador de zona es fundamental. La actualización repercute en la forma de trabajar de los administradores, los cuales se encargarán de los cambios que haya como resultado de la actualización. Los administradores de zona deben garantizar la estabilidad de los paquetes locales durante la secuencia, ocuparse de todas las tareas posteriores a la actualización, como los ajustes en los archivos de configuración, y, en general, prever las interrupciones de suministro del sistema.

Actualización de un sistema con zonas instaladas a Oracle Solaris 10 6/06 u Oracle Solaris 10 11/06

Consulte “Las zonas con un recurso `fs` definidas con un tipo de `lofs` no se pueden actualizar a la versión Oracle Solaris 10 11/06” en la página 440 antes de actualizar el sistema.

Puede utilizar el programa de instalación interactiva estándar de Oracle Solaris o el programa de instalación JumpStart personalizada para actualizar un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas. Esta versión no admite Oracle Solaris Live Upgrade. Para obtener información, consulte *Solaris 10 11/06 Installation Guide: Solaris Live Upgrade and Upgrade Planning* y *Solaris 10 11/06 Installation Guide: Custom JumpStart and Advanced Installations*.

- La información de planificación global y los requisitos para todos los tipos de instalaciones y actualizaciones se describen en el Capítulo 4, “System Requirements, Guidelines, and Upgrade (Planning)” de *Solaris 10 11/06 Installation Guide: Planning for Installation and Upgrade*. El medio que utilice para la instalación debe ser un DVD o una imagen de instalación en red creada a partir de un DVD.
- La interfaz de Oracle Solaris 10 se describe en la *Solaris 10 11/06 Installation Guide: Basic Installations*.
- En el Capítulo 8, “Custom JumpStart (Reference)” de *Solaris 10 11/06 Installation Guide: Custom JumpStart and Advanced Installations* se describen las limitaciones y consideraciones especiales para las instalaciones de JumpStart personalizadas.
- En la *Solaris 10 11/06 Installation Guide: Network-Based Installations* encontrará información sobre cómo instalar o actualizar a través de la red.

Resolución de problemas relativos a las zonas de Oracle Solaris

Este capítulo es nuevo de la versión Oracle Solaris 10 6/06.

Para ver una lista completa de las nuevas funciones de Oracle Solaris 10 y una descripción de las versiones de Oracle Solaris, consulte [Novedades de Oracle Solaris 10 8/11](#).

Oracle Solaris 10 6/06, Oracle Solaris 10 11/06, Oracle Solaris 10 8/07 y Oracle Solaris 10 5/08: no colocar el sistema de archivos raíz de una zona no global en ZFS

En estas versiones, `zonepath` de una zona no global no debe encontrarse en ZFS. Esta acción puede ocasionar problemas de parches y posiblemente impedir que el sistema se actualice a una versión posterior a Oracle Solaris 10.

Tenga en cuenta que, a partir de la versión Oracle Solaris 10 10/08, el sistema de archivos raíz de una zona no global puede encontrarse en ZFS. Entonces se puede actualizar el sistema mediante la actualización automática de Oracle Solaris.

La zona de IP exclusiva está utilizando el dispositivo, de modo que falla `dladm reset-linkprop`

Si aparece el mensaje de error siguiente:

```
dladm: warning: cannot reset link property 'zone' on 'bge0': operation failed
```

Según se indica en “[Cómo utilizar `dladm reset-linkprop`](#)” en la página 423, el intento de utilizar `dladm reset-linkprop` ha fallado. La zona en ejecución `excl` está utilizando el dispositivo, que se asignó ejecutando el comando `ifconfig bge0 plumb` dentro de la zona.

Para restablecer el valor, utilice el procedimiento `ifconfig bge0 unplumb` dentro de la zona y vuelva a ejecutar el comando `dladm`.

Montaje del administrador de zona en el sistema de archivos completado por la zona global

La presencia de archivos en una jerarquía de sistema de archivos cuando se inicia por primera vez una zona no global indica que la zona global administra los datos del sistema de archivos. Cuando se instala la zona no global, una serie de archivos de empaquetado de la zona global se duplican en la zona. Estos archivos deben residir directamente en `zonepath`. Si los archivos residen en un sistema de archivos creado por un administrador de zona en dispositivos de disco o conjuntos de datos ZFS agregados a la zona, pueden producirse errores de empaquetado y parches.

El problema del almacenamiento de cualquier dato del sistema de archivos administrado por la zona global en un sistema de archivos local de la zona se puede describir utilizando ZFS como ejemplo. Si se ha delegado un conjunto de datos ZFS a una zona no global, el administrador de zona no debería utilizar dicho conjunto de datos para almacenar ningún dato del sistema de archivos que administre la zona global. En tal caso, es posible que la configuración no se actualice o no se le apliquen los parches correctamente.

Por ejemplo, no debería utilizarse un conjunto de datos delegados de ZFS como sistema de archivos `/var`. El sistema operativo Oracle Solaris ofrece los paquetes principales que instalan componentes en `/var`. Estos paquetes tienen que acceder a `/var` cuando se actualizan o se les aplican parches, lo cual no es posible si `/var` está montado en un conjunto de datos ZFS delegado.

Se admiten montajes de sistemas de archivos en partes de la jerarquía controladas por la zona global. Por ejemplo, si hay un directorio `/usr/local` vacío en la zona global, el administrador de zona puede montar otro contenido en ese directorio.

Puede utilizar un conjunto de datos ZFS delegado para sistemas de archivos a los que no se tenga que acceder durante la aplicación de parches o la actualización, como `/export` en la zona no global.

La zona no se detiene

En el caso de que el estado del sistema asociado con la zona no se pueda destruir, la operación de detener fallará. La zona se quedará en un estado intermedio, entre la ejecución y la instalación. En este estado, no hay procesos de usuario activos ni subprocesos de núcleo, y no se puede crear ninguno. Cuando la operación de detener falla, es necesario que el usuario complete el proceso manualmente.

La causa más común de error es la incapacidad del sistema de desmontar todos los sistemas de archivos. A diferencia del cierre del sistema Oracle Solaris tradicional que destruye el estado del sistema, las zonas deben asegurarse de que, una vez que se haya detenido la zona, no se realicen montajes mientras se inicia la zona ni durante su funcionamiento. Aunque `zoneadm` se asegura de que no haya procesos ejecutándose en la zona, la operación de desmontar puede fallar si los procesos de la zona global tienen archivos abiertos en la zona. Utilice las herramientas que se describen en las páginas del comando `man proc(1)` (consulte `pfiles`) y `fuser(1M)` para encontrar estos procesos y emprender la acción oportuna. Una vez tratadas las cuestiones de los procesos, la zona se detendrá por completo después de que se vuelva a invocar `zoneadm halt`.

Para una zona que no se pueda detener, a partir de la versión Oracle Solaris 10 10/09, puede migrar una zona que no se haya separado utilizando la opción `zoneadm attach -F` para forzar la conexión sin validación. El sistema de destino debe estar configurado correctamente para alojar la zona. Una configuración incorrecta podría conllevar un comportamiento inesperado. Además, no existe ninguna manera de conocer el estado de los archivos en la zona.

Conjunto de privilegios incorrecto especificado en la configuración de zona

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

```
zonecfg:zone5> set limitpriv="basic"
.
.
.
global# zoneadm -z zone5 boot
    required privilege "sys mount" is missing from the zone's privilege set
zoneadm: zone zone5 failed to verify
```

Advertencia de netmasks al iniciar la zona

Si aparece el siguiente mensaje al iniciar la zona de acuerdo con lo descrito en [“Cómo iniciar una zona” en la página 296](#):

```
# zoneadm -z my-zone boot
zoneadm: zone 'my-zone': WARNING: hme0:1: no matching subnet
    found in netmasks(4) for 192.168.0.1; using default of
    255.255.255.0.
```

Este mensaje sólo es una advertencia y el comando se lleva a cabo correctamente. El mensaje indica que el sistema no ha podido encontrar netmask para utilizar con la dirección IP especificada en la configuración de la zona.

Para que esta advertencia no se muestre en los próximos reinicios, asegúrese de que las bases de datos `netmasks` correctas se enumeren en el archivo `/etc/nsswitch.conf` de la zona global y que al menos una de las bases de datos contenga la subred y `netmasks` que se utilizarán para la zona `my-zone`.

Por ejemplo, si se utilizan el archivo `/etc/inet/netmasks` y la base de datos NIS local para resolver `netmasks` en la zona global, la entrada apropiada en `/etc/nsswitch.conf` será:

```
netmasks: files nis
```

Se pueden añadir la subred y la información de máscara de red correspondiente para `my-zone` a `/etc/inet/netmasks` para usos posteriores.

Si desea más información sobre el comando `netmasks`, consulte la página del comando `man netmasks(4)`.

Resolución de problemas con una operación zoneadm attach

▼ Parches y paquetes que no están sincronizados

El sistema de destino debe ejecutar las mismas versiones de los siguientes parches y paquetes necesarios del sistema operativo que las instaladas en el host original.

- Los paquetes que entregan los archivos a través de un recurso `inherit-pkg-dir`
- Los paquetes en los que `SUNW_PKG_ALLZONES=true`

1 Si los parches y paquetes del host original y el nuevo son diferentes, puede que aparezca una pantalla similar a la siguiente:

```
host2# zoneadm -z my-zone attach
These packages installed on the source system are inconsistent with this system:
  SUNWgnome-libs (2.6.0,REV=101.0.3.2005.12.06.20.27) version mismatch
    (2.6.0,REV=101.0.3.2005.12.19.21.22)
  SUNWudapl_r (11.11,REV=2005.12.13.01.06) version mismatch
    (11.11,REV=2006.01.03.00.45)
  SUNWradpu320 (11.10.0,REV=2005.01.21.16.34) is not installed
  SUNWaudf (11.11,REV=2005.12.13.01.06) version mismatch
    (11.11,REV=2006.01.03.00.45)
  NCRos86r (11.10.0,REV=2005.01.17.23.31) is not installed
These packages installed on this system were not installed on the source system:
  SUNWukspfw (11.11,REV=2006.01.03.00.45) was not installed
  SUNWsmcmd (1.0,REV=2005.12.14.01.53) was not installed
These patches installed on the source system are inconsistent with this system:
  120081 is not installed
  118844 is not installed
  118344 is not installed
These patches installed on this system were not installed on the source system:
  118669 was not installed
  118668 was not installed
  116299 was not installed
```

- 2 Para migrar la zona correctamente, utilice uno de los métodos siguientes:
 - Actualice el nuevo host con los parches y paquetes correctos, para que este contenido sea el mismo en ambos sistemas. Para obtener más información, consulte el [Capítulo 25, “Paquetes y parches en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas \(descripción general\)”](#) y el [Capítulo 26, “Cómo agregar y eliminar paquetes y parches en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas \(tareas\)”](#).
 - Si el nuevo host tiene versiones posteriores de los paquetes que dependen de zonas o de sus parches asociados, utilice `zoneadm attach` con las opciones `-u` o `-U` para actualizar los paquetes que haya en la zona y hacer que coincidan con el nuevo host. Consulte [“Acerca de la migración de una zona” en la página 320](#).

▼ Versiones de sistemas operativos que no coinciden

Para migrar la zona correctamente, instale la misma versión de Oracle Solaris que la que se ejecuta en el host original en un sistema con la misma arquitectura.

- 1 Verifique qué versión de Oracle Solaris ejecuta el sistema original.
`host1# uname -a`
- 2 Instale la misma versión en el nuevo host.
 Consulte la documentación de instalación de Oracle Solaris en `docs.sun.com`.

▼ Las arquitecturas de los equipos no coinciden

Para migrar la zona correctamente, utilice la opción `-u` para `zoneadm attach`.

- 1 Verifique la arquitectura del sistema en ambos sistemas.
`host1# uname -a`
- 2 Si las arquitecturas son distintas, utilice la opción `-u` con `zoneadm attach` para realizar la conexión.
`host2# zoneadm -z my-zone attach -u`
 Para obtener más información, consulte [“Cómo migrar una zona no global” en la página 322](#).

Las zonas con un recurso fs definidas con un tipo de lofs no se pueden actualizar a la versión Oracle Solaris 10 11/06

Nota – Este problema se ha solucionado en la versión Oracle Solaris 10 8/07.

Si todas las zonas no globales que se configuran con recursos lofs fs son directorios de montaje que existen en la minirraíz, el sistema se puede actualizar de una versión de Oracle Solaris 10 anterior a Oracle Solaris 10 11/06 mediante la actualización estándar. Por ejemplo, un directorio /opt montado en lofs no presenta problemas de actualización.

Sin embargo, si alguna de las zonas no globales se configura con un montaje en lofs no estándar, por ejemplo un directorio /usr/local montado en lofs, se muestra el siguiente mensaje de error:

```
The zones upgrade failed and the system needs to be restored
from backup. More details can be found in the file
/var/sadm/install_data/upgrade_log on the upgrade root file
system.
```

Si bien este mensaje de error indica que el sistema debe restaurarse a partir de la copia de seguridad, de hecho el sistema se encuentra bien y se puede actualizar perfectamente mediante esta solución:

1. Reinicie el sistema con el sistema operativo instalado.
2. Vuelva a configurar las zonas; para ello, elimine los recursos de fs definidos con un tipo de lofs.
3. Una vez eliminados dichos recursos, actualice el sistema a Oracle Solaris 10 11/06.
4. Tras la actualización, configure de nuevo las zonas para restaurar los recursos de fs adicionales que se habían eliminado.

P A R T E I I I

Zonas con marca lx

Oracle Solaris 10 8/07: Hay disponibles zonas con marca a partir de esta versión.

BrandZ proporciona la estructura para crear zonas con marca no globales que contengan entornos operativos no nativos. Las zonas con marca se utilizan en el sistema operativo Oracle Solaris para ejecutar aplicaciones.

La primera marca disponible fue lx, contenedores de Oracle Solaris para las aplicaciones Linux. La marca lx proporciona un entorno Linux para las aplicaciones y se ejecuta en equipos x86 y x64.

Zonas con marca y zona con marca Linux

Las zonas con marca están disponibles a partir de la versión Oracle Solaris 10 8/07. Las funciones que se incorporan en versiones posteriores se identifican correspondientemente.

La función de zonas con marca del sistema operativo Oracle Solaris es una ampliación simple de Oracle Solaris Zones. En este capítulo se describe el concepto de zonas con marca y la marca lx, que implementa la funcionalidad de las zonas con marca Linux. Las zonas con marca Linux también se conocen como contenedores de Solaris para las aplicaciones Linux.

Nota – Aunque puede configurar e instalar zonas con marca en un sistema Oracle Trusted Solaris con etiquetas activas, no puede iniciar las zonas con marca con esta configuración del sistema.

Nota – Se admiten marcas adicionales en el sistema operativo Oracle Solaris.

Las siguientes dos marcas son compatibles en máquinas SPARC que utilizan el sistema operativo Oracle Solaris 10 8/07 o una versión posterior de Oracle Solaris 10:

- La marca `solaris8`, de los contenedores Oracle Solaris 8, que se documenta en *System Administration Guide: Oracle Solaris 8 Containers*
- La marca `solaris9`, de los contenedores Oracle Solaris 9, que se documenta en *System Administration Guide: Oracle Solaris 9 Containers*

La marca `cluster`, que se describe en el *Sun Cluster 3.2 1/09 Software Collection for Solaris OS* en `docs.sun.com` también se admite en la versión Solaris 10.

Uso de zonas en un sistema Oracle Solaris

Consulte el [Capítulo 16, “Introducción a Solaris Zones”](#) para obtener información general sobre el uso de las zonas en un sistema Oracle Solaris.

Debe estar familiarizado con las zonas y los conceptos de administración de recursos siguientes:

- La zona global y la zona no global, descritas en [“Funcionamiento de las zonas” en la página 219](#)
- El administrador global y el administrador de zona, descritos en [“Administración de las zonas no globales” en la página 221](#) y [“Creación de zonas no globales” en la página 222](#).
- El modelo de estado de zona, que se describe en [“Modelo de estado de zona no global” en la página 222](#).
- Las características de aislamiento de la zona, que se abordan en [“Características de las zonas no globales” en la página 224](#).
- Los privilegios, descritos en [“Privilegios en una zona no global” en la página 392](#).
- Las redes, descritas en [“Redes en zonas no globales de IP compartida” en la página 383](#)
- El concepto de contenedor de Oracle Solaris, que es el uso de las funciones de gestión de recursos, como las agrupaciones de recursos, con zonas. El uso y la interacción de las zonas y las funciones de gestión de recursos se describen en [“Uso de las funciones de administración de recursos con las zonas no globales” en la página 225](#), [“Configuración de controles de recursos de zonas” en la página 240](#), el [Capítulo 27, “Administración de zonas de Oracle Solaris \(descripción general\)”](#) y los capítulos individuales de la parte 1 sobre gestión de recursos de esta guía que documentan cada función de gestión de recursos. Por ejemplo, las agrupaciones de recursos se tratan en el [Capítulo 12, “Agrupaciones de recursos \(descripción general\)”](#) y el [Capítulo 13, “Creación y administración de agrupaciones de recursos \(tareas\)”](#).
- El programador de reparto justo (FSS), una clase de planificación que permite asignar tiempo de la CPU basándose en los recursos compartidos, se describe en el [Capítulo 8, “Programador de reparto justo \(descripción general\)”](#) y el [Capítulo 9, “Administración del programador de reparto justo \(tareas\)”](#).
- El daemon de limitación de recursos (`rcapd`), que se puede utilizar desde la zona global para controlar el uso del tamaño del conjunto residente (RSS) de las zonas con marca. La propiedad del recurso `zonecfg capped-memory` define `max-rss` para una zona. Este valor lo aplica `rcapd` ejecutándose en la zona global. Para más información, consulte el [Capítulo 10, “Control de memoria física utilizando el daemon de límite de recursos \(descripción general\)”](#), el [Capítulo 11, “Administración del daemon de límite de recursos \(tareas\)”](#) y la página del comando `man rcapd(1M)`.

