

Estrategias de administración de redes en Oracle[®] Solaris 11.2

ORACLE[®]

Referencia: E53775-02
Septiembre de 2014

Copyright © 2012, 2014, Oracle y/o sus filiales. Todos los derechos reservados.

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

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

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

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

Este software o hardware se ha desarrollado para uso general en diversas aplicaciones de gestión de la información. No se ha diseñado ni está destinado para utilizarse en aplicaciones de riesgo inherente, incluidas las aplicaciones que pueden causar daños personales. Si utiliza este software o hardware en aplicaciones de riesgo, usted será responsable de tomar todas las medidas apropiadas de prevención de fallos, copia de seguridad, redundancia o de cualquier otro tipo para garantizar la seguridad en el uso de este software o hardware. Oracle Corporation y sus filiales 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 filiales. 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 filiales 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 filiales no se harán responsables de las pérdidas, los costos o los daños en los que se incurra como consecuencia del acceso o el uso de contenidos, productos o servicios de terceros.

Contenido

Uso de esta documentación	5
1 Resumen de la administración de redes en Oracle Solaris	7
Características de la administración de redes en Oracle Solaris	7
Configuración básica de red en Oracle Solaris	8
Funciones clave de administración de redes de Oracle Solaris	9
Administración de la red dentro de la pila del protocolo de red de Oracle Solaris	12
Administración de la red por área funcional	14
Resumen de virtualización de redes en Oracle Solaris	17
Elementos básicos de virtualización de redes	18
Estrategias de virtualización de redes	19
Creación de una pila de red virtual de alta disponibilidad para entornos de nube	20
Funciones para gestionar recursos de red en Oracle Solaris	22
Funciones para gestionar la seguridad de la red en Oracle Solaris	23
2 Escenarios de configuración de red	25
Escenario de configuración básica de red	25
Configuración de enlaces de datos, interfaces IP y direcciones IP	26
Configurar los servicios de nombres mediante SMF	28
Configuración de un nombre de host del sistema	29
Combinación de agregaciones con VNIC para alta disponibilidad	29
Configuración de una red de cliente virtual de EVS	31
Realización de tareas preliminares antes de crear una red de cliente virtual de EVS	34
Creación de una red de cliente virtual de EVS (vswitch)	35
Combinación de la virtualización de red con Oracle VM Server for SPARC para crear un entorno de nube	37
Objetivos para crear e implementar un entorno de nube	38
Configuración de una red virtual en dominios de servicio e invitados de Oracle VM Server for SPARC	41

Creación de un conmutador EVS para implementar la carga de trabajo de la nube	42
Creación de zonas Oracle Solaris en los dominios invitados de Oracle VM Server for SPARC	45
3 Hoja de referencia de los comandos de administración de red de Oracle Solaris	47
Hoja de referencia de comandos de administración de red	47
Índice	51

Uso de esta documentación

- **Descripción general:** proporciona información sobre estrategias de redes y describe cómo utilizar las funciones de redes para administrar la configuración de la red en el sistema operativo Oracle Solaris.
- **Destinatarios:** administradores de sistemas.
- **Conocimientos necesarios:** comprensión básica de conceptos y prácticas de administración de redes.

Biblioteca de documentación del producto

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

Acceso a My Oracle Support

Los clientes de Oracle tienen acceso a soporte electrónico por medio de My Oracle Support. Para obtener más información, visite <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info> o, si tiene alguna discapacidad auditiva, visite <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs>.

Comentarios

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

◆◆◆ 1 C A P Í T U L O 1

Resumen de la administración de redes en Oracle Solaris

En este capítulo, se proporciona un resumen de la administración de redes en la versión de Oracle Solaris, incluida información específica sobre las funciones de virtualización de redes que se admiten.

Para ver ejemplos de configuración de red, incluida la configuración básica de la red de un sistema cliente host, así como la virtualización de la red, consulte [Capítulo 2, Escenarios de configuración de red](#).

Para conocer un acceso directo a los comandos de red que se utilizan con frecuencia, consulte el [Capítulo 3, Hoja de referencia de los comandos de administración de red de Oracle Solaris](#).

Este capítulo se divide en los siguientes apartados:

- “Características de la administración de redes en Oracle Solaris” [7]
- “Administración de la red dentro de la pila del protocolo de red de Oracle Solaris” [12]
- “Administración de la red por área funcional” [14]
- “Resumen de virtualización de redes en Oracle Solaris” [17]
- “Funciones para gestionar recursos de red en Oracle Solaris” [22]
- “Funciones para gestionar la seguridad de la red en Oracle Solaris” [23]

Características de la administración de redes en Oracle Solaris

Los usuarios dependen de varias tecnologías de redes para comunicarse y para compartir, almacenar y procesar información. Uno de los principales objetivos de la administración de redes es establecer y mantener comunicaciones de datos confiables, seguras y eficaces en los sistemas que ejecutan la versión de Oracle Solaris. Consulte “[Configuración básica de red en Oracle Solaris](#)” [8].

Más allá de la configuración básica requerida para conectar sistemas cliente a la red, Oracle Solaris también admite varias tecnologías de red avanzadas, que incluyen funciones que proporcionan soporte para las siguientes áreas funcionales:

- Alta disponibilidad
- Seguridad de la red
- Almacenamiento de red
- Virtualización de redes
- Observación, control y depuración
- Eficacia y rendimiento
- Gestión de recursos

La mayoría de estas funciones permiten utilizar un enfoque más modular y en capas para administrar los diversos aspectos de la configuración de la red a fin de abordar las complejidades de los entornos de red modernizados. Para obtener más información, consulte [“Funciones clave de administración de redes de Oracle Solaris” \[9\]](#) y [“Administración de la red por área funcional” \[14\]](#).