El [Glosario](#) incluye las definiciones de los términos que se utilizan con las zonas y las funciones de administración de recursos.

En esta parte de la guía se incluye cualquier información adicional necesaria para utilizar las zonas con marca en el sistema.

Nota – Los siguientes capítulos de esta guía no se aplican a las zonas con marca:

- Capítulo 25, “Paquetes y parches en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas (descripción general)”
 - Capítulo 26, “Cómo agregar y eliminar paquetes y parches en un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas (tareas)”
-

Tecnología de zonas con marca

La estructura de zonas con marca (BrandZ) amplía la infraestructura de Oracle Solaris Zones, que se describe en la [Parte II](#) de esta guía, para incluir la creación de marcas. El término *marca* puede hacer referencia a una amplia variedad de entornos operativos. BrandZ permite crear zonas no globales que contengan entornos operativos no nativos utilizados para la ejecución de aplicaciones. El tipo de marca se utiliza para determinar las secuencias que se ejecutan cuando se instala e inicia una zona. Asimismo, la marca de zona se utiliza para identificar correctamente el tipo de aplicación en el momento de su inicio. Todas las tareas de administración de marcas se llevan a cabo mediante ampliaciones de la estructura de zonas actual.

Una marca puede proporcionar un entorno simple o complejo. Por ejemplo, un entorno simple puede sustituir las utilidades estándar de Oracle Solaris con sus equivalentes de GNU. Un entorno complejo puede proporcionar un espacio de usuario de Linux completo que admita la ejecución de aplicaciones de Linux.

Cada zona se configura con una marca asociada. La marca predeterminada es la marca `native` (Oracle Solaris). Una zona con marca admite exactamente una marca de un binario no nativo, lo que significa que una zona con marca proporciona un único entorno operativo.

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.

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

Procesos que se ejecutan en una zona con marca

Las zonas con marca proporcionan un conjunto 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 complementos 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.

Compatibilidad con dispositivos de zonas con marca

Los dispositivos compatibles con cada zona se describen en las páginas del comando `man` y otra documentación relativa a la marca. La marca define la compatibilidad con los dispositivos. Una marca puede desactivar la incorporación de dispositivos no compatibles o no reconocidos.

Compatibilidad con el sistema de archivos de zonas con marca

La marca define los sistemas de archivos necesarios para una zona con marca.

Privilegios en una zona con marca

La marca define los privilegios disponibles en una zona con marca. Para obtener más información acerca de los privilegios, consulte [“Privilegios en una zona no global”](#) en la página 392 y [“Privilegios configurables en una zona con marca lx”](#) en la página 461.

Información sobre la marca lx

La marca `lx` utiliza la estructura de zonas con marca para permitir a las aplicaciones binarias de Linux ejecutarse sin modificaciones en una máquina con un núcleo del sistema Oracle Solaris.

La máquina debe tener uno de los siguientes tipos de procesadores compatibles:

- Intel

- Pentium Pro
- Pentium II
- Pentium III
- Celeron
- Xeon
- Pentium 4
- Pentium M
- Pentium D
- Pentium Extreme Edition
- Core
- Core 2

AMD

- Opteron
- Athlon XP
- Athlon 64
- Athlon 64 X2
- Athlon FX
- Duron
- Sempron
- Turion 64
- Turion 64 X2

Distribuciones de Linux compatibles

La marca lx incluye las herramientas necesarias para instalar una distribución de CentOS 3.x o Red Hat Enterprise Linux 3.x en una zona no global. Se admiten las versiones de la 3.5 a la 3.8 de cada distribución. La marca admite la ejecución de aplicaciones Linux de 32 bits en máquinas x86 y x64 que ejecutan el sistema Oracle Solaris en el modo de 32 o 64 bits.

La marca lx emula las interfaces de llamada del sistema que proporciona el núcleo 2.4.21 de Linux, modificadas por Red Hat en las distribuciones de RHEL 3. x. Este núcleo proporciona las interfaces de llamadas del sistema que utiliza la versión `glibc 2.3.2` de Red Hat.

Asimismo, la marca lx emula parcialmente las interfaces `/dev` y `/proc` de Linux.



Precaución – Tenga en cuenta que debe mantener una configuración compatible si añade paquetes a una zona con marca lx. Consulte [“Cómo mantener una configuración compatible” en la página 521](#) para obtener más información.

Compatibilidad de aplicaciones

El sistema Oracle Solaris no impone ningún límite para el número de aplicaciones Linux que puede ejecutar en una zona con marca `lx`. Debe haber disponible suficiente memoria. Consulte también [“Requisitos de espacio y sistema” en la página 453](#).

Al margen del núcleo subyacente, sólo se pueden ejecutar aplicaciones Linux de 32 bits.

La zona `lx` admite sólo aplicaciones Linux de nivel de usuario. No puede utilizar controladores de dispositivos Linux, módulos de núcleo Linux o sistemas de archivos Linux desde una zona `lx`.

Consulte [“Cómo instalar una aplicación en una zona con marca `lx`” en la página 522](#) para ver un ejemplo de cómo instalar una aplicación.

No puede ejecutar aplicaciones Oracle Solaris en una zona `lx`. No obstante, la zona `lx` permite utilizar el sistema Oracle Solaris para desarrollar, probar e implementar las aplicaciones Linux. Por ejemplo, puede colocar una aplicación Linux en una zona `lx` y analizarla con las herramientas de Oracle Solaris que se ejecutan en la zona global. A continuación, puede realizar mejoras e implementar la aplicación modificada en un sistema Linux nativo.

Herramientas de depuración

Las herramientas de depuración de Oracle Solaris, como `DTrace` y `mdb`, se pueden aplicar a procesos de Linux que se ejecutan dentro de la zona, pero las herramientas deben ejecutarse en la zona global. Los archivos principales se generan en el formato de Oracle Solaris y sólo pueden depurarse con las herramientas de Oracle Solaris.

`DTrace` está habilitado para las aplicaciones Linux mediante el proveedor de seguimiento dinámico `lxsyscall` de `DTrace`. El proveedor actúa como proveedor `syscall` de `DTrace`. El proveedor `lxsyscall` ofrece sondeos que se activan cuando un subproceso entra en un punto de entrada de llamada del sistema Linux o procede de él.

Si desea más información sobre las opciones de depuración, consulte la Guía de seguimiento dinámico de Oracle Solaris y las páginas del comando `man dttrace(1M)` y `man mdb(1)`. La [Guía de seguimiento dinámico de Solaris](#) describe las interfaces documentadas públicamente disponibles para `DTrace`. Puede utilizarse la documentación sobre el proveedor `syscall` para el proveedor `lxsyscall`.

Nota – Dado que NFS depende de los servicios de nombres, que son específicos de la zona, no puede acceder a ningún sistema de archivos NFS que esté montado fuera de la zona actual. De este modo, no puede depurar procesos de Linux basados en NFS desde la zona global.

Comandos y otras interfaces

Los comandos que se identifican en la tabla siguiente proporcionan la interfaz administrativa principal para la función de zonas.

TABLA 31-1 Comandos y otras interfaces que se utilizan con zonas con marca lx

Referencia de comando	Descripción
zlogin(1)	Inicia sesión en una zona no global
zoneadm(1M)	Administra zonas en un sistema
zonecfg(1M)	Se utiliza para configurar una zona
getzoneid(3C)	Se utiliza para asignar un ID y nombre de zona
brands(5)	Proporciona una descripción de la función de zonas con marca
lx(5)	Describe las zonas con marca Linux
zones(5)	Proporciona una descripción de la función de zonas
lx_systrace(7D)	Proveedor de seguimiento de llamadas del sistema Linux de DTrace
zcons(7D)	Controlador de dispositivos de consola de zona

El daemon `zoneadmd` es el proceso principal para administrar la plataforma virtual de la zona. La página del comando `man` para el daemon `zoneadmd` es `zoneadmd(1M)`. El daemon no constituye una interfaz de programación.

Nota – La [Tabla 27-5](#) incluye los comandos que se pueden utilizar en la zona global para mostrar información sobre las zonas no globales, incluidas las zonas con marca. La [Tabla 27-4](#) incluye los comandos que se utilizan con el daemon de limitación de recursos.

Configuración de zonas con marca lx en el sistema (mapa de tareas)

En la tabla siguiente se describen de forma general las tareas relacionadas con la configuración de zonas lx en el sistema por primera vez.

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Identificar cada aplicación Linux de 32 bits que desea ejecutar en una zona.	Evalúe las necesidades del sistema que tiene la aplicación.	Consulte los objetivos empresariales y la documentación del sistema si es preciso.

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Determinar cuántas zonas configurar.	Evalúe: <ul style="list-style-type: none"> ■ El número de aplicaciones Linux que desea ejecutar. ■ Los requisitos de espacio en el disco para las zonas con marca Linux. ■ Si necesita utilizar una secuencia. 	Consulte “Compatibilidad de aplicaciones” en la página 448, “Requisitos de espacio y sistema” en la página 453, “Evaluación de la configuración del sistema actual” en la página 262, “Secuencia de comandos para configurar varias zonas con marca lx” en la página 479.
Determinar si utilizará agrupaciones de recursos con la zona para crear un contenedor.	Si utiliza agrupaciones de recursos, configure las agrupaciones antes que las zonas. Las propiedades <code>zonecfg</code> permiten agregar rápidamente controles de recursos de zona y funciones de agrupación a una zona.	Consulte “Cómo configurar la zona con marca lx” en la página 475, Capítulo 13, “Creación y administración de agrupaciones de recursos (tareas)”.
Llevar a cabo tareas de preconfiguración.	Determine el nombre y la ruta de zona para cada zona. Si se necesita conectividad de red, obtenga la dirección IP. Determine la clase de planificación para la zona. Establezca el conjunto de privilegios a los que deben limitarse los procesos que hay dentro de la zona, si no es suficiente el conjunto predeterminado estándar.	Para obtener información sobre el nombre de la zona, la ruta de la zona, las direcciones IP y la clase de planificación, consulte “Componentes de configuración de zonas con marca lx” en la página 455. Para ver una lista de los privilegios predeterminados y los privilegios que pueden configurarse en una zona no global, consulte “Privilegios en una zona no global” en la página 392. Para obtener información sobre la asociación de agrupaciones de recursos, consulte “Funcionamiento de las zonas” en la página 219 y “Cómo configurar la zona con marca lx” en la página 475.
Desarrollar configuraciones.	Configure las zonas no globales.	Consulte “Configuración, verificación y confirmación de una zona” en la página 267 y la página del comando <code>man zonecfg(1M)</code> .

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Como administrador global, verificar e instalar las zonas configuradas.	Es necesario verificar e instalar las zonas antes de iniciar la zona. Debe obtener una distribución de Linux antes de instalar una zona con marca Linux.	Consulte el Capítulo 34, “Cómo instalar, iniciar, detener, clonar y desinstalar las zonas con marca lx (descripción general)” y el Capítulo 35, “Cómo instalar, iniciar, detener, desinstalar y clonar zonas con marca lx (tareas)” .
Como administrador global, arranque las zonas no globales.	Inicie cada zona para colocarla en el estado de ejecución.	Consulte el Capítulo 35, “Cómo instalar, iniciar, detener, desinstalar y clonar zonas con marca lx (tareas)” .
Preparar la zona nueva para uso de producción.	Cree cuentas de usuario, añada software y personalice la configuración de la zona utilizando las herramientas y los métodos estándar de administración del sistema Linux desde la zona.	Consulte la documentación para configurar un equipo que acaba de instalar e instalarle las aplicaciones. En esta guía se incluyen las consideraciones especiales aplicables al sistema con zonas instaladas.

Planificación de la configuración de zonas con marca lx (descripción general)

Este capítulo describe las acciones que debe llevar a cabo antes de configurar una zona con marca lx en sistemas basados en x64 o x86. En este capítulo también se explica cómo utilizar el comando `zonecfg`.

Requisitos de espacio y sistema

El uso de zonas con marca lx está asociado con las siguientes consideraciones de equipo principales.

- El equipo debe estar basado en x64 o x86.
- Debe haber suficiente espacio en el disco para los archivos exclusivos en cada zona lx. Los requisitos de espacio en el disco para una zona lx los determina el tamaño y la cantidad de RPM, o los paquetes de Linux, que haya instalados.
- La marca lx sólo es compatible con el modelo raíz completa, de modo que cada zona instalada tiene su propia copia de cada archivo.

No hay límites en cuanto a la cantidad de espacio en el disco que puede utilizar una zona. El administrador global es responsable de la restricción de espacio. El administrador global debe asegurarse de que el almacenamiento local sea suficiente para contener un sistema de archivos raíz de una zona no global. Si hay suficiente espacio de almacenamiento, incluso los pequeños sistemas de un solo procesador pueden admitir la ejecución simultánea de una serie de zonas.

Restricción del tamaño de la zona con marca

Pueden utilizarse las siguientes opciones para limitar el tamaño de zona:

- Puede colocar la zona en una partición montada con `lofi`. Esta acción limite la cantidad de espacio consumida por la zona a la del archivo utilizado por `lofi`. Para más información, consulte las páginas del comando `man lofiadm(1M)` y `lofi(7D)`.
- Puede utilizar particiones de software para dividir los segmentos de discos o volúmenes lógicos en particiones. Puede utilizar estas particiones como raíz de zona, y de esta forma, limitar el consumo de disco por zona. El límite de partición de software es de 8.192 particiones. Para más información, consulte el [Capítulo 12, “Soft Partitions \(Overview\)” de *Solaris Volume Manager Administration Guide*](#).
- Puede utilizar las particiones estándar de un disco como raíces de zona, y de esta forma, limitar el consumo de disco por zona.

Dirección de red de zona con marca

Cada zona que requiere conectividad de red tiene una o más direcciones IP exclusivas. Se admiten direcciones IPv4. Debe asignar una dirección IPv4 para la zona. Para más información, consulte [“Dirección de red de zona con marca” en la página 454](#). De manera opcional, también puede definir el enrutador predeterminado para la interfaz de red, tal como se muestra en [“Cómo configurar la zona con marca lx” en la página 475](#).

Proceso de configuración de zonas con marca lx

El comando `zonecfg` se utiliza para:

- Definir la marca de la zona.
- Crear la configuración para la zona `lx`.
- Verificar la configuración para determinar si las propiedades y los recursos especificados son legales y coherentes internamente en un sistema hipotético basado en x86 o x64.
- Llevar a cabo una verificación específica de la marca. La verificación garantiza lo siguiente:
 - La zona no puede tener ningún directorio de paquetes heredado, conjunto de datos ZFS ni dispositivos agregados.
 - Si la zona se configura para utilizar audio, los dispositivos especificados (si los hay) deben ser `none`, `default` o un solo dígito.

La comprobación que lleva a cabo el comando `zonecfg verify` para una configuración específica:

- Asegura que se especifica una ruta de zona

- Asegura que se especifican todas las propiedades necesarias para cada recurso
- Asegura que se cumplan los requisitos de la marca

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

Componentes de configuración de zonas con marca lx

Esta sección cubre los componentes siguientes:

- Recursos de zonas y propiedades que se pueden configurar con el comando `zonecfg`
- Recursos incluidos en la configuración de modo predeterminado

Nombre de zona y ruta de zona en una zona con marca lx

Debe elegir un nombre y una ruta para la zona.

Inicio automático en una zona con marca lx

La configuración de la propiedad `autoboot` determina si la zona se inicia automáticamente al iniciar la zona global.

Asociación de agrupaciones de recursos en una zona con marca lx

Si ha configurado agrupaciones de recursos en el sistema tal como se describe en el [Capítulo 13, “Creación y administración de agrupaciones de recursos \(tareass\)”](#), puede utilizar la propiedad `pool` para asociar la zona con una de las agrupaciones de recursos al configurar la zona.

Si no tiene configuradas las agrupaciones de recursos, puede especificar que un subconjunto de los procesadores del sistema se dedique a una zona no global mientras se ejecuta utilizando el recurso `dedicated-cpu`. El sistema creará dinámicamente una agrupación temporal para utilizar mientras se ejecuta la zona.

Nota – Una configuración de zona que utiliza un conjunto 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.

Especificación del recurso `dedicated-cpu`

El recurso `dedicated-cpu` especifica que un subconjunto de los procesadores del sistema debe dedicarse a una zona no global mientras se ejecuta. Cuando se inicia la zona, el sistema crea dinámicamente una agrupación temporal para utilizar mientras se ejecuta la zona.

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

<code>ncpus</code>	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Configure la propiedad <code>importance</code>.▪ Active el servicio de agrupación de recursos dinámicos que se describe en “Activación y desactivación de la función de agrupaciones” en la página 173.
<code>importance</code>	<p>Si utiliza un intervalo de CPU para conseguir un comportamiento dinámico, defina también la propiedad <code>importance</code>. La propiedad <code>importance</code>, que es <i>opcional</i>, define la importancia relativa de la agrupación. Esta propiedad sólo se necesita cuando especifica un intervalo para <code>ncpus</code> y está utilizando agrupaciones de recursos dinámicos administradas por <code>pool</code>. Si <code>pool</code> no está en ejecución, se omite <code>importance</code>. Si <code>pool</code> está en ejecución y no se configura <code>importance</code>, <code>importance</code> tendrá el valor de 1 de forma predeterminada. Para obtener más información, consulte “Restricción de la propiedad <code>pool.importance</code>” en la página 156.</p>

Nota – El `rctl cpu-shares` y el recurso `dedicated-cpu` son incompatibles.