Configuración básica de red en Oracle Solaris

La configuración básica de red de un sistema cliente se compone de dos etapas: ensamblado del hardware y configuración de los daemons, los archivos y los servicios que implementan la pila del protocolo de red. Para obtener información acerca de cómo se configuran los diferentes componentes de las redes dentro de la pila de protocolo de red, consulte [“Administración de la red dentro de la pila del protocolo de red de Oracle Solaris” \[12\]](#).

Si desea ver un ejemplo de la información que se describe en esta sección, consulte [“Escenario de configuración básica de red” \[25\]](#).

El proceso de la configuración básica de red normalmente implica las siguientes tareas:

- Primero, se deben personalizar los enlaces de datos físicos en el sistema. Cada enlace de datos representa un objeto de enlace en la segunda capa (L2) del modelo de interconexión de sistema abierto (OSI). En esta versión, los nombres genéricos se asignan automáticamente a enlaces de datos con la convención de denominación `net0`, `net1`, `netN`. El nombre asignado a cada enlace de datos depende del número total de dispositivos de red que se encuentran en ese sistema. Para obtener más información, consulte [Capítulo 2, “Administración de la configuración de enlaces de datos en Oracle Solaris”](#) de [“Configuración y administración de componentes de red en Oracle Solaris 11.2”](#).
- Después de personalizar los enlaces de datos en un sistema, se configuran las interfaces IP y las direcciones en cada enlace de datos. Esta configuración se lleva a cabo en la capa de red (L3) del modelo OSI. Se obtienen direcciones IP exclusivas para comunicarse con redes públicas en Internet. Consulte [Capítulo 3, “Configuración y administración de direcciones e interfaces IP en Oracle Solaris”](#) de [“Configuración y administración de componentes de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

Oracle Solaris admite la configuración IPv4 e IPv6. Es posible elegir si se desea implementar una red puramente IPv4, una red IPv6 o una red que utilice una combinación de ambos tipos de direcciones IP. Implementar una red IPv4 o IPv6 requiere planificación

anticipada. Para obtener más información acerca de la implementación de una red física de manera organizada y rentable, consulte [“Planificación de la implementación de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

- Los servicios de nombres y otros valores de red de todo el sistema son fundamentales para cualquier red informática. Estos servicios realizan búsquedas de información almacenada, como nombres de host y direcciones, nombres de usuario, contraseñas, permisos de acceso, etc. La información está disponible para que los usuarios puedan iniciar una sesión en su host, tener acceso a los recursos y se les concedan los permisos. La información sobre el servicio de nombres está centralizada en forma de archivos, mapas y archivos de base de datos para que la administración de la red se pueda gestionar mejor. En esta versión, los servicios de nombres se gestionan mediante la utilidad de gestión de servicios (SMF). Para obtener más información acerca de la configuración de red de todo el sistema en un cliente Oracle Solaris, consulte [Capítulo 4, “Administración de servicios de nombres y directorios en un cliente de Oracle Solaris”](#) de [“Configuración y administración de componentes de red en Oracle Solaris 11.2”](#).
- La administración de la red también puede implicar la configuración de sistemas que realizan funciones específicas dentro de la red, por ejemplo, enrutadores y túneles IP, entre otros. Para obtener información adicional, consulte [“Configuración del sistema Oracle Solaris 11.2 como enrutador o equilibrador de carga”](#) y [“Administración de redes TCP/IP, IPMP y túneles IP en Oracle Solaris 11.2”](#).

Antes de comenzar la tarea de configuración de un sistema cliente en la red, consulte [“Información necesaria para configurar sistemas cliente en la red”](#) de [“Configuración y administración de componentes de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

Funciones clave de administración de redes de Oracle Solaris

Oracle Solaris admite varias funciones de red que se pueden utilizar con propósitos diferentes. A continuación, incluimos algunas de las funciones clave que se admiten en esta versión. Esta lista no es exhaustiva:

- **Agregación:** es una entidad de segunda capa que se utiliza para garantizar que un sistema tenga acceso continuo a la red. Las agregaciones de enlaces aumentan la disponibilidad y la confiabilidad de la conectividad de red, ya que le permite agrupar recursos de varios enlaces de datos que se administran como una sola unidad. Consulte [Capítulo 2, “Configuración de alta disponibilidad mediante agregaciones de enlaces”](#) de [“Gestión de enlaces de datos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

Se admiten los siguientes tipos de agregaciones:

- **Rutas múltiples de enlaces de datos (DLMP):** es un tipo de agregación de enlaces que admite varios conmutadores y proporciona conectividad continua a sus enlaces de datos. Cuando un conmutador falla, la agregación sigue proporcionando la conectividad a sus enlaces de datos con el resto de los conmutadores. Este tipo de agregación de enlaces no requiere configuración de conmutador. La agregación DLMP puede ayudar a superar

algunas de las desventajas de utilizar agregación de troncos. Consulte [“Agregaciones de rutas múltiples de enlaces de datos”](#) de [“Gestión de enlaces de datos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

- **Agregación de troncos:** es un modo de agregación de enlaces basado en el estándar IEEE 802.3ad que funciona mediante la activación de varios flujos de tráfico que se distribuirán en un conjunto de puertos agregados. El estándar IEEE 802.3ad requiere configuración del conmutador y extensiones de propiedad del proveedor del conmutador para poder trabajar en varios conmutadores. Consulte [“Agregaciones de troncos”](#) de [“Gestión de enlaces de datos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).
- **Puentes:** es una tecnología de segunda capa que conecta varios enlaces de datos de una red en una sola red. Para los puentes, Oracle Solaris admite el protocolo de árbol de expansión (STP) y el protocolo de interconexión transparente de muchos enlaces (TRILL). Consulte [Capítulo 4, “Administración de funciones de puente”](#) de [“Gestión de enlaces de datos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).
- **Puente virtual perimetral (EVB):** es una tecnología de segunda capa que permite que los hosts intercambien información de enlaces virtuales con un conmutador externo. EVB descarga la aplicación de los acuerdos de nivel de servicio (SLA) de tráfico en el conmutador. Consulte [Capítulo 4, “Administración de virtualización perimetral red-servidor mediante puente virtual perimetral”](#) de [“Gestión de virtualización de red y recursos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).
- **Puente de centro de datos (DCB):** es una tecnología de segunda capa que se utiliza para gestionar el ancho de banda, la prioridad relativa y el control del flujo de varios tipos de tráfico que comparten el mismo enlace de red, por ejemplo, cuando se comparte el enlace de datos entre protocolos de red y de almacenamiento. Consulte [Capítulo 6, “Gestión de redes convergentes mediante el puente de centro de datos”](#) de [“Gestión de enlaces de datos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).
- **Conmutador virtual elástico (EVS):** es una tecnología de segunda capa que permite gestionar conmutadores virtuales en varios hosts para expandir las capacidades de virtualización de la red. Con la función de EVS de Oracle Solaris, es posible implementar redes virtuales que abarquen varios hosts en un entorno de nube de varios clientes o un centro de datos. Consulte [Capítulo 6, “Administración de conmutadores virtuales elásticos”](#) de [“Gestión de virtualización de red y recursos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).
- **Etherstub:** es una NIC pseudo Ethernet que se configura en la capa de enlace de datos (L2) de la pila del protocolo de red de Oracle Solaris. Permite crear tarjetas de interfaz virtual (VNIC) sobre etherstubs, en lugar de enlaces físicos, para construir una red virtual privada aislada de otras redes virtuales en el sistema, así como de la red externa. Consulte [“Cómo configurar VNIC y etherstubs”](#) de [“Gestión de virtualización de red y recursos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).
- **Flujos:** son un subconjunto de paquetes que se identifican mediante atributos comunes. Estos atributos constan de información del encabezado del paquete, como direcciones IP, tipo de protocolo y números de puerto de transporte. Se pueden observar los flujos de forma individual, además de asignar flujos a sus propios SLA, por ejemplo, la prioridad y el control del ancho de banda. Se administran flujos en las capas L2, L3 y L4 de la pila del protocolo de red de Oracle Solaris. Para obtener más información, consulte [“Funciones para gestionar recursos de red en Oracle Solaris”](#) [22].

- **Equilibrador de carga integrado (ILB):** es una tecnología de tercera y cuarta capa que le permite a un sistema distribuir la carga del procesamiento de la red entre los recursos disponibles. El ILB se puede utilizar para mejorar la confiabilidad y escalabilidad, y para minimizar el tiempo de respuesta de los servicios de red. El equilibrio de carga implica el uso de varios sistemas para abordar la exigencia intensa de una red mediante el equilibrio de la carga entre varios sistemas. La compatibilidad con ILB en Oracle Solaris incluye los modos de funcionamiento sin estado de retorno de servidor directo (DSR) y de traducción de direcciones de red (NAT) para IPv4 e IPv6, además de las capacidades de supervisión del servidor mediante comprobaciones de estado. Consulte [“Funciones del ILB” de “Configuración del sistema Oracle Solaris 11.2 como enrutador o equilibrador de carga”](#).
- **Rutas múltiples de red IP (IPMP):** es una tecnología de tercera capa que garantiza el acceso continuo de un sistema a la red. Con IPMP, se pueden configurar varias interfaces IP en un *grupo IPMP*. El grupo IPMP funciona como una interfaz IP con direcciones de datos para enviar o recibir tráfico de la red. Si una interfaz subyacente del grupo falla, las direcciones de datos se redistribuyen entre las restantes interfaces activas subyacentes del grupo.

El modelo IPMP y la interfaz administrativa han sufrido algunos cambios en Oracle Solaris 11. Para familiarizarse con el modelo nuevo, consulte [“Novedades de IPMP” de “Administración de redes TCP/IP, IPMP y túneles IP en Oracle Solaris 11.2”](#).

Las agregaciones de enlaces funcionan de forma similar a IPMP para mejorar el rendimiento de la red y la disponibilidad, pero en la capa de enlace de datos (L2). Las agregaciones se recomiendan cuando se combinan funciones de alta disponibilidad en un entorno virtualizado. Para obtener un análisis comparativo, consulte [Apéndice A, “Agregaciones de enlaces e IPMP: comparación de funciones” de “Gestión de enlaces de datos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

- **Túnel IP:** es una tecnología de tercera capa que proporciona un medio para transportar paquetes de datos entre dominios cuando el protocolo en esos dominios no está admitido por redes intermedias. Consulte [Capítulo 4, “Acerca de la administración de túneles IP” de “Administración de redes TCP/IP, IPMP y túneles IP en Oracle Solaris 11.2”](#).
- **Protocolo de descubrimiento de capa de enlace (LLDP):** es una tecnología de segunda capa que utilizan los sistemas en una red de área local (LAN) para intercambiar información de configuración y gestión. Con este protocolo, un sistema puede anunciar la conectividad y la información de gestión para otros sistemas de la red. Consulte [Capítulo 5, “Intercambio de información de conectividad de red con el protocolo de descubrimiento de capa de enlace” de “Gestión de enlaces de datos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).
- **Red de área local virtual (VLAN):** es una tecnología de segunda capa que permite dividir una LAN en subredes sin tener que agregar un entorno de red física. Una red de área local virtual es una subdivisión de una LAN en la capa de enlace de datos de la pila del protocolo de red. Para obtener más información, consulte [Capítulo 3, “Configuración de redes virtuales mediante redes de área local virtuales” de “Gestión de enlaces de datos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).
- **Red de área virtual extensible (VXLAN):** es una tecnología de segunda y tercera capa que superpone una red de enlace de datos (L2) sobre una red IP (L3). Las direcciones VXLAN abordan la limitación de 4K que se impone al utilizar VLAN. Normalmente, las VXLAN se

utilizan en una infraestructura de nube para aislar varias redes virtuales. Se pueden gestionar VXLAN mediante la función de EVS. Para obtener más información, consulte [Capítulo 3, “Configuración de redes virtuales mediante redes de área local virtuales extensibles”](#) de [“Gestión de virtualización de red y recursos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