Oracle Solaris 10 5/08: Especificación del recurso `capped-cpu`

El recurso `capped-cpu` indica el límite absoluto relativo a la cantidad de recursos de CPU que un proyecto o una zona pueden consumir. 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 100 por ciento corresponde a toda una CPU del sistema.

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

Clase de planificación en una zona

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.

Quando 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 `dispadm`. 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” en la página 146](#) y [“Cómo asociar una agrupación con una clase de planificación” en la página 181](#).
- Si el `rctl cpu-shares` está configurado y FSS no se ha configurado como clase de planificación para la zona mediante otra acción, `zoneadm 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 planificación diferente sin cambiar la clase de planificación predeterminada ni reiniciar.

Recurso capped-memory

El recurso `capped-memory` define los límites para la memoria `physical`, `swap` y `locked`. Cada límite es opcional, pero debe configurarse como mínimo uno.

- Determine los valores para este recurso si tiene previsto limitar la memoria para la zona utilizando `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 recomendado de definir el control de recurso `zone.max-swap`.

- La propiedad `locked` del recurso `capped-memory` es el modo recomendado de definir 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 más información, consulte el [Capítulo 10, “Control de memoria física utilizando el daemon de límite de recursos \(descripción general\)”](#), el [Capítulo 11, “Administración del daemon de límite de recursos \(tareas\)”](#) y [“Cómo configurar la zona con marca lx” en la página 475.](#)

Interfaces de red de zona en una zona con marca lx

En una zona con marca lx sólo se admiten configuraciones de red de IP compartida.

Cada zona que requiere conectividad de red debe tener una o más direcciones IP dedicadas. Estas direcciones se asocian con las interfaces de red lógicas. Las interfaces de red que configure el comando `zonecfg` se configurarán automáticamente y se colocarán en la zona cuando se inicie. A partir de Oracle Solaris 10 10/08, también existe la posibilidad de definir el enrutador predeterminado para la interfaz de red mediante la propiedad `defrouter`.

Sistemas de archivos montados en una zona con marca lx

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 la misma zona

Puede incluir, por ejemplo, los siguientes sistemas de archivos:

- Montajes iniciados con `automount`
- Montajes llevados a cabo por un administrador de zona de forma explícita

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. Consulte [“Sistemas de archivos y zonas no globales” en la página 376](#) para obtener más información.

Controles de recursos de zonas en una zona con marca lx

El método recomendado más sencillo de configurar un control de recursos de zonas es utilizar el nombre de propiedad en lugar del recurso `rctl`. Estos límites se especifican tanto para las zonas globales como para las no globales.

El administrador global también puede definir controles de recursos de zonas con privilegios para una zona utilizando el recurso `rctl`.

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`. Para obtener instrucciones, consulte [“Cómo configurar la zona con marca lx” en la página 475](#).

Hay disponibles los siguientes controles de recursos:

TABLA 32-1 Controles de recursos de toda la zona

Nombre de control	Nombre de propiedad global	Descripción	Unidad predeterminada	Valor utilizado para
<code>zone.cpu-cap</code>		En la versión Oracle Solaris 10 5/08, establece el límite absoluto de recursos de CPU que se asignan a esta zona. Un valor de 100 significa el 100 por ciento de una CPU como opción de <code>project.cpu-cap</code> . 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 <code>cpu-cap</code> .	Cantidad (número de CPU)	

TABLA 32-1 Controles de recursos de toda la zona (Continuación)

Nombre de control	Nombre de propiedad global	Descripción	Unidad predeterminada	Valor utilizado para
zone.cpu-shares	cpu-shares	Número de recursos compartidos de CPU del planificador de reparto justo (FSS) para esta zona	Cantidad (recursos compartidos)	
zone.max-locked-memory		Cantidad total de memoria física bloqueada disponible para una zona.	Tamaño (bytes)	Propiedad locked de capped-memory
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-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

Privilegios configurables en una zona con marca lx

La propiedad `limitpriv` se utiliza para especificar una máscara de privilegios que no sea el conjunto predeterminado. Cuando se inicia una zona, se incluye un conjunto de privilegios predeterminado en la configuración de marca. 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 la propiedad `limitpriv` para:

- 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 más información, consulte “Privilegios definidos en las zonas con marca lx” en la página 462, “Privilegios en una zona no global” en la página 392 y `privileges(5)`.

Recurso `attr` en una zona con marca lx

Puede utilizar el tipo de recurso `attr` para activar el acceso a un dispositivo de audio presente en la zona global. Para obtener instrucciones, consulte el paso 12 de “Cómo configurar, verificar y confirmar la zona con marca lx” en la página 476.

También puede agregar un comentario para una zona utilizando el tipo de recurso `attr`.

Recursos incluidos en la configuración de modo predeterminado

Dispositivos configurados en zonas con marca lx

Los dispositivos compatibles con cada zona se describen en las páginas del comando `man` y otra documentación relativa a la marca. La zona lx no permite agregar ningún dispositivo no compatible o no reconocido. La estructura detecta cualquier intento de agregar un dispositivo no compatible. Se emite un mensaje de error que indica que la configuración de zona no se puede verificar.

Tenga en cuenta que se puede agregar acceso a un dispositivo de audio que se ejecute en la zona global mediante la propiedad del recurso `at r`, tal como se muestra en el paso 12 de “[Cómo configurar, verificar y confirmar la zona con marca `lx`](#)” en la página 476.

Sistemas de archivos definidos en zonas con marca `lx`

Los sistemas de archivos que se necesitan para una zona con marca se definen en la marca. Puede agregar sistemas de archivos Oracle Solaris adicionales a una zona con marca `lx` utilizando la propiedad de recurso `fs`, tal como se muestra en el paso 9 de “[Cómo configurar, verificar y confirmar la zona con marca `lx`](#)” en la página 476.

Nota – No es posible agregar sistemas de archivos Linux locales. Puede montar mediante NFS sistemas de archivos desde un servidor Linux.

Privilegios definidos en las zonas con marca `lx`

Los procesos se limitan a un subconjunto de privilegios. La limitación de privilegios impide que una zona lleve a cabo operaciones que podrían afectar a otras zonas. El conjunto de privilegios limita las funciones de los usuarios con privilegios en la zona.

De modo predeterminado, cada marca define los privilegios predeterminados, los predeterminados necesarios, los opcionales y los prohibidos. También es posible agregar o eliminar determinados privilegios utilizando la propiedad `limitpriv`, tal como se muestra en el paso 8 de “[Cómo configurar, verificar y confirmar la zona con marca `lx`](#)” en la página 476. En la [Tabla 27-1](#) se enumeran todos los privilegios de Solaris y el estado de cada privilegio con respecto a las zonas.

Para obtener más información acerca de los privilegios, consulte la página del comando `man ppriv(1)` y *System Administration Guide: Security Services*.

Uso del comando `zonecfg` para crear una zona con marca `lx`

El comando `zonecfg`, que se describe en la página del comando `man zonecfg(1M)`, se utiliza para configurar una zona. Este comando también se puede utilizar para especificar de forma persistente la configuración de la administración de recursos para la zona global.

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 más información, incluidos los procedimientos que muestran cómo utilizar los distintos componentes zonecfg que se describen en este capítulo, consulte [“Cómo configurar la zona con marca lx” en la página 475](#).

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 concreto. 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 que se utilizan con los subcomandos, consulte las

opciones en 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.

<code>help</code>	Imprime ayuda general o muestra ayuda sobre un recurso específico. <code>zonecfg: lx-zone: net> help</code>
<code>create</code>	Empieza configurando la memoria interna para la nueva zona con marca. <ul style="list-style-type: none"> Con la opción <code>-t plantilla</code>, para crear una configuración idéntica a la plantilla especificada. Se cambia el nombre de zona del nombre de plantilla al nuevo nombre de zona. Para crear una zona con marca Linux, utilice: <code>zonecfg: lx-zone> create -t SUNWlx</code> Con la opción <code>-b</code>, para crear una configuración vacía para la que puede definir la marca. <code>zonecfg: lx-zone> create -b</code> <code>zonecfg: lx-zone> set brand=lx</code> Con la opción <code>-F</code>, para sobrescribir una configuración existente.
<code>export</code>	Imprime la configuración en una salida estándar, o el archivo de salida especificado, con un formato que pueda utilizarse en una línea de comandos.
<code>add</code>	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. Consulte <i>Cómo configurar la zona con marca lx</i> y la página del comando <code>man zonecfg(1M)</code> para obtener más información.
<code>set</code>	Establece un nombre de propiedad determinado con un valor de propiedad específico. Observe que algunas propiedades, como <code>zonepath</code> , son globales, mientras que otras son específicas del recurso. De este modo, este comando se aplica tanto en los ámbitos global como del recurso.
<code>select</code>	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.
<code>clear</code>	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.
<code>remove</code>	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`.



Precaución – 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 `zonpath`, `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.

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 comando zonecfg

En el modo de archivo de comando, la información se obtiene de un archivo. El subcomando `export` descrito en Modo interactivo `zonecfg` se utiliza para crear este archivo. La configuración puede imprimirse en una salida estándar, o bien puede utilizarse la opción `-f` para especificar un archivo de salida.

Información de configuración de zonas con marca

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

Tipos de propiedades y recursos

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

Nombre de zona El nombre de zona identifica la zona para la utilidad de configuración. 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 64 caracteres.
- El nombre `global` y todos los nombres que empiezan por `SUNW` están reservados y no pueden utilizarse.

zonepath La propiedad `zonepath` es la ruta al directorio raíz de 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. Además, debe ser propiedad del `root` con el modo `700`.

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`. Estos directorios se crean automáticamente con los permisos correctos, y no

es necesario que los verifique el administrador de zona. 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.

Ruta	Descripción
/home/export/lx-zone	zonecfg zonepath
/home/export/lx-zone/root	Raíz de la zona
/home/export/lx-zone/root/dev	Dispositivos creados para la zona

Consulte [“Atravesar sistemas de archivos” en la página 381](#) para obtener información más detallada sobre esta cuestión.

Nota – Puede mover una zona a otra ubicación del mismo sistema especificando un nuevo zonepath completo con el subcomando move de zoneadm. Consulte [“Solaris 10 11/06: movimiento de una zona no global” en la página 320](#) para averiguar cómo hacerlo.

autoboot	Si esta propiedad está configurada como verdadera, la zona se inicia automáticamente cuando se inicia la zona global. 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
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 “Argumentos de inicio de zonas con marca” en la página 486 .
pool	Esta propiedad se utiliza para asociar la zona con una agrupación de recursos específica del sistema. Varias zonas pueden compartir los recursos de una agrupación. Consulte también “Especificación del recurso dedicated-cpu” en la página 456 .
limitpriv	Esta propiedad se utiliza para especificar una máscara con privilegios que no sea la predeterminada. Consulte “Privilegios en una zona no global” en la página 392 .

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 conjuntos 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 ciertos 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 configurar el reloj del sistema y elimina la función de enviar paquetes básicos del Protocolo de mensajes de control de Internet (ICMP):

```
global# zonecfg -z userzone
zonecfg:userzone> set limitpriv="default,sys_time,!net_icmpaccess"
```

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.

<code>scheduling-class</code>	Esta propiedad configura la clase de planificación para la zona. Consulte “Clase de planificación en una zona” en la página 457 para obtener información adicional y conocer algunas recomendaciones.
<code>dedicated-cpu</code>	Este recurso dedica un subconjunto de los procesadores del sistema a la zona mientras está en ejecución. El recurso <code>dedicated-cpu</code> establece los límites de <code>ncpus</code> y, opcionalmente, <code>importance</code> . Para más información, consulte “Especificación del recurso <code>dedicated-cpu</code>” en la página 456 .
<code>capped-memory</code>	Este recurso agrupa las propiedades utilizadas cuando se limita la memoria para la zona. El recurso <code>capped-memory</code> establece los límites para la memoria <code>physical</code> , <code>swap</code> y <code>locked</code> . Debe especificarse al menos una de estas propiedades.
<code>fs</code>	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

	<p>sistema de archivos. Para obtener información sobre el uso de los sistemas de archivos en las zonas, consulte “Sistemas de archivos y zonas no globales” en la página 376.</p>
net	<p>El recurso de la interfaz de red es el nombre de la interfaz virtual. Cada zona puede tener interfaces de red que deben configurarse cuando la zona pasa del estado de instalada al estado de lista.</p> <p>En una zona con marca <code>lx</code> sólo se admiten configuraciones de red de IP compartida.</p>
rctl	<p>El recurso <code>rctl</code> 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.</p>
<hr/> <p>Nota – Para configurar los controles de zonas utilizando el subcomando <code>set nombre_propiedad_global</code> de <code>zonefig</code> en lugar del recurso <code>rctl</code>, consulte “Cómo configurar la zona con marca <code>lx</code>” en la página 475.</p> <hr/>	
attr	<p>Este atributo genérico puede utilizarse para los comentarios del usuario u otros subsistemas. La propiedad <code>name</code> de <code>attr</code> debe empezar con un carácter alfanumérico. La propiedad <code>name</code> puede contener caracteres alfanuméricos, guiones (-) y puntos (.). Los nombres de atributos que empiezan por <code>zone.</code> se reservan para uso del sistema.</p>

Propiedades de tipos de recursos en la zona con marca `lx`

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

`dedicated-cpu` `ncpus, importance`

Especifica el número de CPU y, opcionalmente, la importancia relativa de la agrupación. El ejemplo siguiente especifica un intervalo 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
```

`capped-cpu` `ncpus`

Especifique el número de CPU. El ejemplo siguiente especifica un límite de 3,5 CPU para uso de la zona lx-zone.

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

capped-memory physical, swap, locked

Este recurso agrupa las propiedades que se utilizan al limitar la memoria para la zona. El ejemplo siguiente 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
```

fs dir, special, raw, type, options

Las líneas del ejemplo siguiente agregan acceso de sólo lectura a los medios de CD o DVD en una zona no global. El sistema de archivos se monta en bucle con las opciones `ro,nodevices` (sólo lectura y sin dispositivos) en la zona no global.

```
zonecfg:lx-zone> add fs
zonecfg:lx-zone:fs> set dir=/cdrom
zonecfg:lx-zone:fs> set special=/cdrom
zonecfg:lx-zone:fs> set type=lofs
zonecfg:lx-zone:fs> add options [ro,nodevices]
zonecfg:lx-zone:fs> end
```

Tenga en cuenta que las páginas del comando `man` de la sección 1M 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`.

net address, physical, defrouter,

En el ejemplo siguiente, se agrega a una zona la dirección IP `192.168.0.1`. Se utiliza una tarjeta `bge0` para la interfaz física y se define el enrutador predeterminado.

```
zonecfg:lx-zone> add net
zonecfg:lx-zone:net> set address=192.168.0.1
zonecfg:lx-zone:net> set physical=bge0
zonecfg:lx-zone:net> set defrouter=10.0.0.1
zonecfg:lx-zone:net> end
```

Nota – Para determinar la interfaz física que se va a utilizar, escriba `ifconfig -a` en el sistema. Cada línea de la salida, a excepción de las líneas de controladores de bucle, empieza por el nombre de una tarjeta instalada en el sistema. Las líneas que contienen LOOPBACK en las descripciones no se aplican a las tarjetas.

`rctl` name, value

En [“Controles de recursos de zonas en una zona con marca lx”](#) en la [página 459](#) se describen los controles de recursos de zona disponibles.

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

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

`attr` name, type, value

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

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

Configuración de las zonas con marca lx (tareas)

En este capítulo se describe cómo configurar una zona con marca lx en los sistemas basados en x64 o x86. El proceso es básicamente el mismo que el procedimiento que se sigue para configurar una zona de Oracle Solaris. Para configurar una zona con marca, no es necesario configurar algunas de las propiedades.

Planificación y configuración de zonas con marca lx (mapa de tareas)

Antes de poder configurar el sistema para que utilice zonas, debe obtener información y tomar las decisiones pertinentes relativas a la configuración de las zonas. El siguiente mapa de tareas resume cómo planificar y configurar una zona lx.

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Planificar la estrategia de zona.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Determine qué aplicaciones desea ejecutar en las zonas. ■ Evalúe la disponibilidad de espacio en el disco para contener los archivos de la zona. ■ Si también utiliza funciones de administración de recursos, determine cómo alinear la zona con los límites de administración de recursos. ■ Si utiliza agrupaciones de recursos, configure las agrupaciones si es preciso. 	Consulte “Requisitos de espacio y sistema” en la página 453 y “Agrupaciones de recursos utilizadas en zonas” en la página 148.
Determinar el nombre y la ruta de la zona.	Establezca el nombre de la zona basándose en las convenciones de asignación de nombres. Se recomienda una ruta en Zetabyte File System (ZFS). Cuando tanto el origen zonepath como el destino zonepath residen en ZFS y se encuentran en la misma agrupación, el comando zoneadm clone utiliza automáticamente ZFS para clonar la zona.	Consulte “Tipos de propiedades y recursos” en la página 466 y <i>Guía de administración de Oracle Solaris ZFS</i> .
Obtener o configurar direcciones IP para la zona.	En función de la configuración del sistema, debe obtener como mínimo una dirección IP para cada zona no global a la que desee conceder acceso a la red.	Consulte “Cómo determinar el nombre de sistema de la zona y obtener la dirección de red” en la página 264 y la <i>Guía de administración del sistema: servicios IP</i> .
Determinar si desea montar los sistemas de archivos en la zona.	Examine los requisitos de las aplicaciones.	Consulte “Sistemas de archivos montados en zonas” en la página 238 para obtener más información.
Determinar qué interfaces de red deben ponerse a disposición en la zona.	Examine los requisitos de las aplicaciones.	Consulte “Interfaces de red de IP compartida” en la página 384 para obtener más información.