- **Tarjeta de interfaz de red virtual (VNIC):** es un dispositivo de red virtual o entidad de segunda capa que se comporta como una NIC física cuando está configurada. Se configura una tarjeta de la interfaz de red virtual mediante un enlace de datos subyacente para compartirlo entre varias zonas o máquinas virtuales de Oracle Solaris. Consulte [“Configuración de componentes de una red virtual”](#) de [“Gestión de virtualización de red y recursos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

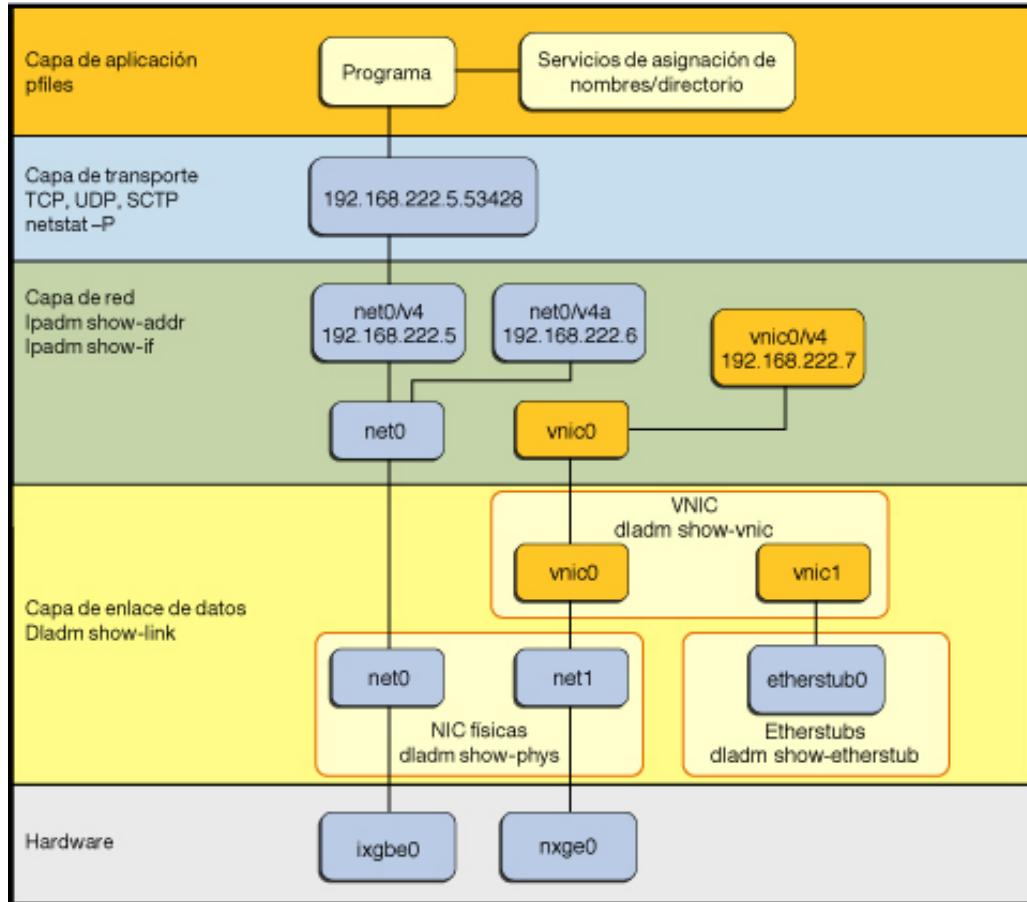
En esta versión, también se pueden gestionar dispositivos de red que admiten root virtualización de E/S de una sola raíz (SR-IOV). Para obtener más información, consulte [“Uso de la virtualización de E/S de raíz única con VNIC”](#) de [“Gestión de virtualización de red y recursos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

- **Protocolo de redundancia de enrutador virtual (VRRP):** es una tecnología de tercera capa que proporciona alta disponibilidad de las direcciones IP, como las que se utilizan para los enrutadores y los equilibradores de carga. Oracle Solaris admite VRRP de segunda capa y de tercera capa. VRRP de tercera capa elimina la necesidad de configurar direcciones MAC virtuales VRRP únicas para enrutadores VRRP, lo que proporciona una mejor compatibilidad con VRRP sobre IPMP, interfaces InfiniBand y zonas. Para obtener más información, consulte [Capítulo 3, “Uso del protocolo de redundancia de enrutador virtual”](#) de [“Configuración del sistema Oracle Solaris 11.2 como enrutador o equilibrador de carga”](#).
- **Conmutador virtual:** es una tecnología de segunda capa que simula las capacidades de un conmutador de red física. Un conmutador virtual se crea implícitamente cuando se crea una tarjeta de la interfaz de red virtual sobre un enlace de datos subyacente. Los conmutadores virtuales proporcionan un método para que las zonas y las máquinas virtuales transfieran paquetes. Los conmutadores virtuales se pueden gestionar mediante la función de EVS. Para obtener más información, consulte [“Componentes de una red virtual”](#) de [“Gestión de virtualización de red y recursos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

Administración de la red dentro de la pila del protocolo de red de Oracle Solaris

En la siguiente figura, se muestra la capa de la pila del protocolo de red de Oracle Solaris en la que se administran las interfaces físicas y virtuales. Esta información puede ser útil al planificar la(s) estrategia(s) de red que se implementará(n) en el sitio. Saber cuál es la capa de la pila del protocolo de red donde se configura una función en particular también es útil para resolver problemas de configuración de red, detectar problemas de conectividad de la red y diagnosticar problemas de rendimiento, como la pérdida de paquetes. La información de la [Tabla 1-1, “Funciones de red por capa de pila del protocolo de red”](#) proporciona detalles adicionales acerca de dónde se administra cada función dentro de la pila del protocolo de red de Oracle Solaris.

FIGURA 1-1 Administración de redes física y virtual dentro de la pila del protocolo de red



En la siguiente tabla, se describe en más detalle qué capa de la pila de protocolo de red de Oracle Solaris se administra cada función de red. Tenga en cuenta que algunas funciones se administran en más de una capa de la pila.

Nota - Solo se muestran las capas de la pila del protocolo de red que pertenecen a las distintas funciones de administración de redes que se describen en este documento.

TABLA 1-1 Funciones de red por capa de pila del protocolo de red

Capa de pila del protocolo de red	Función o tecnología
Transporte (L4)	■ Firewalls

Capa de pila del protocolo de red	Función o tecnología
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Flujos ■ Control de congestión conectable ■ Filtrado de socket
Protocolo o red (L3)	<ul style="list-style-type: none"> ■ DHCP ■ Flujos ■ Interfaces IP y direcciones IP ■ Túneles IP ■ IPMP ■ ILB ■ Enrutamiento ■ VNI ■ VRRP ■ VXLAN
Enlace de datos (L2)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Agregaciones (DLMP y troncos) ■ EVB ■ Flujos ■ LLDP ■ Enlaces de datos físicos ■ Funciones de virtualización de redes: <ul style="list-style-type: none"> ■ DCB ■ Etherstubs ■ EVS ■ Conmutadores virtuales ■ VLAN ■ VNIC ■ VXLAN

Administración de la red por área funcional

Las funciones de administración de redes de Oracle Solaris están diseñadas para satisfacer necesidades de red específicas mediante la compatibilidad en las siguientes áreas funcionales: alta disponibilidad, virtualización de redes, rendimiento, gestión de recursos, seguridad y almacenamiento. Saber cuál es el área funcional que admite una función en particular es útil para evaluar la(s) estrategia(s) de red que se implementará(n) en el sitio.

En la siguiente tabla, se describen las diversas funciones de administración de redes que se admiten en Oracle Solaris según el área funcional. También se proporciona información sobre la interfaz administrativa que se utiliza para administrar la función y sobre la capa de pila del protocolo de red donde se administra la función.

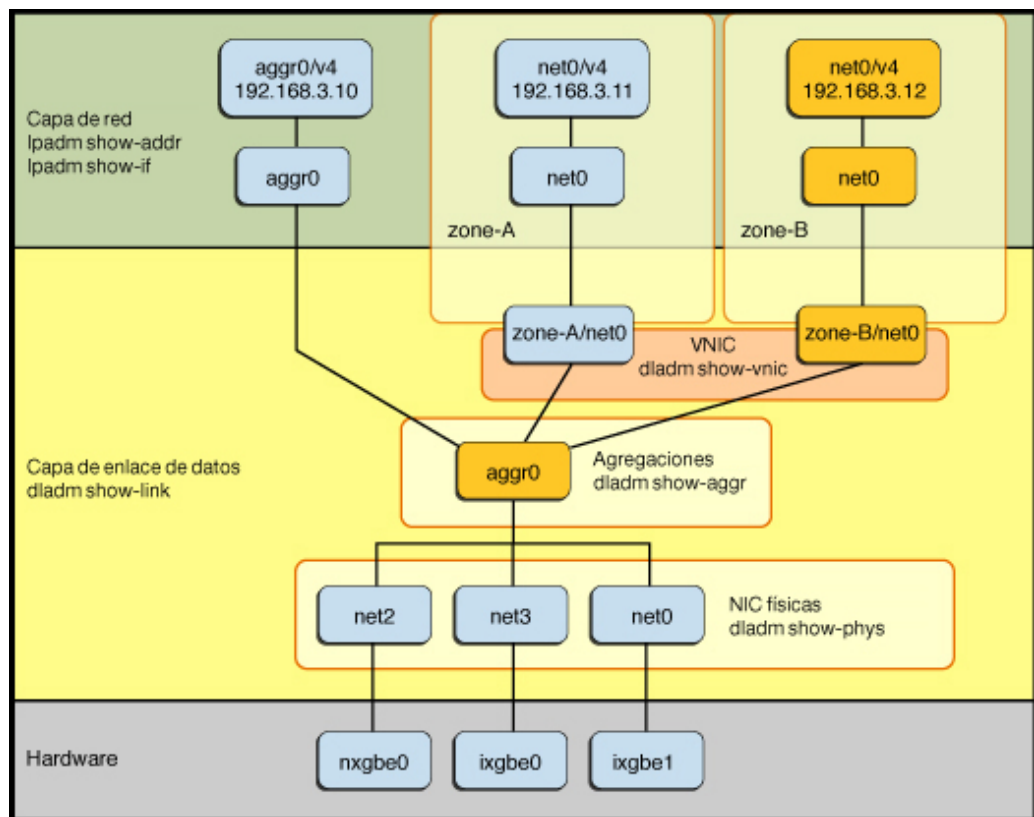
TABLA 1-2 Funciones de red por área funcional