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Determinar si se desea modificar el conjunto predeterminado de permisos de la zona no global.	Compruebe el conjunto de privilegios: los predeterminados, los privilegios que se pueden agregar y eliminar, y los que no se pueden utilizar en ese momento.	Consulte “Tipos de propiedades y recursos” en la página 466 y “Privilegios en una zona no global” en la página 392.
Configurar la zona.	Utilice <code>zonecfg</code> para crear una configuración para la zona.	Consulte “Cómo configurar, verificar y confirmar la zona con marca lx” en la página 476.
Verificar y confirmar la zona configurada.	Determine si las propiedades y recursos especificados son válidos en un sistema hipotético.	Consulte “Cómo configurar, verificar y confirmar la zona con marca lx” en la página 476.

Cómo configurar la zona con marca lx

Utilice el comando `zonecfg` que se describe en la página del comando `man zonecfg(1M)` para llevar a cabo las acciones siguientes.

- Crear la configuración de zona
- Verificar que esté presente toda la información necesaria
- Confirmar la configuración de zona no global

Consejo – Si sabe que va a utilizar CD o DVD para instalar aplicaciones en una zona con marca lx, utilice `add fs` para agregar un acceso de sólo lectura al medio de CD o DVD en la zona global cuando configure inicialmente la zona con marca. A continuación, podrá utilizar un CD o DVD para instalar un producto en la zona con marca.

Mientras configura una zona con la utilidad `zonecfg`, puede utilizar el subcomando `revert` para deshacer la configuración de un recurso. Consulte “Cómo deshacer una configuración de zona” en la página 279.

En “Secuencia de comandos para configurar varias zonas con marca lx” en la página 479 se facilita una secuencia de comandos para configurar múltiples zonas en el sistema.

Para ver la configuración de una zona no global, consulte “Cómo mostrar la configuración de una zona con marca” en la página 481.

Consejo – Una vez configurada la zona con marca, se recomienda realizar una copia de la configuración de la zona. Esta copia de seguridad puede utilizarse para restaurar la zona en el futuro. Como superusuario o administrador principal, imprima la configuración de la zona lx-zone en un archivo. En este ejemplo se utiliza un archivo denominado lx-zone.config.

```
global# zonecfg -z lx-zone export > lx-zone.config
```

Consulte “[Cómo restaurar una zona no global individual](#)” en la [página 429](#) para obtener más información.

▼ **Cómo configurar, verificar y confirmar la zona con marca lx**

Tenga en cuenta que no puede utilizar las zonas con marca lx en un sistema Oracle Solaris de confianza que tenga etiquetas activas. El comando zoneadm no verificará la configuración.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “[Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)](#)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Configure una zona con el nombre que ha elegido.

En este ejemplo de procedimiento se utiliza el nombre lx-zone.

```
global# zonecfg -z lx-zone
```

Si es la primera vez que ha configurado esta zona, aparecerá el mensaje de sistema siguiente:

```
lx-zone: No such zone configured
Use 'create' to begin configuring a new zone.
```

3 Cree la nueva configuración de zona lx utilizando la plantilla SUNWlx.

```
zonecfg:lx-zone> create -t SUNWlx
```

También puede crear una zona vacía y configurar la marca de forma explícita:

```
zonecfg:lx-zone> create -b
zonecfg:lx-zone> set brand=lx
```

4 Defina la ruta de zona (/export/home/lx-zone en este procedimiento).

```
zonecfg:lx-zone> set zonepath=/export/home/lx-zone
```

5 Establezca el valor de inicio automático.

Si se configura como `true`, la zona se iniciará automáticamente al iniciar la zona global. En el caso de las zonas que se inician automáticamente, también debe activarse el servicio de zonas `svc:/system/zones:default`. El valor predeterminado es `false`.

```
zonecfg:lx-zone> set autoboot=true
```

6 Defina los argumentos de inicio persistentes para una zona.

```
zonecfg:lx-zone> set bootargs="-i=altinit"
```

7 Si hay agrupaciones de recursos activas en el sistema, asocie la agrupación con la zona.

Este ejemplo utiliza la agrupación predeterminada, `pool_default`.

```
zonecfg:lx-zone> set pool=pool_default
```

Dado que una agrupación de recursos puede tener una asignación de clase de planificación opcional, puede utilizar la función de agrupaciones para configurar un planificador predeterminado que no sea el del sistema para una zona no global. Para ver instrucciones, consulte [“Cómo asociar una agrupación con una clase de planificación”](#) en la página 181 y [“Creación de la configuración”](#) en la página 197.

8 Revise el conjunto de privilegios predeterminado.

```
zonecfg:lx-zone> set limitpriv="default,proc_priocntl"
```

El privilegio `proc_priocntl` se utiliza para ejecutar procesos en la clase en tiempo real.

9 Defina cinco recursos compartidos de CPU.

```
zonecfg:lx-zone> set cpu-shares=5
```

10 Agregue un límite de memoria.

```
zonecfg:lx-zone> add capped-memory
```

a. Defina el límite de memoria.

```
zonecfg:lx-zone:capped-memory> set physical=50m
```

b. Defina el límite de memoria de intercambio.

```
zonecfg:lx-zone:capped-memory> set swap=100m
```

c. Establezca el límite de memoria bloqueada.

```
zonecfg:lx-zone:capped-memory> set locked=30m
```

d. Finalice la especificación.

```
zonecfg:lx-zone:capped-memory> end
```

11 Agregue un sistema de archivos.

```
zonecfg:lx-zone> add fs
```

- a. Defina el punto de montaje para el sistema de archivos (`/export/linux/local` en este procedimiento).

```
zonecfg:lx-zone:fs> set dir=/export/linux/local
```

- b. Especifique que `/opt/local` en la zona global se montará como `export/linux/local` en la zona que se está configurando.

```
zonecfg:lx-zone:fs> set special=/opt/local
```

En la zona no global, el sistema de archivos `/export/linux/local` podrá leerse y escribirse.

- c. Especifique el tipo de sistema de archivos (`lofs` en este procedimiento).

```
zonecfg:lx-zone:fs> set type=lofs
```

El tipo indica el modo en que interactúa el núcleo con el sistema de archivos.

- d. Finalice la especificación del sistema de archivos.

```
zonecfg:lx-zone:fs> end
```

Este paso puede realizarse más de una vez para agregar más de un sistema de archivos.

12 Agregue una interfaz de red virtual.

```
zonecfg:lx-zone> add net
```

- a. Defina la dirección IP con el formato *dirección IP de zona/máscara_red*. En este procedimiento, se utiliza `10.6.10.233/24`.

```
zonecfg:lx-zone:net> set address=10.6.10.233/24
```

- b. Defina el tipo de dispositivo físico para la interfaz de red (el dispositivo `bge0` en este procedimiento).

```
zonecfg:lx-zone:net> set physical=bge0
```

- c. Finalice la especificación.

```
zonecfg:lx-zone:net> end
```

Este paso puede realizarse más de una vez para agregar más de una interfaz de red.

13 Active el dispositivo de audio de la zona global en esta zona utilizando el tipo de recurso `attr`.

```
zonecfg:lx-zone> add attr
```

- a. Defina el nombre como `audio`.

```
zonecfg:lx-zone:attr> set name=audio
```

b. Defina el tipo como boolean.

```
zonecfg:lx-zone:attr> set type=boolean
```

c. Defina el valor como true.

```
zonecfg:lx-zone:attr> set value=true
```

d. Finalice la especificación del tipo de recurso attr.

```
zonecfg:lx-zone:attr> end
```

14 Verifique la configuración de zona para la zona.

```
zonecfg:lx-zone> verify
```

15 Confirme la configuración de zona para la zona.

```
zonecfg:lx-zone> commit
```

16 Cierre el comando zonecfg.

```
zonecfg:lx-zone> exit
```

Aunque no haya escrito explícitamente `commit` en el indicador, se intenta automáticamente llevar a cabo `commit` al escribir `exit` o en caso de que finalice el archivo.

Más información Uso de varios subcomandos desde la línea de comandos

Consejo – El comando `zonecfg` también admite varios subcomandos, entre comillas y separados por puntos y coma, de la misma invocación de shell.

```
global# zonecfg -z lx-zone "create -t SUNWlx; set zonepath=/export/home/lx-zone"
```

Dónde proseguir

Consulte [“Instalación e inicio de zonas con marca lx”](#) en la página 490 para instalar la configuración de zona confirmada.

Secuencia de comandos para configurar varias zonas con marca lx

Puede utilizar esta secuencia de comandos para configurar e iniciar varias zonas en el sistema. La secuencia adopta los parámetros siguientes:

- El número de zonas que se crearán
- El prefijo *zonename*

- El directorio que se utilizará como directorio base

Para ejecutar la secuencia de comandos, debe ser el administrador global de la zona global. El administrador global tiene privilegios de superusuario en la zona global o asume el rol de administrador principal.

```
#!/bin/ksh
#
# Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
# Use is subject to license terms.
#
#ident      "%Z%M%  %I%  %E% SMI"
if [[ -z "$1" || -z "$2" || -z "$3" || -z "$4" ]]; then
    echo "usage: $0 <#-of-zones> <zonename-prefix> <basedir> <template zone>"
    exit 2
fi
if [[ ! -d $3 ]]; then
    echo "$3 is not a directory"
    exit 1
fi
state='zoneadm -z $4 list -p 2>/dev/null | cut -f 3 -d ":"'
if [[ -z "$state" || $state != "installed" ]]; then
    echo "$4 must be an installed, halted zone"
    exit 1
fi

template_zone=$4

nprocs='psrinfo | wc -l'
nzones=$1
prefix=$2
dir=$3

ip_addrs_per_if='ndd /dev/ip ip_addrs_per_if'
if [ $ip_addrs_per_if -lt $nzones ]; then
    echo "ndd parameter ip_addrs_per_if is too low ($ip_addrs_per_if)"
    echo "set it higher with 'ndd -set /dev/ip ip_addrs_per_if <num>'"
    exit 1
fi

i=1
while [ $i -le $nzones ]; do
    zoneadm -z $prefix$i clone $template_zone > /dev/null 2>&1
    if [ $? != 0 ]; then
        echo configuring $prefix$i
        F=$dir/$prefix$i.config
        rm -f $F
        echo "create -t SUNWlx" > $F
        echo "set zonepath=$dir/$prefix$i" >> $F
        zonecfg -z $prefix$i -f $dir/$prefix$i.config 2>&1 | \
            sed 's/^/ /g'
    else
        echo "skipping $prefix$i, already configured"
    fi
    i='expr $i + 1'
done
```



```

i=1
while [ $i -le $nzones ]; do
    j=1
    while [ $j -le $nprocs ]; do
        if [ $i -le $nzones ]; then
            if [ 'zoneadm -z $prefix$i list -p | \
                cut -d':' -f 3' != "configured" ]; then
                echo "skipping $prefix$i, already installed"
            else
                echo installing $prefix$i
                mkdir -pm 0700 $dir/$prefix$i
                chmod 700 $dir/$prefix$i
                zoneadm -z $prefix$i install -s -d /path/to/ISOs > /dev/null 2>&1 &
                sleep 1 # spread things out just a tad
            fi
        fi
        i='expr $i + 1'
        j='expr $j + 1'
    done
done
wait
done

i=1
para='expr $nprocs \* 2'
while [ $i -le $nzones ]; do
    date
    j=1
    while [ $j -le $para ]; do
        if [ $i -le $nzones ]; then
            echo booting $prefix$i
            zoneadm -z $prefix$i boot &
        fi
        j='expr $j + 1'
        i='expr $i + 1'
    done
done
wait
done

```

▼ Cómo mostrar la configuración de una zona con marca

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica.](#)

2 Visualice la configuración de una zona.

```
global# zonecfg -z zonename info
```

Cómo modificar, restablecer o eliminar configuraciones de zonas

Las secciones siguientes contienen procedimientos para modificar, restablecer o eliminar una configuración de zona.

- “Cómo modificar un tipo de recurso en una configuración de zona” en la página 275
- “Solaris 10 8/07: cómo borrar un tipo de propiedad de una configuración de zona” en la página 276
- “Solaris 10 8/07: cómo cambiar el nombre de una zona” en la página 277
- “Cómo deshacer una configuración de zona” en la página 279
- “Cómo suprimir una configuración de zona” en la página 281

Cómo instalar, iniciar, detener, clonar y desinstalar las zonas con marca lx (descripción general)

En este capítulo, se tratan los temas siguientes:

- Cómo instalar una zona lx en el sistema
- Cómo detener, reiniciar y desinstalar zonas
- Cómo clonar una zona en el sistema

Conceptos de instalación y administración de zonas con marca

El comando `zoneadm` que se describe en la página del comando `man zoneadm(1M)` es la herramienta principal que se utiliza para instalar y administrar zonas no globales. Las operaciones que utilizan el comando `zoneadm` deben ejecutarse desde la zona global. Pueden llevarse a cabo las tareas siguientes utilizando el comando `zoneadm`:

- Verificar una zona
- Instalar una zona
- Iniciar una zona
- Visualizar información sobre una zona en ejecución
- Detener una zona
- Reiniciar una zona
- Desinstalar una zona
- Cambiar la ubicación de una zona de un punto de un sistema a otro punto del mismo sistema
- Proporcionar una nueva zona basándose en la configuración de una zona existente del mismo sistema
- Migrar una zona, utilizada con el comando `zonecfg`

Para conocer los procedimientos de instalación y verificación, consulte el [Capítulo 35, “Cómo instalar, iniciar, detener, desinstalar y clonar zonas con marca lx \(tareas\)”](#) y la página del comando `man zoneadm(1M)`. Consulte también la página del comando `man zoneadm(1M)` para conocer las opciones compatibles con el comando `zoneadm list`. Para ver los procedimientos de configuración, consulte el [Capítulo 33, “Configuración de las zonas con marca lx \(tareas\)”](#) y la página del comando `man zonecfg(1M)`. Los estados de zona se describen en “Modelo de estado de zona no global” en la página 222.

Si tiene previsto producir registros de auditoría de Oracle Solaris para zonas, lea “Uso de auditorías de Oracle Solaris en zonas” en la página 397 antes de instalar las zonas no globales.

Nota – Una vez instalada la zona, todas las tareas de configuración y administración del software debe llevarlas a cabo el administrador de zona utilizando las herramientas de Linux desde la zona.

Métodos de instalación de zonas con marca lx

Puede instalar una zona con marca lx utilizando un tarball, CD-ROM o DVD, o una imagen ISO. Si instala desde disco o una imagen ISO, puede especificar las categorías de cluster de paquetes de Sun. Las categorías son acumulativas. Si no especifica un cluster, el predeterminado será `desktop`.

TABLA 34–1 Categorías de clusters de paquetes

Categoría de Sun	Contenido
<code>core</code>	El conjunto de paquetes mínimo que se necesita para construir una zona.
<code>server</code>	<code>core</code> más paquetes orientados al servidor, como <code>httpd</code> , <code>mailman</code> , <code>imapd</code> y <code>spam-assassin</code> .
<code>desktop</code>	<code>server</code> más paquetes orientados al usuario, como <code>evolution</code> , <code>gimp</code> , <code>mozilla</code> y <code>openoffice</code> .
<code>developer</code>	<code>desktop</code> más paquetes del desarrollador, como <code>bison</code> , <code>emacs</code> , <code>gcc</code> , <code>vim-X11</code> y múltiples paquetes de desarrollo de bibliotecas.
<code>all</code>	Todo lo que hay en el medio de instalación que no interfiera con el funcionamiento de la zona. Es posible que algunos paquetes no funcionen en una zona Linux.

Para instalar zonas con marca lx configuradas, consulte “Cómo instalar una zona con marca lx” en la página 490.

Construcción de zonas con marca lx

Esta sección se aplica únicamente a la construcción inicial de zonas, y no a la clonación de zonas existentes.

Una vez configurada una zona no global, debe verificar que la zona se pueda instalar de forma segura en la configuración del sistema. A continuación, puede instalar la zona. El sistema instala los archivos necesarios para el sistema de archivos raíz de la zona en la ruta raíz de la zona. La zona Linux se rellenará desde un CD, imágenes ISO o un tarball, como se describe en [“Cómo instalar una zona con marca lx” en la página 490](#).

Los recursos especificados en el archivo de configuración se agregan cuando la zona pasa del estado de instalada al estado de lista. El sistema asigna un ID de zona único. Se montan los sistemas de archivos y se configuran las interfaces de red y los dispositivos. Al realizar la transición al estado de lista, la plataforma virtual se prepara para empezar a ejecutar procesos del usuario.

Una zona con el estado de lista no tiene procesos de usuario en ejecución. La principal diferencia entre una zona lista y una zona en ejecución es que en una zona en ejecución hay como mínimo un proceso ejecutándose. Consulte la página del comando `man init(1M)` para obtener información adicional.

En el estado de lista, se inician los procesos `zsched` y `zoneadmd` para administrar la plataforma virtual.

Daemon de administración de zonas zoneadmd

El daemon de administración de zonas, `zoneadmd`, es el proceso principal para administrar la plataforma virtual de la zona. Para obtener más información, consulte [“El daemon zoneadmd” en la página 286](#).

Proceso de planificación de zonas zsched

El proceso que administra el entorno de aplicación, `zsched`, se describe en [“Programador de zona zsched” en la página 287](#).

Entorno de aplicación de zonas con marca

El comando `zoneadm` se utiliza para crear el entorno de aplicación de la zona.