Función	Área funcional	Interfaz administrativa	Capa de pila del protocolo de red
Agregaciones (DLMP y troncos)	Alta disponibilidad	dldm (create-aggr, delete-aggr, modify-aggr, add-aggr, remove-aggr)	L2
Protocolos de puente: ■ STP ■ TRILL	Alta disponibilidad, virtualización de redes	dldm (create-bridge, delete-bridge, modify-bridge, add-bridge, remove-bridge, show-bridge)	L2
DCB	Almacenamiento de red, rendimiento	lldpdm, dldm	L2
Etherstubs	Virtualización de redes	dldm (create-etherstub, delete-etherstub, show-etherstub)	L2
EVB	Virtualización de redes	dldm	L2
EVS	Virtualización de redes	evsadm, evsstat, dldm	L2, L3
Firewalls	Seguridad	Filtrado de paquetes con ipf e ipnat	L3, L4
Flujos	Observación, seguridad, gestión de recursos	flowadm, flowstat	L2, L3, L4
ILB	Rendimiento	ilbadm (create-servergroup, add-server, delete-servergroup, enable-server, disable-server, show-server, show-servergroup, remove-server)	L3
IPMP	Alta disponibilidad	ipadm (create-ipmp interface, delete-ipmp interface, add-ipmp interface, remove-ipmp interface)	L3
Túneles IP	Conectividad IP	dldm (create-iptun, modify-iptun, delete-iptun, show-iptun); ipadm (para crear la dirección IP sobre el túnel)	L2, L3
LLDP	Observación, almacenamiento de red, virtualización de redes	lldpdm	L2
Control de congestión conectable	Rendimiento	ipadm set-prop <i>property</i>	L4
Enrutamiento	Conectividad IP	route (route -p display; netstat); routeadm	L3
Filtrado de socket	Seguridad	soconfig (-F)	L4
VLAN	Virtualización de redes	dldm (create-vlan, modify-vlan, delete-vlan, show-vlan)	L2
VNI	Conectividad IP	ipadm (create-vni, delete-vni)	L3

Función	Área funcional	Interfaz administrativa	Capa de pila del protocolo de red
VNIC	Virtualización de redes	dladm (create-vnic, modify-vnic, delete-vnic, show-vnic)	L2
VRRP	Alta disponibilidad	dladm, vrrpadm	L3
VXLAN	Virtualización de redes	dladm (create-vxlan, show-vxlan, delete-vxlan)	L2, L3

En muchos casos, se pueden obtener resultados óptimos si se combinan funciones de red. Por ejemplo, en la siguiente figura se muestra cómo se pueden combinar varias funciones de red de alta disponibilidad.

FIGURA 1-2 Combinación del uso de agregaciones con VNIC



En la figura, se combinan varios enlaces de datos físicos (`net0`, `net2` y `net3`) en una sola agregación de enlaces (`aggr0`). A continuación, el enlace de datos de agregación se configura

directamente en el IP de la zona global mediante la interfaz IP y la dirección IP `aggr0` y `aggr0`, respectivamente. Para ver otro ejemplo, consulte [“Combinación de agregaciones con VNIC para alta disponibilidad” \[29\]](#).

También se puede virtualizar el enlace de datos de agregación si se lo utiliza como enlace subyacente de las VNIC. En esta figura, se configuran dos VNIC y, a continuación, se asignan a dos zonas no globales. Esta configuración en particular hace que las VNIC sean de alta disponibilidad porque la capa de agregación de enlaces maneja automáticamente los fallos que se produzcan en las NIC físicas subyacentes, además de ser transparentes para las zonas.

Resumen de virtualización de redes en Oracle Solaris

Dado que la virtualización de servidores está cada vez más generalizada en el sector de TI, el enfoque está cambiando a un modelo de implementación que utiliza virtualización de redes para admitir el uso compartido del tráfico de red entre varias máquinas virtuales (VM) o zonas. Junto con un aumento en la adopción de arquitecturas de nube que dependen de la virtualización para implementar cargas de trabajo, la virtualización de redes desempeña un papel cada vez más crítico en la estrategia general de administración de redes en Oracle Solaris.

Los entornos virtuales requieren un alto grado de disponibilidad, aislamiento, rendimiento y separación. Oracle Solaris proporciona varias funciones que cumplen estos requisitos. Además, las funciones de virtualización de redes de Oracle Solaris están fuertemente integradas con otras funciones de Oracle Solaris (subsistemas). Por ejemplo, al configurar un entorno de zonas, se pueden crear VNIC (anets) que se configuran automáticamente cuando se inicia la zona. Para obtener información acerca de cómo trabajar con las zonas de Oracle Solaris, consulte [“Introducción a los entornos de virtualización de Oracle Solaris 11.2”](#).

La virtualización de redes también está estrechamente integrada con las funciones de gestión de recursos de Oracle Solaris, que se utilizan para limitar las CPU en un entorno de zonas. Para obtener más información acerca de las funciones de virtualización de redes y de gestión de recursos en Oracle Solaris, consulte [“Gestión de virtualización de red y recursos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

Para obtener información acerca de Oracle VM, incluidos Oracle VM Server for x86, Oracle VM Server for SPARC (anteriormente denominado Sun Logical Domains o LDoms) y Oracle VM Manager, consulte la documentación en <http://www.oracle.com/technetwork/documentation/vm-sparc-194287.html>.

Oracle también proporciona Oracle Enterprise Manager Ops Center para gestionar algunos aspectos de la virtualización de redes, por ejemplo, la capacidad de crear redes privadas virtuales dentro de un centro de datos virtual. Para obtener más información acerca de Oracle Enterprise Manager Ops Center, consulte el documento *Matriz de sistemas certificados* en <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=oc122>.

Para obtener más información y ejemplos, consulte los escenarios que se describen en [Capítulo 2, Escenarios de configuración de red](#).

Elementos básicos de virtualización de redes

La virtualización de redes en Oracle Solaris incluye los siguientes elementos básicos clave:

- **VNIC**

Cuando un enlace de datos, como una NIC física o una agregación de enlaces, debe ser compartida por varias máquinas virtuales o zonas, se pueden establecer *NIC virtuales* o VNIC. Estas VNIC aparecen en el sistema como cualquier otra tarjeta NIC y se administran exactamente de la misma forma que una NIC física. Cada VNIC tiene su propia dirección MAC que se puede configurar con atributos adicionales, como un *ID de VLAN*, lo que permite que la tarjeta de la interfaz de red virtual se integre con facilidad en una infraestructura de red existente. Para una mayor disponibilidad, también puede crear VNIC sobre las agregaciones de enlaces, a las que, a continuación, se pueden asignar límites individuales de ancho de banda, lo que les permite consumir solamente la cantidad asignada de ancho de banda. VNIC tienen un amplio conjunto de funciones configurables. Para obtener más información, consulte [“Creación de redes virtuales”](#) de [“Gestión de virtualización de red y recursos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

- **Conmutación virtual**

La pila de red virtual de Oracle Solaris incluye capacidades integradas de conmutación virtual que simulan las capacidades de un conmutador de red física. Se pueden utilizar conmutadores virtuales dentro de un solo equipo para permitir que las zonas y las máquinas virtuales se comuniquen entre sí. Se crean automáticamente instancias de los conmutadores virtuales cuando se crean varias VNIC en la parte superior del mismo enlace de datos. Además de poder crear VNIC sobre NIC físicas o de agregaciones, también se pueden crear conmutadores virtuales sobre un *etherstub*. Esta capacidad permite crear redes completamente virtualizadas que son independientes del hardware físico. Para obtener más información, consulte [“Configuración de componentes de una red virtual”](#) de [“Gestión de virtualización de red y recursos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

- **Función de conmutador virtual elástico (EVS) de Oracle Solaris**

La función de EVS es una tecnología de segunda capa que permite la gestión directa de conmutadores virtuales para expandir las capacidades de virtualización de redes. Se pueden crear conmutadores EVS para que implementen varias redes virtuales que abarquen varios hosts dentro de un centro de datos o un entorno de nube de varios clientes. También puede configurar un conmutador EVS con puertos virtuales, subredes de IP y acuerdos de nivel de servicio (SLA). Además, puede conectar cualquier tarjeta de la interfaz de red virtual de Oracle Solaris a un conmutador EVS o un puerto virtual. Las VNIC heredan automáticamente su configuración de red del conmutador EVS. Esta capacidad permite separar sin errores la configuración de red de la configuración de una zona o máquina virtual.

Los conmutadores EVS se gestionan y se observan mediante un *controlador* central. A continuación, los conmutadores virtuales elásticos se implementan automáticamente en los diversos hosts, según sea necesario. Por lo tanto, el término *elástico* se utiliza para describir estos conmutadores. La arquitectura de EVS está estrechamente integrada con varias otras funciones de virtualización de redes, incluida la función de VXLAN. Consulte [Capítulo](#)

3, “Configuración de redes virtuales mediante redes de área local virtuales extensibles” de “Gestión de virtualización de red y recursos de red en Oracle Solaris 11.2”. Puede utilizar estas dos funciones para crear una gran cantidad de redes virtuales. Asimismo, dado que los conmutadores EVS admiten diversos medios de transporte, se pueden utilizar con otros tipos de tejidos de red, como las VLAN tradicionales.

Los conmutadores EVS también se admiten en un entorno de zonas. Un recurso de tarjeta de la interfaz de red virtual anet se puede conectar a un conmutador EVS mediante las propiedades adecuadas de zonecfg. Consulte “Creación y uso de zonas de Oracle Solaris” y la página del comando man [zonecfg\(1M\)](#) para obtener más información.

Para obtener más información acerca de la función de EVS, consulte [Capítulo 6, “Administración de conmutadores virtuales elásticos”](#) de “Gestión de virtualización de red y recursos de red en Oracle Solaris 11.2”.

La función de EVS introduce nuevos comandos administrativos. Para obtener más información consulte las páginas del comando man [evsadm\(1M\)](#) y [evsstat\(1M\)](#).

Consulte también la página del comando man [dladm\(1M\)](#).

Estrategias de virtualización de redes

Se pueden implementar las funciones de virtualización de redes de Oracle Solaris con los siguientes fines:

- **Consolidación de carga de trabajo**

En los centros de datos modernos, es una práctica común consolidar varias cargas de trabajo en una sola máquina. Este tipo de consolidación de carga de trabajo generalmente se consigue mediante la virtualización en varias zonas o máquinas virtuales o mediante una combinación de ambos métodos. Para proporcionar acceso de red a estas entidades, las funciones de virtualización de redes de Oracle Solaris ofrecen una forma para que las NIC físicas que se encuentran en un sistema se virtualicen en varias VNIC. Al virtualizar las NIC físicas, se elimina la necesidad de tener una NIC física independiente para cada máquina virtual o zona. La máquina virtual o zona comparte la NIC física. Como en el caso de otros recursos virtualizados, es importante controlar el uso compartido de los recursos de red a la que cada máquina virtual tiene derecho. Para realizar esta tarea, puede configurar límites de ancho de banda en cada VNIC individual. Mediante el control de recursos junto con VNIC, se puede mejorar todavía más el uso de recursos en una pila de varias redes virtuales.

- **Redes virtuales privadas**

También puede utilizar las funciones de virtualización de redes para crear redes virtuales privadas con los siguientes fines:

- **Seguridad:** Cree una red virtual privada detrás de un firewall virtual para aislar mejor las máquinas virtuales de la red física y para aislar mejor la red física de la red virtual.
- **Pruebas y simulación:** Cree una *red virtual privada en un cuadro* para probar diferentes funciones o simular el comportamiento de una función con una determinada carga de red antes de realmente implementar esa configuración de red o función nueva.

- **Consolidación de red:** Consolide varios hosts, funciones de red y diversos dispositivos de red, como enrutadores, firewalls, equilibradores de carga, etc., en un cuadro.
- **Redes de nube**

Una *arquitectura de nube* es un enfoque de administración de redes que utiliza un *modelo de informática de utilidades* para implementar cargas de trabajo. En este modelo administrativo, varios clientes comparten la misma nube y, por lo tanto, deben estar aislados entre sí. Una arquitectura de nube es sumamente dinámica.