Toda la configuración adicional la lleva a cabo el administrador de zona utilizando las herramientas de Linux desde la zona.

Contraseñas

Tenga en cuenta que la contraseña del root (superusuario) será root cuando la zona se instale desde el tarball de Sun. La contraseña del root (superusuario) no estará configurada (aparecerá vacía) cuando la zona se instale desde imágenes ISO o un CD.

Cómo detener, reiniciar, desinstalar y clonar zonas con marca lx

En esta sección se describen los procedimientos para detener, reiniciar, desinstalar y clonar zonas.

Cómo detener una zona con marca

El comando `zoneadm halt` se utiliza para eliminar tanto el entorno de aplicación como la plataforma virtual de una zona. A continuación, la zona se devuelve al estado de instalada. Se finalizan todos los procesos, se desconfiguran los dispositivos, se destruyen las interfaces de red, se desmontan los sistemas de archivos y se destruyen las estructuras de datos del núcleo.

El comando `halt` *no* ejecuta ninguna secuencia de comandos de cierre en la zona. Para cerrar una zona, consulte [“Uso de `zlogin` para cerrar una zona” en la página 317](#).

Si falla la operación de detener, consulte [“La zona no se detiene” en la página 436](#).

Cómo reiniciar una zona con marca

El comando `zoneadm reboot` se utiliza para reiniciar una zona. La zona se detiene y se vuelve a iniciar. El ID de zona cambiará cuando se reinicie la zona.

Argumentos de inicio de zonas con marca

Las zonas admiten los siguientes argumentos de inicio que se utilizan con los comandos `zoneadm boot` y `reboot`:

- `-i altinit`

- -s

Se aplican las definiciones siguientes:

- i *altinit* Selecciona un ejecutable alternativo como primer proceso. *altinit* debe ser una ruta válida a un ejecutable. El primer proceso predeterminado se describe en [init\(1M\)](#).
- s Inicia la zona a `init` nivel `s`.

Para ver algunos ejemplos de uso, consulte [“Cómo iniciar una zona con marca lx” en la página 496](#) y [“Cómo iniciar una zona con marca lx en modo monousuario” en la página 497](#).

Para obtener información sobre el comando `init`, consulte [init\(1M\)](#).

Zona con marca autoboot

Si define la propiedad de recurso `autoboot` en la configuración de una zona como `true`, dicha zona se iniciará automáticamente cuando se inicie la zona global. La configuración predeterminada es `false`.

En el caso de las zonas que se inician automáticamente, también debe activarse el servicio de zonas `svc:/system/zones:default`.

Desinstalación de la zona con marca

El comando `zoneadm uninstall` elimina todos los archivos del sistema de archivos raíz de la zona. Antes de continuar, el comando le solicita que confirme la acción, a menos que se utilice también la opción `-F` (forzar). El comando `uninstall` debe utilizarse con cautela, ya que su acción es irrevocable.

Clonación de una zona con marca lx

La clonación permite copiar una zona instalada y configurada en el sistema para obtener rápidamente una nueva zona en el mismo sistema. Para más información sobre el proceso de clonación, consulte [“Clonación de una zona con marca lx en el mismo sistema” en la página 501](#).

Inicio y reinicio de zonas con marca lx

Para ver los procedimientos necesarios para iniciar y reiniciar zonas, consulte [“Cómo iniciar una zona con marca lx”](#) en la página 496 y [“Cómo reiniciar una zona con marca lx”](#) en la página 499.

Cómo instalar, iniciar, detener, desinstalar y clonar zonas con marca lx (tareas)

En este capítulo se describe cómo instalar e iniciar una zona con marca lx. También se abordan las tareas siguientes:

- Cómo utilizar los clones para instalar una zona en el mismo sistema
- Cómo detener, reiniciar y desinstalar zonas
- Cómo eliminar una zona de un sistema

Instalación de zonas con marca lx (mapa de tareas)

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Obtener los archivos de Linux.	Antes de instalar la zona con marca lx, debe obtener los archivos de Linux.	“Cómo obtener los archivos de Linux” en la página 490
Instalar una zona con marca lx configurada.	Instale una zona con el estado configurado.	“Cómo instalar una zona con marca lx” en la página 490
(Opcional) Instalar un subconjunto de los paquetes disponibles.	Al instalar desde un CD o imágenes ISO, puede instalar un subconjunto de los paquetes en el medio de instalación.	“Cómo instalar un subconjunto de los paquetes” en la página 493
(Opcional) Activar los servicios de red en la zona.	Los servicios de red están desactivados de modo predeterminado, y deben activarse si se desea utilizar esta funcionalidad.	“Cómo activar el servicio de redes en una zona con marca lx” en la página 493
Obtenga el identificador único universal (UUID) para la zona.	Este identificador independiente, que se asigna al instalar la zona, es un modo alternativo de identificar una zona.	“Cómo obtener el UUID de una zona con marca instalada” en la página 494

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
(Opcional) Transfiera una zona instalada al estado de lista.	Puede omitir este procedimiento si desea iniciar la zona y utilizarla de inmediato.	“(Opcional) Cómo colocar una zona con marca lx instalada en el estado de lista” en la página 495
iniciar una zona con marca lx.	Al iniciar una zona, ésta se coloca en el estado de ejecución. Una zona puede iniciarse desde el estado de lista o instalada.	“Cómo iniciar una zona con marca lx” en la página 496
Inicie la zona en modo monousuario.	Inicia sólo el estado guía <code>svc:/milestone/single-user:default</code> . Este estado es equivalente a <code>init nivel s</code> . Consulte las páginas del comando <code>man init(1M)</code> y <code>svc.startd(1M)</code> .	“Cómo iniciar una zona en modo monousuario” en la página 297

Instalación e inicio de zonas con marca lx

Utilice el comando `zoneadm` que se describe en la página del comando `man zoneadm(1M)` para llevar a cabo las tareas de instalación para una zona no global.

▼ Cómo obtener los archivos de Linux

Para poder instalar la zona con marca lx, primero debe obtener los archivos de Linux. Los archivos se distribuyen de los modos siguientes:

- Un archivo tar comprimido (un *contenedor tar*)
 - Un conjunto de CD-ROM o DVD
 - Un grupo de imágenes ISO
- **Obtenga la distribución de Linux mediante uno de estos métodos:**
 - Para obtener un conjunto de CD-ROM o DVD, visite las páginas de CentOS en <http://www.centos.org> o de Red Hat en <http://www.redhat.com>.
 - Para obtener una imagen ISO, vaya a las páginas de CentOS en <http://www.centos.org> o de Red Hat en <http://www.redhat.com>.

▼ Cómo instalar una zona con marca lx

El procedimiento siguiente se utiliza para instalar una zona con marca lx configurada. Una vez instalada la zona, todas las tareas de configuración y administración del software debe llevarlas a cabo el administrador de zona utilizando las herramientas de Linux desde la zona.

Consulte el [Ejemplo 35-1](#), el [Ejemplo 35-2](#) y el [Ejemplo 35-3](#) para ver algunos ejemplos de líneas de comandos de instalación de zonas con diferentes rutas de distribución. Si instala desde un disco o una imagen ISO, debe especificar las categorías de cluster de paquetes de Sun. Consulte “[Métodos de instalación de zonas con marca lx](#)” en la [página 484](#) para obtener información sobre las categorías de cluster de paquetes.

Puede verificar una zona antes de instalarla. Si omite este procedimiento, la verificación se lleva a cabo automáticamente al instalar la zona. El procedimiento se describe en “[\(Opcional\) Cómo verificar una zona configurada antes de instalarla](#)” en la [página 292](#).

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

Nota – En el paso 3, si `zonepath` se encuentra en ZFS, el comando `zoneadm install` crea automáticamente un sistema de archivos ZFS (conjunto de datos) para `zonepath` cuando se instala la zona. Puede bloquear esta acción incluyendo el parámetro `-x nodataset`.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “[Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)](#)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 (Opcional) Si tiene previsto instalar desde un DVD o CD, active `volfs` en el sistema y verifique que esté en ejecución.

```
global# svcadm enable svc:/system/filesystem/volfs:default
```

```
global# svcs | grep volfs
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

```
online 17:30 svc:/system/filesystem/volfs:default
```

3 Instale la zona configurada `lx-zone` utilizando el comando `zoneadm` con la opción `install` y la ruta al archivo.

- **Instale la zona y cree automáticamente un sistema de archivos ZFS si `zonepath` se encuentra en ZFS.**

```
global# zoneadm -z lx-zone install -d archive_path
```

El sistema mostrará lo siguiente:

```
A ZFS file system has been created for this zone.
```

- **Instale la zona con `zonepath` en ZFS, pero *no* cree automáticamente el sistema de archivos ZFS.**

```
global# zoneadm -z lx-zone install -x nodataset -d archive_path
```

Observará que aparecen varios mensajes a medida que los archivos y directorios necesarios para el sistema de archivos raíz de la zona, así como los archivos de paquetes, se instalan en la ruta raíz de la zona.

Nota – Si no especifica `archive_path`, el valor predeterminado será `CD`.

4 (Opcional) Si se muestra un mensaje de error y la zona no puede instalarse, escriba lo siguiente para obtener el estado de la zona:

```
global# zoneadm -z lx-zone list -iv
```

- Si el estado se muestra como configurado, realice las correcciones especificadas en el mensaje y reintente el comando `zoneadm install`.
- Si el estado se muestra como incompleto, ejecute primero este comando:

```
global# zoneadm -z lx-zone uninstall
```

A continuación, realice las correcciones especificadas en el mensaje y reintente el comando `zoneadm install`.

5 Una vez finalizada la instalación, utilice el subcomando `list` con las opciones `-i` y `-v` para enumerar las zonas instaladas y verificar su estado.

```
global# zoneadm list -iv
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

ID	NAME	STATUS	PATH	BRAND	IP
0	global	running	/	native	shared
-	lx-zone	installed	/export/home/lx-zone	lx	shared

Ejemplo 35-1 Comando de instalación con un archivo tar de CentOS comprimido

```
global# zoneadm -z lx-zone install -d /export/centos_fs_image.tar.bz2
```

Ejemplo 35-2 Comando de instalación con CD de CentOS

En el caso de una instalación mediante CD o DVD, debe activarse `volfs` en el sistema. Debe especificar un paquete de cluster de software. Por ejemplo, utilice `development` para instalar un entorno completo, o escriba los nombres de los clusters específicos. Si no especifica ningún paquete de clusters, se instalará de forma predeterminada `desktop`. El dispositivo de CD es `/cdrom/cdrom0`.

```
global# zoneadm -z lx-zone install -d /cdrom/cdrom0 development
```

Ejemplo 35-3 Comando de instalación con imágenes ISO de CentOS

Debe especificar un paquete de cluster de software. Utilice `development` para instalar un entorno completo, o especifique clusters específicos. Si no especifica ningún paquete de clusters, se instalará de forma predeterminada `desktop`. Las imágenes ISO de CentOS se encuentran en el directorio `/export/centos_3.7`.

```
global# zoneadm -z lx-zone install -d /export/centos_3.7 development
```

Véase también Para obtener más información sobre los conjuntos de datos, consulte [Guía de administración de Oracle Solaris ZFS](#)

Errores más frecuentes Si se interrumpe o falla la instalación de una zona, ésta se quedará con el estado de incompleta. Utilice el comando `uninstall -F` para restablecer el estado de configurada a la zona.

▼ Cómo instalar un subconjunto de los paquetes

Al instalar desde un CD o imágenes ISO, puede instalar un subconjunto de los paquetes en el medio de instalación. Los subconjuntos disponibles son `core`, `server`, `desktop`, `developer` y `all`.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de [Guía de administración del sistema: administración básica](#).

2 Instale sólo el paquete de servidores:

```
global# zoneadm -z lx-zone install -d archive_path server
```

▼ Cómo activar el servicio de redes en una zona con marca lx

Cuando instala una zona con marca `lx`, el servicio de redes está desactivado. Siga un procedimiento como éste para activar el servicio de redes.

Para poder llevar a cabo este procedimiento, es necesario que sea el administrador de zona.

1 Edite el archivo `/etc/sysconfig/network` en la zona.

```
NETWORKING=yes
HOSTNAME=your.hostname
```

2 Para configurar un dominio NIS, agregue una línea similar a la siguiente:

```
NISDOMAIN=domain.Sun.COM
```

Más información Configuración de los servicios de redes y nombres

Para más información sobre cómo configurar los servicios de redes y nombres, consulte la documentación de la distribución de Linux.

▼ **Cómo obtener el UUID de una zona con marca instalada**

Cuando se instala una zona, se le asigna un identificador único universal (UUID). El UUID puede obtenerse utilizando `zoneadm` con el subcomando `list` y la opción `-p`. El UUID es el quinto campo de la visualización.

● **Visualice los UUID de las zonas que se han instalado.**

```
global# zoneadm list -p
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

```
0:global:running:::native
  1:centos38:running:/zones/centos38:27fabdc8-d8ce-e8aa-9921-ad1ea23ab063:lx
```

Ejemplo 35-4 Cómo utilizar el UUID en un comando

```
global# zoneadm -z lx-zone -u 61901255-35cf-40d6-d501-f37dc84eb504 list -v
```

Si están presentes tanto `-u` *coincidencia_uuid* como `-z` *nombre_zona*, la coincidencia se lleva a cabo primero con el UUID. Si se encuentra una zona con el UUID especificado, se utiliza dicha zona, y se omite el parámetro `-z`. Si no se encuentra ninguna zona con el UUID especificado, el sistema busca por nombre de zona.

Más información Información sobre el UUID

Las zonas pueden desinstalarse y volverse a instalar con el mismo nombre y diferentes contenidos. Además, se les puede cambiar el nombre sin que cambie el contenido. Por ello, el UUID es un controlador más fiable que el nombre de zona.

Véase también Para más información, consulte [zoneadm\(1M\)](#) y [libuuid\(3LIB\)](#).

▼ Cómo marcar como incompleta una zona con marca lx instalada

Si los cambios administrativos que se efectúan en el sistema hacen que la zona deje de ser utilizable o sea incoherente, puede cambiar el estado de una zona de instalada a incompleta.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Marque la zona testzone como incompleta.

```
global# zoneadm -z testzone mark incomplete
```

3 Utilice el subcomando list con las opciones -i y -v para verificar el estado.

```
global# zoneadm list -iv
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

ID	NAME	STATUS	PATH	BRAND	IP
0	global	running	/	native	shared
-	testzone	incomplete	/export/home/testzone	lx	shared

Más información **Cómo marcar una zona como incompleta**

Nota – Marcar una zona como incompleta es una configuración irreversible. La única acción que se puede llevar a cabo en una zona marcada como incompleta es desinstalar la zona y devolverla al estado de configurada. Consulte “[Cómo desinstalar una zona con marca](#)” en la página 500.

(Opcional) Cómo colocar una zona con marca lx instalada en el estado de lista

Al realizar la transición al estado de lista, la plataforma virtual se prepara para empezar a ejecutar procesos del usuario. Las zonas con el estado de listas no tienen procesos de usuario en ejecución.

Puede omitir este procedimiento si desea iniciar la zona y utilizarla de inmediato. La transición hasta el estado de lista se lleva a cabo automáticamente al iniciar la zona.

Consulte “(Opcional) [Cómo transferir la zona instalada al estado de lista](#)” en la página 295.

▼ Cómo iniciar una zona con marca lx

Al iniciar una zona se coloca en el estado de ejecución. Una zona puede iniciarse desde el estado de lista o instalada. Una zona en el estado de instalada que se inicia de forma transparente se transfiere del estado de lista al estado de ejecución. Se permite el inicio de sesión para las zonas con el estado de ejecución.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

Consejo – Tenga en cuenta que no puede iniciar una zona con marca en un sistema Oracle Solaris de confianza que tenga etiquetas activas.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Utilice el comando `zoneadm` con la opción `-z`, el nombre de la zona, que es `lx-zone` y el subcomando `boot` para iniciar la zona.

```
global# zoneadm -z lx-zone boot
```

3 Una vez completado el inicio, utilice el subcomando `list` con la opción `-v` para verificar el estado.

```
global# zoneadm list -v
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

ID	NAME	STATUS	PATH	BRAND	IP
0	global	running	/	native	shared
1	lx-zone	running	/export/home/lx-zone	lx	shared

Ejemplo 35-5 Especificación de argumentos de inicio para las zonas

Inicie una zona utilizando la opción `-i altinit`:

```
global# zoneadm -z lx-zone boot -- -i /path/to/process
```

Errores más frecuentes

Si aparece un mensaje en el que se indica que el sistema no ha podido encontrar la máscara de red que se utilizará para la dirección IP especificada en la configuración de la zona, consulte “Advertencia de `netmasks` al iniciar la zona” en la página 437. Tenga en cuenta que el mensaje es sólo una advertencia y el comando se lleva a cabo correctamente.

▼ Cómo iniciar una zona con marca lx en modo monousuario

Debe ser el administrador global de la zona global para poder realizar este procedimiento.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Inicie la zona en modo monousuario.

```
global# zoneadm -z lx-zone boot -- -s
```

Dónde proseguir

Para iniciar sesión en la zona, consulte “Inicio de sesión en una zona con marca lx” en la [página 507](#).

Cómo detener, reiniciar, desinstalar, clonar y eliminar zonas con marca lx (mapa de tareas)

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Detener una zona.	El proceso de detener una zona se utiliza para eliminar tanto el entorno de aplicación como la plataforma virtual para una zona. El procedimiento devuelve una zona del estado de lista al estado de instalada. Para cerrar una zona sin que se produzcan errores, consulte “Cómo utilizar zlogin para cerrar una zona con marca lx” en la página 510 .	“Cómo detener una zona con marca lx” en la página 498
Reiniciar una zona.	El procedimiento de reinicio detiene la zona y la vuelve a iniciar.	“Cómo reiniciar una zona con marca lx” en la página 499
Desinstalar una zona.	Con este procedimiento se eliminan todos los archivos del sistema de archivos raíz de la zona. <i>Utilice este procedimiento con precaución.</i> Esta acción es irreversible.	“Cómo desinstalar una zona con marca” en la página 500

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Proporcionar una nueva zona no global basándose en la configuración de una zona existente en el mismo sistema.	La clonación de una zona es un método alternativo y más rápido para instalar una zona. Debe configurar la nueva zona antes de poder instalarla.	“Clonación de una zona con marca lx en el mismo sistema” en la página 501
Suprimir una zona no global del sistema.	Este procedimiento elimina por completo una zona del sistema.	“Eliminación de una zona con marca lx del sistema” en la página 503

Cómo detener, reiniciar y desinstalar zonas con marca lx

▼ Cómo detener una zona con marca lx

El procedimiento para detener se utiliza para eliminar tanto el entorno de aplicación como la plataforma virtual para una zona con marca lx. Para cerrar una zona sin que se produzcan errores, consulte [Cómo utilizar zlogin para cerrar una zona con marca lx](#).

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica](#).

2 Enumere las zonas que se ejecutan en el sistema.

```
global# zoneadm list -v
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

```
ID  NAME      STATUS      PATH                                BRAND  IP
 0  global   running     /                                    native shared
 1  lx-zone  running     /export/home/lx-zone               lx     shared
```

3 Utilice el comando zoneadm con la opción -z, el nombre de la zona, por ejemplo lx-zone y el subcomando halt para detener la zona.

```
global# zoneadm -z lx-zone halt
```

4 Vuelva a enumerar las zonas del sistema para comprobar que se ha detenido lx-zone.

```
global# zoneadm list -iv
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

ID	NAME	STATUS	PATH	BRAND	IP
0	global	running	/	native	shared
-	lx-zone	installed	/export/home/lx-zone	lx	shared

5 Inicie la zona si desea reiniciarla.

```
global# zoneadm -z lx-zone boot
```

Errores más frecuentes

Si la zona no se detiene correctamente, consulte [“La zona no se detiene”](#) en la página 436 para ver algunos consejos para la resolución de problemas.

▼ Cómo reiniciar una zona con marca lx

Para llevar a cabo este procedimiento, es preciso que sea el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)”](#) de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Enumere las zonas que se ejecutan en el sistema.

```
global# zoneadm list -v
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

ID	NAME	STATUS	PATH	BRAND	IP
0	global	running	/	native	shared
1	lx-zone	running	/export/home/lx-zone	lx	shared

3 Utilice el comando zoneadm con la opción -z reboot para reiniciar la zona lx-zone.

```
global# zoneadm -z lx-zone reboot
```

4 Vuelva a enumerar las zonas del sistema para comprobar que se haya reiniciado lx-zone.

```
global# zoneadm list -v
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

ID	NAME	STATUS	PATH	BRAND	IP
0	global	running	/	native	shared
2	lx-zone	running	/export/home/lx-zone	lx	shared

Consejo – Tenga en cuenta que el ID de zona de lx-zone ha cambiado. El ID de zona suele cambiar tras un reinicio.

▼ Cómo desinstalar una zona con marca



Precaución – Este procedimiento elimina todos los archivos del sistema de archivos raíz de la zona. Esta acción es irreversible.

La zona no puede estar en el estado de ejecución. La operación `uninstall` no es válida para las zonas en ejecución.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Enumere las zonas del sistema.

```
global# zoneadm list -v
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

ID	NAME	STATUS	PATH	BRAND	IP
0	global	running	/	native	shared
-	lx-zone	installed	/export/home/lx-zone	lx	shared

3 Utilice el comando `zoneadm` con la opción `-z uninstall` para eliminar la zona `lx-zone`.

También puede utilizar la opción `-F` para forzar la acción. Si no se especifica esta opción, el sistema solicitará confirmación.

```
global# zoneadm -z lx-zone uninstall -F
```

Tenga en cuenta que cuando desinstala una zona con su propio sistema de archivos ZFS para `zonepath`, dicho sistema de archivos ZFS se destruye.

4 Vuelva a enumerar las zonas del sistema, para verificar que `lx-zone` ya no aparezca en la lista.

```
global# zoneadm list -v
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

ID	NAME	STATUS	PATH	BRAND	IP
0	global	running	/	native	shared

Errores más frecuentes

Si se interrumpe la desinstalación de una zona, ésta se quedará en el estado de incompleta. Utilice el comando `zoneadm uninstall` para restablecer la zona al estado configurado.

Utilice el comando `uninstall` con cautela, ya que su acción es irreversible.

Clonación de una zona con marca lx en el mismo sistema

La clonación se utiliza para proporcionar una nueva zona en un sistema copiando los datos desde un origen `zonpath` a un destino `zonpath`.

▼ Cómo clonar una zona con marca lx

Debe configurar la nueva zona antes de poder instalarla. El parámetro pasado al subcomando `zoneadm create` es el nombre de la zona que clonar. Esta zona de origen debe detenerse.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Detenga la zona de origen que va a clonar, que en este procedimiento es `lx-zone`.

```
global# zoneadm -z lx-zone halt
```

3 Empiece a configurar la nueva zona exportando la configuración de la zona de origen `lx-zone` a un archivo, por ejemplo, `master`.

```
global# zonecfg -z lx-zone export -f /export/zones/master
```

Nota – También puede crear la nueva configuración de zona utilizando el procedimiento “Cómo configurar la zona” en la página 267 en lugar de modificando una configuración existente. Si utiliza este método, vaya al paso 6 después de crear la zona.

4 Edite el archivo `master`. Como mínimo, debe configurar un `zonpath` diferente y una dirección IP para la nueva zona.

5 Cree la zona nueva, `zone1`, utilizando los comandos del archivo `master`.

```
global# zonecfg -z zone1 -f /export/zones/master
```

6 Instale la zona nueva, `zone1`, clonando `lx-zone`.

```
global# zoneadm -z zone1 clone lx-zone
```

El sistema muestra:

```
Cloning zonpath /export/home/lx-zone...
```

7 Enumere las zonas del sistema.

```
global# zoneadm list -iv
  ID  NAME      STATUS      PATH      BRAND      IP
  0   global    running     /         native     shared
```

```

- lx-zone      installed      /export/home/lx-zone  lx      shared
- zone1        installed      /export/home/zone1    lx      shared

```

▼ Cómo clonar una zona a partir de una instantánea existente

Puede clonar una zona de origen varias veces a partir de una instantánea que tomó al clonar la zona.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Configure la zona zone2.

3 Especifique que se utilizará una instantánea existente para crear new-zone2.

```
global# zoneadm -z zone2 clone -s zeepool/zones/lx-zone@SUNWzone1 lx-zone
```

El sistema muestra:

```
Cloning snapshot zeepool/zones/lx-zone@SUNWzone1
```

El comando zoneadm valida el software a partir de la instantánea SUNWzone1, y clona la instantánea.

4 Enumere las zonas del sistema.

```
global# zoneadm list -iv
ID NAME          STATUS          PATH                                BRAND  IP
0  global         running         /                                    native shared
-  lx-zone        installed       /zeepool/zones/lx-zone             lx     shared
-  zone1          installed       /zeepool/zones/zone1              lx     shared
-  zone2          installed       /zeepool/zones/zone1              lx     shared
```

▼ Cómo utilizar la copia en lugar de la clonación ZFS

Utilice este procedimiento para impedir la clonación automática de una zona en un sistema de archivos ZFS especificando que zonepath debería copiarse.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

- 2 Especifique que `zonepath` en ZFS se copiará y no se clonará mediante ZFS.

```
global# zoneadm -z zone1 clone -m copy lx-zone
```

Eliminación de una zona con marca lx del sistema

El procedimiento descrito en esta sección suprime por completo una zona de un sistema.

▼ Cómo eliminar una zona con marca lx

- 1 Cierre la zona `lx-zone`.

```
global# zlogin lx-zone shutdown -y -g0 -i0
```

- 2 Elimine el sistema de archivos raíz para `lx-zone`.

```
global# zoneadm -z lx-zone uninstall -F
```

- 3 Suprima la configuración de `lx-zone`.

```
global# zonecfg -z lx-zone delete -F
```

- 4 Enumere las zonas del sistema para comprobar que `lx-zone` ya no aparezca en la lista.

```
global# zoneadm list -iv
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

ID	NAME	STATUS	PATH	BRAND	IP
0	global	running	/	native	shared

Inicio de sesión en zonas con marca lx (tareas)

Este capítulo proporciona la información siguiente:

- Información de introducción sobre el inicio de sesión en las zonas
- Cómo completar la configuración interna de una zona con marca lx instalada
- Cómo iniciar sesión en la zona desde la zona global
- Cómo cerrar la zona
- Cómo utilizar el comando `zonename` para imprimir el nombre de la zona actual

Descripción general del comando `zlogin`

El comando `zlogin` se utiliza para iniciar sesión desde la zona global en cualquier zona que esté en ejecución o que tenga el estado de lista.

Nota – Sólo se puede utilizar el comando `zlogin` con la opción `-C` para iniciar sesión en una zona que no tenga el estado de ejecución.

A menos que se utilice la opción `-C` para conectar a la consola de zona, el inicio de sesión en una zona con `zlogin` inicia una tarea nueva. Una tarea no puede ocupar dos zonas.

Tal como se describe en [“Cómo utilizar el modo no interactivo para acceder a una zona con marca lx” en la página 509](#), puede utilizar el comando `zlogin` en modo no interactivo proporcionando un comando para ejecutarlo dentro de una zona. Sin embargo, el comando o los archivos sobre los que éste actúe no pueden residir en NFS. El comando fallará si alguno de sus archivos abiertos o cualquier parte de su espacio de dirección reside en NFS. El espacio de dirección incluye el ejecutable del comando y las bibliotecas vinculadas del comando.

El comando `zlogin` sólo lo puede utilizar el administrador global que opere en la zona global. Consulte la página del comando `man zlogin(1)` para obtener más información.

Métodos de inicio de sesión de zonas con marca lx

En [“Métodos de inicio de sesión de zona no global” en la página 306](#) se incluye una descripción general de la consola de zona y los métodos de inicio de sesión de usuario.

El modo a prueba de fallos se utiliza cuando se produce un problema de inicio de sesión que impide utilizar los comandos `zlogin` o `zlogin` con la opción `-C` para acceder a la zona. Este modo se describe en [“Modo a prueba de fallos” en la página 307](#).

En [“Inicio de sesión remoto” en la página 307](#) se proporciona información sobre la zona de inicio de sesión remoto.

El modo interactivo asigna un pseudoterminal para utilizar dentro de la zona. El modo no interactivo se utiliza para ejecutar secuencias de shell que administran la zona. Consulte [“Modos interactivo y no interactivo” en la página 308](#) para obtener más información.

Procedimientos de inicio de sesión para zonas con marca (mapa de tareas)

Tarea	Descripción	Para obtener instrucciones
Iniciar una sesión en la zona.	Puede iniciar sesión en una zona a través de la consola, utilizando el modo interactivo para asignar un pseudoterminal, o proporcionando un comando para ejecutarlo en la zona. Al proporcionar un comando para ejecutar no se asigna un pseudoterminal. También puede iniciar sesión utilizando el modo a prueba de fallos cuando se deniega una conexión a la zona.	“Inicio de sesión en una zona con marca lx” en la página 507
Salga de la zona con marca.	Desconecte de una zona con marca.	“Cómo salir de la zona con marca lx” en la página 509
Cierre una zona con marca.	Cierre una zona con marca con la utilidad <code>shutdown</code> o una secuencia de comandos.	“Cómo utilizar <code>zlogin</code> para cerrar una zona con marca lx” en la página 510

Inicio de sesión en una zona con marca lx

Utilice el comando `zlogin` para iniciar sesión desde la zona global en cualquier zona en ejecución o con el estado de lista. Consulte la página del comando `man zlogin(1)` para obtener más información.

Puede iniciar sesión en una zona de varios modos, tal como se describe en los procedimientos siguientes. También puede iniciar sesión remotamente, tal como se describe en [“Inicio de sesión remoto” en la página 307](#).

▼ Cómo iniciar sesión en la consola de la zona con marca lx

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica](#).

2 Utilice el comando `zlogin` con la opción `-C` y el nombre de la zona, por ejemplo `lx-zone`.

```
global# zlogin -C lx-zone
[Connected to zone 'lx-zone' console]
```

Nota – Si inicia la sesión `zlogin` inmediatamente después de emitir el comando `zoneadm boot`, aparecerán mensajes de inicio de la zona:

```
INIT: version 2.85 booting
      Welcome to CentOS
      Press 'I' to enter interactive startup.
Configuring kernel parameters: [ OK ]
Setting hostname lx-zone: [ OK ]
[...]
CentOS release 3.6 (Final)
Kernel 2.4.21 on an i686
```

3 Cuando se muestre la consola de zona, inicie sesión como `root`, pulse Intro y escriba la contraseña de `root` cuando se le solicite.

```
lx-zone console login: root
Password:
```

Nota – Recuerde que la contraseña del root (superusuario) es root cuando la zona se instala desde el tarball de Sun. La contraseña del root (superusuario) no está configurada (aparece vacía) cuando la zona se instala desde imágenes ISO o un CD.

▼ **Cómo utilizar el modo interactivo para acceder a una zona con marca**

En el modo interactivo, se asigna un nuevo pseudoterminal para utilizar dentro de la zona.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “[Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)](#)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 En la zona global, inicie sesión en la zona, por ejemplo lx-zone.

```
global# zlogin lx-zone
```

Aparecerá información como la siguiente:

```
[Connected to zone 'lx-zone' pts/2]
Last login: Wed Jul 3 16:25:00 on console
Sun Microsystems Inc. SunOS 5.10 Generic July 2006
```

3 Escriba exit para cerrar la conexión.

Verá un mensaje similar al siguiente:

```
[Connection to zone 'lx-zone' pts/2 closed]
```

▼ **Cómo verificar el entorno en ejecución**

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “[Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)](#)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Inicie sesión en la zona, por ejemplo lx-zone.

```
global# zlogin lx-zone
```

3 Compruebe que esté ejecutando un entorno Linux en el sistema operativo Oracle Solaris.

```
[root@lx-zone root]# uname -a
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

```
Linux lx-zone 2.4.21 BrandZ fake linux i686 i686 i386 GNU/Linux
```

▼ Cómo utilizar el modo no interactivo para acceder a una zona con marca lx

El modo no interactivo se activa cuando el usuario proporciona un comando para ejecutar dentro de la zona. El modo no interactivo no asocia un nuevo pseudoterminal.

Tenga en cuenta que el comando o los archivos sobre los que éste actúe no pueden residir en NFS.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 En la zona global, inicie sesión en la zona lx-zone y proporcione un nombre de comando.

Reemplace el comando con el nombre del comando que se ejecutará dentro de la zona.

```
global# zlogin lx-zone command
```

Ejemplo 36-1 Uso del comando uptime en la zona lx_master

```
global# zlogin lx_master uptime
21:16:01 up 2:39, 0 users, load average: 0.19, 0.13, 0.11
fireball#
```

▼ Cómo salir de la zona con marca lx

● Para desconectarse de una zona no global, utilice uno de los métodos siguientes.

■ Para salir de la consola no virtual de la zona:

```
zonename# exit
```

■ Para desconectarse de la consola virtual de una zona, utilice el carácter de guión (~) y un punto:

```
zonename# ~.
```

Aparecerá una pantalla como la siguiente:

```
[Connection to zone 'lx-zone' pts/6 closed]
```

Véase también Para obtener más información sobre las opciones del comando `zlogin`, consulte la página del comando `man zlogin(1)`.

▼ **Cómo utilizar el modo a prueba de fallos para acceder a una zona con marca lx**

Cuando se deniega una conexión a la zona, puede utilizarse el comando `zlogin` con la opción `-S` para especificar un entorno mínimo en la zona.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 En la zona global, utilice el comando `zlogin` con la opción `-S` para acceder a la zona, por ejemplo `lx-zone`.

```
global# zlogin -S lx-zone
```

▼ **Cómo utilizar `zlogin` para cerrar una zona con marca lx**

Nota – Al ejecutar `init 0` en la zona global para cerrar un sistema Oracle Solaris sin que se produzcan errores también se ejecuta `init 0` en todas las zonas no globales del sistema. Observe que `init 0` no advierte a los usuarios locales ni remotos de que es necesario cerrar sesión antes de que se cierre el sistema.

Siga este procedimiento para cerrar una zona sin errores. Para detener una zona sin ejecutar secuencias de comandos de cierre, consulte “Cómo detener una zona” en la página 299.

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte “Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC (mapa de tareas)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Inicie sesión en la zona que debe cerrar, por ejemplo `lx-zone`, y especifique `shutdown` como nombre de la utilidad e `init 0` como estado.

```
global# zlogin lx-zone shutdown -y -g0 -i0
```

Es posible que el sitio tenga su propia secuencia de comandos de cierre, adaptada a su entorno específico.

Más información **Uso de shutdown en modo no interactivo**

No puede utilizar el comando shutdown en el modo no interactivo para colocar la zona en el estado de monousuario en este momento. Consulte 6214427 para obtener más información.

Puede utilizar un inicio de sesión interactivo como se describe en [“Cómo utilizar el modo interactivo para acceder a una zona con marca”](#) en la página 508.

Cómo mover y migrar zonas con marca lx (tareas)

En este capítulo se explica:

- Cómo mover una zona con marca lx a una nueva ubicación de la misma máquina
- Cómo validar lo que ocurrirá en una migración de zona con marca lx antes de que se lleve a cabo la migración real.
- Cómo migrar una zona con marca lx existente a un nuevo equipo.

Cómo mover una zona con marca lx

Este procedimiento se utiliza para mover una zona a una nueva ubicación del mismo sistema cambiando `zonepath`. La zona debe detenerse. La nueva `zonepath` debe estar en un sistema de archivos local. Se aplica el criterio `zonepath` habitual que se describe en [“Tipos de propiedades y recursos” en la página 466](#).

▼ Cómo mover una zona

- 1 **Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.**

Los roles se describen en [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de *Guía de administración del sistema: administración básica*](#).

- 2 **Detenga la zona que vaya a mover (en este procedimiento, `db-zone`).**

```
global# zoneadm -z db-zone halt
```

- 3 **Utilice el comando `zoneadm` con el subcomando `move` para mover la zona a una nueva `zonepath`, `/export/zones/db-zone`.**

```
global# zoneadm -z db-zone move /export/zones/db-zone
```

4 Verifique la ruta.

```
global# zoneadm list -iv
ID NAME          STATUS      PATH                                BRAND  IP
0 global         running    /                                 native shared
- lx-zone        installed  /export/home/lx-zone             lx     shared
- db-zone        installed  /export/zones/db-zone            lx     shared
```

Cómo migrar una zona con marca lx a otro equipo

Cómo migrar una zona con marca lx

Los comandos `zonecfg` y `zoneadm` pueden utilizarse para migrar una zona no global existente de un sistema a otro. La zona se detiene y desconecta de su host actual. La `zonepath` se pasa al sistema de destino, al que se conecta.

Los siguientes requisitos se aplican a la migración de zonas con marca lx:

- La zona global del sistema de destino debe estar ejecutando la misma versión de Oracle Solaris que el host original.
- Para asegurarse de que la zona se ejecute correctamente, el sistema de destino debe tener las mismas versiones de los paquetes y parches necesarios del sistema operativo que las instaladas en el host original.
- La marca debe ser la misma en el host original y en el sistema de destino.
- El sistema de destino debe tener uno de los siguientes tipos de procesadores i686 compatibles:
 - Intel
 - Pentium Pro
 - Pentium II
 - Pentium III
 - Celeron
 - Xeon
 - Pentium 4
 - Pentium M
 - Pentium D
 - Pentium Extreme Edition
 - Core
 - Core 2
 - AMD
 - Opteron
 - Athlon XP
 - Athlon 64

- Athlon 64 X2
- Athlon FX
- Duron
- Sempron
- Turion 64
- Turion 64 X2

El proceso `zoneadm detach` crea la información necesaria para conectar a zona en un sistema diferente. El proceso `zoneadm attach` verifica que el equipo de destino esté configurado correctamente para poder alojar la zona. Dado que hay varios modos de hacer que `zonpath` esté disponible en el nuevo host, el movimiento de `zonpath` de un sistema a otro es un proceso manual que lleva a cabo el administrador global.

Cuando se conecta al sistema nuevo, la zona tiene el estado de instalado.

▼ Cómo migrar una zona con marca lx

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)” de Guía de administración del sistema: administración básica.](#)

2 Detenga la zona que vaya a migrar (en este procedimiento, lx-zone).

```
host1# zoneadm -z lx-zone halt
```

3 Desconecte la zona.

```
host1# zoneadm -z lx-zone detach
```

La zona desconectada tiene ahora el estado de configurada.

4 Mueva `zonpath` para lx-zone al nuevo host.

Consulte [“Cómo mover `zonpath` a un nuevo host” en la página 517](#) para obtener más información.

5 En el nuevo host, configure la zona.

```
host2# zonecfg -z lx-zone
```

Aparecerá el siguiente mensaje del sistema:

```
lx-zone: No such zone configured
Use 'create' to begin configuring a new zone.
```

6 Para crear la zona lx-zone en un nuevo host, utilice el comando `zonecfg` con la opción `-a` y `zonpath` en el nuevo host.

```
zonecfg:lx-zone> create -a /export/zones/lx-zone
```

7 Visualice la configuración.

```
zonecfg:lx-zone> info
zonename: lx-zone
zonepath: /export/zones/lx-zone
brand: lx
autoboot: false
bootargs:
pool:
limitpriv:
net:
    address: 192.168.0.90
    physical: bge0
```

8 (Opcional) Realice los ajustes necesarios en la configuración.

Por ejemplo, el dispositivo de red podría ser diferente en el nuevo host, o los dispositivos que forman parte de la configuración podrían tener nombres distintos en el nuevo host.

```
zonecfg:lx-zone> select net physical=bge0
zonecfg:lx-zone:net> set physical=e1000g0
zonecfg:lx-zone:net> end
```

9 Confirme la configuración y cierre.

```
zonecfg:lx-zone> commit
zonecfg:lx-zone> exit
```

10 Conecte la zona al nuevo host.

■ Conecte la zona con una comprobación de la validación.

```
host2# zoneadm -z lx-zone attach
```

El administrador del sistema recibe una notificación de las acciones que se deben llevar a cabo si se producen una o las dos condiciones que se especifican a continuación:

- Los parches y paquetes necesarios no se encuentran en el nuevo equipo.
- Los niveles de software cambian en función del equipo.

■ Force la operación de conexión sin llevar a cabo la validación.

```
host2# zoneadm -z lx-zone attach -F
```



Precaución – La opción `-F` permite forzar `attach` sin realizar ninguna validación. Esto resulta útil en determinados casos, como en un entorno de cluster o para las operaciones de copia de seguridad y restauración, pero requiere que el sistema esté configurado correctamente para alojar la zona. Una configuración incorrecta podría conllevar un comportamiento inesperado más adelante.

▼ Cómo mover zonepath a un nuevo host

Hay múltiples modos de crear un archivo de zonepath. Por ejemplo, puede utilizar los comandos `cpio` o `pax` que se describen en las páginas del comando [man cpio\(1\)](#) y [pax\(1\)](#).

Existen diversos modos de transferir el archivo al nuevo host. El mecanismo utilizado para transferir zonepath del host de origen al destino depende de la configuración local. En algunos casos, como en una SAN, los datos de zonepath podrían no moverse realmente. La SAN podría reconfigurarse simplemente para que zonepath esté visible en el nuevo host. En otros casos, zonepath podría guardarse en una cinta, y ésta enviarse a un nuevo emplazamiento.

Por estos motivos, este paso no es automático. El administrador del sistema debe seleccionar la técnica más apropiada para mover zonepath al nuevo host.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)”](#) de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Mueva zonepath al nuevo host. Puede utilizar el método que se describe en este procedimiento, u otro método que elija.

Ejemplo 37–1 Cómo archivar y mover zonepath utilizando el comando tar

1. Cree un archivo tar de zonepath en host1 y transféralo a host2 utilizando el comando `sftp`.

```
host1# cd /export/zones
host1# tar cf lx-zone.tar lx-zone
host1# sftp host2
Connecting to host2...
Password:
sftp> cd /export/zones
sftp> put lx-zone.tar
Uploading lx-zone.tar to /export/zones/lx-zone.tar
sftp> quit
```

2. En host2, desempaquete el archivo tar.

```
host2# cd /export/zones
host2# tar xf lx-zone.tar
```

Para obtener más información, consulte [sftp\(1\)](#) y [tar\(1\)](#).

Errores más frecuentes

Consulte [“Resolución de problemas con una operación zoneadm attach”](#) en la página 438 para obtener información acerca de la resolución de problemas sobre:

- Parches y paquetes que no están sincronizados.
- Versiones de sistemas operativos que no coinciden.

El usuario debe verificar que el tipo de procesador del nuevo equipo sea compatible. Consulte [“Cómo migrar una zona con marca lx”](#) en la página 514 para obtener más información.

Oracle Solaris 10 5/08: validación de una zona con marcas lx antes de llevar a cabo la migración

Antes de trasladar la zona al nuevo equipo, puede realizar una ejecución de prueba. Para ello, utilice la opción de “no ejecutar” -n.

El subcomando `zoneadm detach` se utiliza con la opción -n para generar un manifiesto de una zona que se ejecuta sin desconectarla realmente. El estado de la zona del sistema de origen no se modifica. El manifiesto de la zona se envía a `stdout`. El administrador global puede dirigir esta salida a un archivo o conectarla con un comando remoto para que se valide inmediatamente en el host de destino. El subcomando `zoneadm attach` se utiliza con la opción -n para leer este manifiesto y comprobar que el equipo de destino tenga la configuración correcta para alojar la zona sin necesidad de realizar una conexión realmente.

La zona del sistema de destino *no* se debe configurar en el host nuevo antes de efectuar una conexión de ejecución de prueba.

▼ Oracle Solaris 10 5/08: Cómo validar una migración de zona con marca lx antes de llevar a cabo la migración

Para llevar a cabo este procedimiento, debe ser el administrador global de la zona global.

1 Conviértase en superusuario o asuma el rol de administrador principal.

Para crear el rol y asignarlo a un usuario, consulte [“Uso de las herramientas de gestión de Solaris con RBAC \(mapa de tareas\)”](#) de *Guía de administración del sistema: administración básica*.

2 Utilice uno de los métodos siguientes.

- Genere el manifiesto en un host de origen denominado `lx-zone` y conecte la salida con un comando remoto que, de forma inmediata, validará el host de destino:

```
global# zoneadm -z lx-zone detach -n | ssh remotehost zoneadm attach -n -
```

El guión (-) al final de la línea especifica `stdin` para la ruta.

- Genere el manifiesto en un host de origen denominado `lx-zone` y dirija la salida a un archivo:

```
global# zoneadm -z lx-zone detach -n
```

Copie el manifiesto en el nuevo sistema host teniendo en cuenta las instrucciones de “Cómo mover `zonepath` a un nuevo host” en la página 517. A continuación, efectúe la validación:

```
global# zoneadm attach -n path_to_manifest
```

La ruta puede ser – para especificar stdin.

Administración y ejecución de aplicaciones en zonas con marca lx (tareas)

Este capítulo incluye material sobre cómo ejecutar las aplicaciones en una zona con marca lx.

Cómo mantener una configuración compatible

Cuando instala una zona con una distribución CentOS o Red Hat Enterprise Linux compatible, crea una zona compatible. Si agrega paquetes desde diferentes versiones a esta zona, puede crear una zona con marca que no sea compatible.

Actualización de la distribución y agregación de paquetes

▼ Cómo actualizar una distribución CentOS 3.x

Debe ser el administrador de zona de la zona con marca lx para llevar a cabo este procedimiento.

- **Actualice una distribución CentOS 3.x a una versión diferente utilizando yum upgrade o up2date.**
Para obtener instrucciones, consulte la documentación disponible en <http://www.centos.org>.

▼ Cómo actualizar una distribución Red Hat 3.x

Debe ser el administrador de zona de la zona con marca lx para llevar a cabo este procedimiento.

- **Actualice una distribución Red Hat Enterprise Linux 3.x a otra versión utilizando up2date.**
Para obtener instrucciones, consulte la documentación disponible en <http://www.redhat.com>.

▼ Cómo actualizar un paquete

Debe ser el administrador de zona de la zona con marca lx para poder llevar a cabo este procedimiento.

- **Para actualizar un paquete, siga uno de estos métodos.**
 - `yum update pkgname`
 - `rpm -U pkgname`

Más información **Uso de yum y rpm**

yum:

- Sitio [Fedora Documentation](#)
- `yum.conf(5)`
- `yum(8)`

rpm:

- Consulte ¿Cómo instalo o actualizo un paquete RPM? en https://access.redhat.com/kb/FAQ_35_198.shtm.
- `rpm(8)`

Cómo instalar una aplicación en una zona con marca lx

Las aplicaciones se instalan tal cual en un sistema Linux, insertando el CD y ejecutando el programa de instalación. En esta sección se describe una instalación de aplicación típica en una zona con marca lx.

Consejo – Si sabe que va a utilizar CD o DVD para instalar aplicaciones en una zona con marca lx, incluya un acceso de sólo lectura al medio de CD o DVD en la zona global cuando configure inicialmente la zona con marca. Consulte el paso 7 en “[Cómo instalar MATLAB 7.2 utilizando CD](#)” en la página 523.

Acerca de MATLAB

MATLAB es un lenguaje de alto nivel y un entorno interactivo que permite llevar a cabo rápidamente tareas de cálculo complejas. El producto ha sido desarrollado por The MathWorks. Para obtener más información, consulte <http://www.mathworks.com>.

▼ Cómo instalar MATLAB 7.2 utilizando CD

1 Consiga los CD de MATLAB 7.2.

Hay tres CD en el paquete de MATLAB/Simulink. Para una instalación de MATLAB sencilla, sólo necesita los CD 1 y 3.

2 Cree e instale una zona con marca lx, tal como se describe en [“Cómo configurar, verificar y confirmar la zona con marca lx” en la página 476](#) and [“Instalación e inicio de zonas con marca lx” en la página 490](#).

3 Si el sistema de archivos Gestión de volúmenes no se está ejecutando en la zona global, inícielo.

```
global# svcadm volfs enable
```

4 Inserte el medio.

5 Compruebe el medio en la unidad.

```
global# volcheck
```

6 Pruebe si el CD es de montaje automático.

```
global# ls /cdrom
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

```
cdrom  cdrom1  mathworks_2006a1
```

7 Monte en bucle el sistema de archivos con las opciones ro, nodevices (sólo lectura y sin dispositivos) en la zona no global.

```
global# zonecfg -z lx-zone
zonecfg:lx-zone> add fs
zonecfg:lx-zone:fs> set dir=/cdrom
zonecfg:lx-zone:fs> set special=/cdrom
zonecfg:lx-zone:fs> set type=lofs
zonecfg:lx-zone:fs> add options [ro,nodevices]
zonecfg:lx-zone:fs> end
zonecfg:lx-zone> commit
zonecfg:lx-zone> exit
```

8 Inicie de nuevo la zona no global.

```
global# zoneadm -z lx-zone reboot
```

9 Utilice el comando zoneadm list con la opción -v para verificar el estado.

```
global# zoneadm list -v
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

ID	NAME	STATUS	PATH	BRAND	IP
0	global	running	/	native	shared

```
1 lx-zone running /export/home/lx-zone lx shared
```

10 Inicie sesión en la zona lx.

```
global# zlogin lx-zone
```

11 Compruebe el montaje de CD-ROM.

```
lx-zone# ls /cdrom
```

Aparecerá una pantalla similar a la siguiente:

```
cdrom cdrom1 mathworks_2006a1
```

12 Cree el archivo de licencia tal como se describe en la documentación de MATLAB.

13 Instale el producto tal como se describe en la guía de instalación del producto.

```
lx-zone# /mnt/install
```

14 Salga de la zona.

```
lx-zone# exit
```

Consejo – Puede conservar el sistema de archivos /cdrom en la zona no global. El montaje siempre reflejará el contenido actual de la unidad de CD-ROM, o un directorio vacío si la unidad está vacía.

15 (Opcional) Si desea eliminar el sistema de archivos /cdrom de la zona no global, utilice el procedimiento siguiente.

```
global# zonecfg -z lx-zone
zonecfg:lx-zone> remove fs dir=/cdrom
zonecfg:lx-zone> commit
zonecfg:lx-zone> exit
```

▼ **Cómo instalar MATLAB 7.2 utilizando imágenes ISO**

Antes de empezar

Tenga en cuenta que este método consume un espacio en el disco considerable.

1 Consiga los CD de MATLAB 7.2.

Hay tres CD en el paquete de MATLAB/Simulink. Para una instalación de MATLAB sencilla, sólo necesita los CD 1 y 3.

2 Cree e instale una zona con marca lx, tal como se describe en [“Cómo configurar, verificar y confirmar la zona con marca lx” en la página 476](#) and [“Instalación e inicio de zonas con marca lx” en la página 490](#).

3 Copie los datos de cada CD a un archivo .iso.

```
global# /usr/bin/dd if=/dev/rdisk/c1d0s2 of=disk1.iso
```

De este modo se copian los datos del primer CD al archivo `disk1.iso`. Repita el procedimiento para el tercer CD, utilizando un nombre de archivo diferente, como `disk3.iso`.

4 Desde la zona global, monte la versión reducida (lo-fi) del primer archivo .iso de la zona lx.

```
global# lofiadm -a /zpool/local/disk1.iso
global# mount -F hsfs /dev/lofi/1 /zones/lx-zone/root/mnt
```

5 Inicie sesión en la zona lx.

```
global# zlogin lx-zone
```

6 Utilice X forwarding para redirigir la visualización a su escritorio:

```
lx-zone# ssh -X root@lx-zone
```

7 Cree el archivo de licencia tal como se describe en la documentación de MATLAB.**8 Instale el producto tal como se describe en la guía de instalación del producto.**

```
lx-zone# /mnt/install
```

9 Cuando se le solicite, inserte el CD 3, vuelva a la ventana de terminal de la zona global y monte el archivo `disk3.iso` en el lugar del primero.

```
global# umount /zones/lx-zone/root/mnt
global# lofiadm -d /dev/lofi/1
global# lofiadm -a /zpool/local/disk3.iso
global# mount -F hsfs /dev/lofi/1 /zones/lx-zone/root/mnt
```

La instalación habrá finalizado.

Copia de seguridad de zonas con marca lx

Para obtener información sobre las copias de seguridad de las zonas, consulte [“Acerca de cómo realizar copias de seguridad de un sistema Oracle Solaris con zonas instaladas”](#) en la página 400, [“Cómo determinar qué se debe guardar en una copia de seguridad en las zonas no globales”](#) en la página 401, [“Restauración de zonas no globales”](#) en la página 403 y [“Restauración de una zona no global”](#) en la página 429.

Funciones no compatibles con una zona con marca lx

En una zona con marca lx sólo se admite la configuración de red de IP compartida.

El comando `chroot` no se admite en una zona Linux. Si se utiliza en un proceso, el proceso dejará de ver las bibliotecas de Oracle Solaris que necesita ejecutar.

Aunque puede configurar e instalar las zonas con marca lx en un sistema Oracle Solaris de confianza que tenga etiquetas activas, no puede iniciar las zonas con marca lx con esta configuración del sistema.

No puede agregar sistemas de archivos Linux locales utilizando la propiedad de recurso `fs` del comando `zonecfg`.

Glosario

administrador de zona	Administrador que tiene el perfil de administración de zonas. 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	Un administrador con privilegios de superusuario o el rol de administrador principal. Cuando el administrador global inicia sesión en la zona global, 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.
bless	En Perl, la palabra clave que se utiliza para crear un objeto.
blessed	En Perl, el término que se utiliza para indicar la pertenencia a una clase.
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.
conjunto 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 conjunto disjunto .
conjunto de procesadores predeterminado	Conjunto de procesadores que crea el sistema cuando se activan agrupaciones. Consulte también conjunto de procesadores .
conjunto 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.
conjunto disjunto	Tipo de conjunto cuyos miembros no se solapan ni se duplican.
consumidor de recursos	Básicamente, un proceso de Oracle 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 agregados.
contabilidad ampliada	Modo flexible de registrar el consumo de recursos por tareas o por procesos en el sistema operativo Oracle Solaris.
contenedor de Oracle Solaris	Un entorno de tiempo de ejecución completo para las aplicaciones. La gestión de recursos y la tecnología de partición de software de Oracle Solaris Zones son partes del contenedor.
control de recursos	Límite para el consumo de un recurso, por proceso, tarea o proyecto.
daemon de agrupación	El daemon del sistema <code>pool</code> 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.
establecimiento de límite	Proceso de establecer un límite para el uso de los recursos del sistema.
estado de zona	Estado de una zona no global. Una zona puede tener el estado de configurada, incompleta, instalada, lista, en ejecución o cerrándose.
explorador	Subproceso del núcleo que identifica las páginas utilizadas y las reasigna a un área fuera de la memoria física.
extraer	Reasignar páginas a un área fuera de la memoria física.
FSS	Consulte planificador por reparto equitativo .

gestión de recursos	Función que permite controlar el modo en que las aplicaciones utilizan los recursos del sistema disponibles.
límite	Máximo que se establece para el uso de los recursos del sistema.
memoria bloqueada	Memoria que no se puede paginar.
montón	Memoria de borrador asignada por proceso.
Oracle Solaris Zones	Consulte contenedor 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.
paginar	Leer datos de un archivo en la memoria física, de página en página.
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 Oracle 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.
RSS	Consulte tamaño de conjunto 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 conjunto 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	Estructura para crear contenedores que incluyan conjuntos alternativos de comportamientos de tiempo de ejecución.

- 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 que no tiene recursos `inherit-pkg-dir`.
- zona raíz dispersa** Tipo de zona no global que tiene recursos `inherit-pkg-dir` y optimiza el uso compartido de los objetos.

Índice

A

- activar agrupaciones de recursos, 173
- activar agrupaciones de recursos dinámicos, 173
- activar contabilidad ampliada, 74
- activar límites de recursos, 139
- actualizar temporalmente controles de recursos, 96
- administración de recursos
 - definición, 36
 - limitaciones, 37
 - partición, 38
 - planificar, 37
- administrador de zona, 221
- administrador global, 219, 221
- administrar agrupaciones de recursos, 168
- administrar vínculos de datos, 422
- agrupación de recursos predeterminada, 147
- agrupación temporal, 234
- agrupaciones, 146
- agrupaciones de recursos, 146
 - activar, 173
 - activar configuración, 188
 - administrar, 168
 - configuración de agrupaciones estáticas, 150
 - crear, 153
 - desactivar, 173
 - elementos de configuración, 151
 - eliminar, 189
 - eliminar configuración, 189
 - /etc/pooladm.conf, 150
 - implementar, 152
 - propiedades, 151
 - reconfiguración dinámica, 153

agrupaciones de recursos (*Continuación*)

- vincular, 189
- agrupaciones de recursos dinámicos
 - activar, 173
 - desactivar, 173
- aplicación de parches, en paralelo, 338
- aplicación de parches en paralelo, 338
- aplicación de parches mediante update on attach, 327
- archivo /etc/user_attr, 45
- archivo exacct, 66
- archivos de Linux, 490
- argumentos de inicio y zonas, 297, 496
- atributo, project.pool, 152
- atributo project.pool, 152

B

- base de datos project, 46
- BrandZ, 216, 445

C

- cambiar controles de recursos temporalmente, 96
- cambiar nombre de una zona, 277
- capped-cpu, 456
- capped-memory, 250
- clonar una zona, 289–290, 301
- clonar una zona con marca lx, 501–503
- clones, ZFS, 501–503
- colocar zona en estado de lista, 295
- comando acctadm, 75–76

- comando zoneadm, 284
 - comandos
 - contabilidad ampliada, 69
 - controles de recursos, 97
 - programador de reparto justo, 119
 - proyectos y tareas, 51
 - zonas, 403
 - zonas con marca lx, 449
 - comandos de zonas, 403
 - comunicación entre procesos, *Ver* controles de recursos
 - configuración, rcapd, 129
 - configuración de agrupaciones dinámicas, 150
 - configuración de rcapd, 129
 - configuración de recursos compartidos de la CPU, 114
 - configuración de zona
 - descripción general, 233
 - secuencia de comandos, 273, 479
 - configuración de zonas
 - tareas, 259
 - configurar atributos de agrupaciones de recursos, 189
 - configurar controles de recursos, 84
 - configurar zonas con marca, 473
 - configurarzone.cpu-shares en zona global, 279
 - conjunto de procesadores predeterminado, 147
 - consolidación de servidores, 39
 - contabilidad ampliada
 - activación, 74
 - comandos, 69
 - contracargo, 66
 - descripción general, 66
 - estado, mostrar, 75–76
 - formato de archivo, 66
 - contraseñas en una zona lx, 486
 - control de recurso zone.cpu-cap, 240
 - control de recurso zone.max-sem-ids, 240
 - control de recurso zone.max-shm-ids, 240
 - control de recursozone.max-msg-ids, 240
 - control de recursozone.max-shm-memory, 240
 - control de recursozone.max-swap, 241
 - controles de recursos
 - acciones globales, 91
 - acciones locales, 92, 527
 - actualizar temporalmente, 96
 - cambiar temporalmente, 96
 - controles de recursos (*Continuación*)
 - comunicación entre procesos, 83
 - configurar, 84
 - definición, 82
 - información general, 82
 - lista, 85
 - valor inf, 94
 - valores umbral, 91, 92, 527
 - zona, 471
 - zonas, 240, 255
 - controles de recursos de zonas, 240, 255, 466
 - creación de imagen P2V, 330
 - crear agrupaciones de recursos, 153
- ## D
- daemon de límite de recursos, 128
 - defrouter, 254
 - desactivar agrupaciones de recursos, 173
 - desactivar agrupaciones de recursos dinámicos, 173
 - desactivar límite de recursos, 140
 - descripción general de la zona con marca Linux, 446
 - desinstalar una zona, 300, 500
 - detener una zona, 287, 299
 - resolución de problemas, 287
 - detener una zona con marca, 486
 - resolución de problemas, 486
 - detener una zona con marca lx, 498
 - DHCP, zona de IP exclusiva, 237
 - directorio /var/adm/exacct, 68
 - DRP, 148
 - dtrace_proc, 249, 399, 412
 - dtrace_user, 249, 399, 412
- ## E
- ejecución de prueba de la migración, 518
 - ejecución de prueba de migración de zona, 325
 - ejecutar DTrace en una zona, 399, 412
 - eliminar agrupaciones de recursos, 189
 - enumerar zonas, 293, 490
 - /etc/project
 - archivo, 46

/etc/project (*Continuación*)

formato de entrada, 47

evaluación del sistema para P2V, 330

F

filtro IP, zona de IP exclusiva, 237

flarcreate, P2V, 331

formato de entrada, archivo /etc/project, 47

FSS

Ver programador de reparto justo (FSS)

configuración, 123

H

host ID en una zona, 332

hostid, propiedad, 239

I

ID de zona, 219

implementar agrupaciones de recursos, 152

iniciar una zona, 296

iniciar una zona con marca lx, 496

inicio de sesión, zona remota, 307

inicio de sesión de zona, descripción general, 305

inicio de sesión en la consola de zona, modo de inicio de sesión en la consola, 306

inicio de sesión en la zona

modo de prueba de fallos, 307

remoto, 307

inicio de sesión en la zona remota, 307

instalación de zona

descripción general, 284

tareas, 292

instalaciones, P2V, 333

instalaciones de zona P2V, 333

instalar aplicaciones en zona con marca lx, 522

instalar una zona, 293

instalar una zona con marca lx, 490

instalar zonas, 292

instantáneas

ZFS, 301, 501–503

interfaz Perl, 69

IPC, 83

IPMP, zona de IP exclusiva, 237

IPsec, uso en zonas, 397

L

libexacct, 66

límite de espacio de intercambio, 236

límite de memoria bloqueado, 236

límite de memoria física, 236

límite de recursos, 128

desactivar, 140

límites de recursos, 83

activar, 139

M

marca, 445

métodos de instalación de zonas con marca lx, 484

migrar una zona, 320

migrar una zona lx, 514

modelos de sistema de archivos raíz de zona, 216

módulo de autenticación enchufable, *Ver* PAM

mostrar estado de contabilidad ampliada, 75–76

mover una zona, 320

mover una zona con marca lx, 513–514

N

niveles de privilegio, 91

no nativa, 445

nombre de nodo de zona, 376

nombre de sistema de zona, 264

nombre de zona, 219

O

obtención de zonep2vchk, 329

operaciones de paquetes, 341

P

P2V

- creación de imagen, 330
- evaluación del sistema, 330
- flarcreate, 331

PAM (módulo de autenticación enchufable),
administración de identidades, 47

paquetes, interactivos, 341

paquetes interactivos, 341

parámetro de paquete SUNW_PKG_ALLZONES, 351

parámetro de paquete SUNW_PKG_HOLLOW, 353

parámetro de paquete SUNW_PKG_THISZONE, 354

parches generados para paquetes, 341

poold

- ámbito de control, 164
- asignación de recursos dinámicos, 148
- descripción, 154
- funciones configurables, 160
- información de registro, 161
- infracción del control asíncrono, 165
- infracción del control síncrono, 165
- objetivos, 156
- propiedad cpu-pinned, 156
- restricciones, 156

poolstat

- descripción, 166
- ejemplos de uso, 192
- formato de salida, 166

privilegios configurables, zona con marca lx, 461

privilegios configurables, zona, 243

privilegios en una zona con marca lx, 462

programador de reparto justo

- definición de recurso compartido, 110
- project.cpu-shares, 110
- y conjuntos de procesadores, 116

programador de reparto justo (FSS), 110, 235, 457

project.cpu-shares, 114

propiedad hostid en una zona, 332

propiedad ip-type, 250

propiedad limitpriv, 249

propiedad pool, 249

propiedad scheduling-class, 250

propiedadbootargs, 249

proyecto

con ningún recurso compartido, 111

definición, 44

estado activo, 111

estado inactivo, 111

proyecto 0, 115

proyecto predeterminado, 45

proyectosystem, *Ver* proyecto 0

putacct, 67

R

rcap.max-rss, 129

rcapadm, 129

rcapd, 128

intervalos de exploración, 133

intervalos de muestra, 134

rcapstat, 134

rctls, 82

Ver controles de recursos

recurso capped-cpu, 234

recurso capped-memory, 236

recurso dedicated-cpu, 250

redes, IP compartida, 383

redes, IP exclusiva, 386

redes en una zona con marca lx, 493

reiniciar una zona, 300

reiniciar una zona con marca, 486

reiniciar una zona con marca lx, 499

rellenar una zona, 285

rellenar una zona con marca lx, 485

rlimits, *Ver* límites de recursos

rutas IP, zona de IP exclusiva, 237

S

Solaris Management Console

configurar controles de recursos, 211

definición, 204

supervisión del rendimiento, 205

suprimir una zona, 304, 503

T

tamaño de zona
 restringir, 263, 454
 tarea, administración de recursos, 50

U

umbral de aplicación de límite de memoria, 131
 update on attach, para la aplicación de parches, 327
 utilidad zonep2vchk, 329
 utilidad zonep2vchk, obtención, 329

V

valores umbral, 91
 verificar una zona, 292
 vinculación a la agrupación de recursos, 189

Z**ZFS**

clonaciones, 301
 clones, 501–503
 instantáneas, 301, 501–503

zona

actualización de clase de máquina durante la
 conexión, 321
 actualización durante la conexión, 321
 administrar vínculos de datos, 422
 agregación de paquetes., 343
 agregar parches, 355
 ámbito, 339
 argumentos de inicio, 288, 297, 496
 cambiar nombre, 277
 capped-memory, 236, 250, 468
 clonar, 289–290, 301
 comandos utilizados en, 403
 con marca, 216, 445
 configuración, 243
 controles de recursos, 240, 255, 471
 crear, 222
 dedicated-cpu, 250, 468

zona (Continuación)

definición, 215
 descripción general de parches y paquetes, 339
 detener, 287
 dirección de red, 264
 ejecución de prueba de migración, 325
 ejecutar DTrace en, 399
 eliminar paquetes, 346
 eliminar parches, 360
 espacio en disco, 262
 estado de lista, 295
 estados, 222
 funciones, 225
 iniciar monousuario, 297, 497
 instalación, 293
 IP compartida, 237
 IP exclusiva, 237
 ip-type, 250
 IPsec, 397
 limitpriv, 249
 lista, 293
 migrar, 320
 migrar desde equipo no utilizable, 327
 modo interactivo, 308
 modo no interactivo, 308
 mover, 320
 pool, 249
 privilegios, 392
 privilegios configurables, 243
 procedimiento de desinstalación, 300
 procedimiento de inicio, 296
 procedimiento de reinicio, 300
 procedimiento para detener, 299
 propiedad bootargs, 249
 propiedades de tipo de recurso, 252
 redes, IP compartida, 383
 redes, IP exclusiva, 386
 reglas de paquetes, 341
 reiniciar, 288
 rellenar, 285
 scheduling-class, 250, 468
 suprimir, 304, 503
 tipos de recursos, 247
 UUID, 294, 494

- zona (*Continuación*)
 - verificar, 292
- zona con marca, 216, 445
 - compatibilidad con dispositivos, 446
 - compatibilidad con el sistema de archivos, 446
 - configuración, 473
 - contenedor s8, 216
 - contenedor s9, 216
 - detener, 486
 - privilegios, 446
 - procesos en ejecución, 446
 - reiniciar, 486
- zona con marca lx
 - activar servicio de redes, 493
 - actualizar distribución CentOS, 521
 - actualizar distribución Red Hat, 521
 - actualizar paquetes, 522
 - capped-memory, 457
 - clonar, 501–503
 - clusters de paquetes de Sun, 484
 - comandos utilizados con, 449
 - compatibilidad de aplicaciones, 448
 - configurar, 462
 - contraseñas, 486
 - controles de recursos de zona, 471
 - descripción general, 446
 - descripción general de la configuración, 454
 - descripción general de la instalación, 483
 - descripción general del inicio de sesión, 505
 - desinstalar, 500
 - detener, 498
 - devices, 461
 - distribuciones compatibles, 447
 - instalar, 490
 - instalar aplicaciones, 522
 - lista, 490
 - métodos de instalación, 484
 - migrar, 514
 - mover, 513–514
 - privilegios, 462
 - privilegios configurables, 461
 - procedimiento de inicio, 496
 - propiedades de tipo de recurso, 469
 - reiniciar, 499
- zona con marca lx (*Continuación*)
 - rellenar, 485
 - sistemas de archivos, 462
 - tipos de procesadores compatibles, 446
 - tipos de recursos, 466
- zona con marca lx, configuración compatible cuando se agregan paquetes, 521
- zona con marcas lx, lx ejecución de prueba de la migración, 518
- zona de IP compartida, 237
- zona de IP exclusiva, 237
- zona global, 219
- zona no global, 219
- zona raíz completa, 216
- zona raíz dispersa, 216
- zonas, características por tipo, 220
- zone.cpu-shares, control de recurso de zona, 247
- zone.cpu-shares control de recurso, 240
- zone.max-locked-memory control de recurso, 240
- zone.max-lwps, control de recurso de zona, 247
- zone.max-lwps control de recurso, 240
- zone resource controls, 247
- zoneadm
 - subcomando mark, 295, 495
- zoneadm -z attach -b, 321
- zoneadm -z attach -U, 321, 322
- zoneadm -z attach -u, 321, 322
- zoneadmd, 286
- zonecfg
 - agrupación temporal, 234
 - ámbito, 244, 463
 - ámbito, específico del recurso, 244, 463
 - ámbito, global, 244, 463
 - capped-cpu, 234, 456
 - en zona global, 243
 - entidades, 247, 466
 - modos, 244, 463
 - operaciones, 233
 - procedimiento, 267, 475
 - proceso de zona con marca lx, 454
 - subcomandos, 245, 463
 - zona global, 267
- zonepath
 - creado automáticamente en ZFS, 490

zonepath (*Continuación*)

 impedir creación automática en ZFS, 490

zsched, 287