Oracle Solaris proporciona varias funciones de virtualización de redes que son ideales para este tipo de entorno. Por ejemplo, se puede utilizar la función de EVS para crear topologías de red virtual que abarquen varios hosts, a la vez que proporcionan un único punto de control y de observación.

Con EVS, un administrador de nube puede aprovisionar, controlar y observar fácilmente una red virtual por cliente. Este tipo de configuración incluye la capacidad de satisfacer los requisitos más exigentes de agilidad y seguridad en entornos de nube modernos. Para obtener más información acerca de cómo configurar este tipo de escenario, consulte [“Configuración de una red de cliente virtual de EVS” \[31\]](#).

Para obtener información básica, consulte [Capítulo 5, “Acerca de los conmutadores virtuales elásticos” de “Gestión de virtualización de red y recursos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

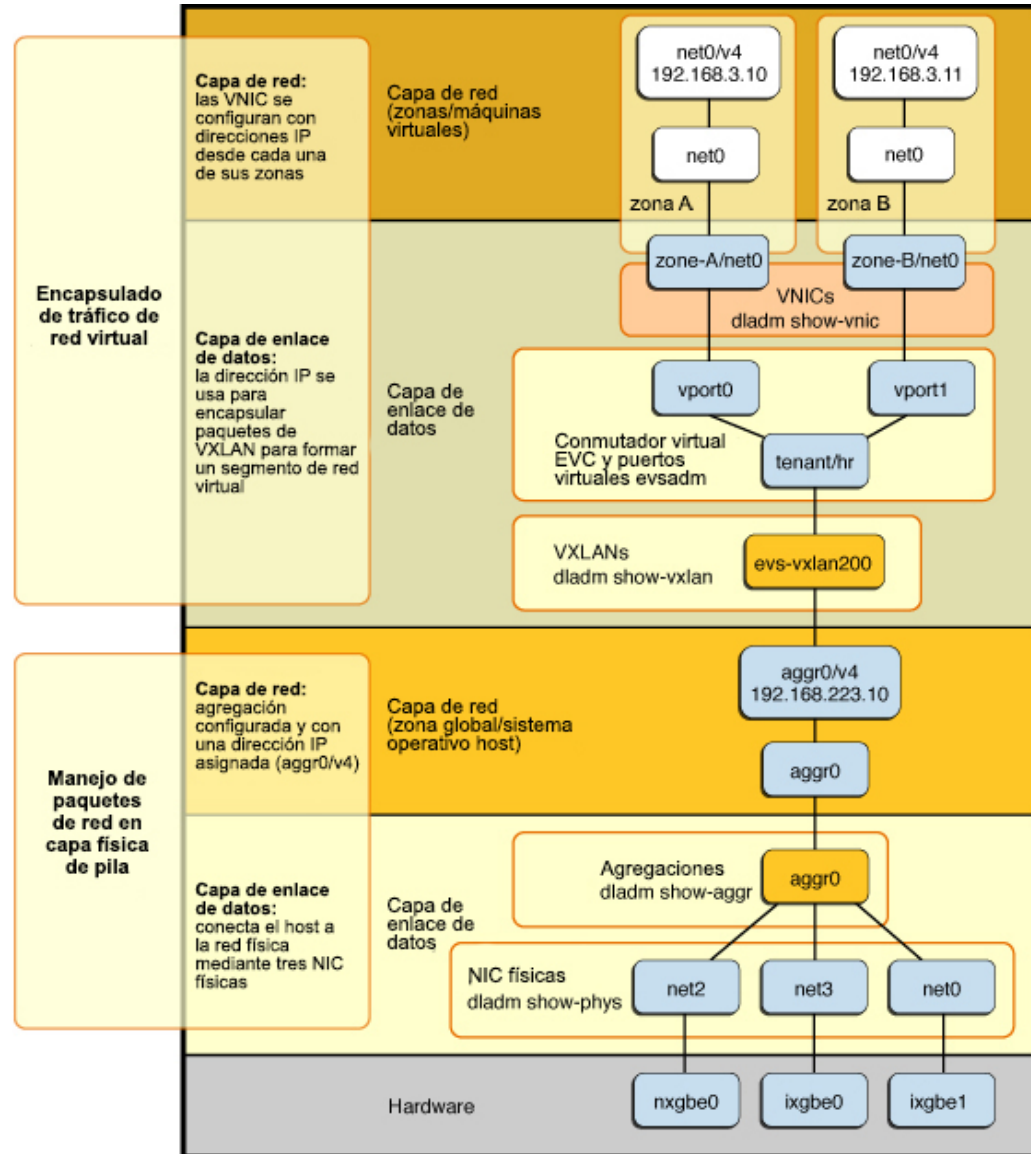
Creación de una pila de red virtual de alta disponibilidad para entornos de nube

En la siguiente figura, se muestra cómo se pueden combinar varias funciones de virtualización de redes, por ejemplo, agregaciones de enlaces, VNIC, VXLAN y un conmutador EVS, para proporcionar una pila de red virtual integrada y de alta disponibilidad para entornos de nube.

En esta figura, las capas de enlace de datos y red de la pila de protocolo de red aparecen dos veces. Este diseño de capas es el resultado de usar VXLAN que proporcionan segmentos de red virtual encapsulados dentro de paquetes IP. Por lo tanto, las capas de enlace de datos y de red aparecen dos veces en la pila de red resultante: una vez para mostrar el manejo de los paquetes en la capa física y otra vez para mostrar el tráfico de red virtual encapsulado dentro de estas capas en la pila.

La capa de enlace de datos que se muestra en el nivel inferior de la figura (justo debajo de la capa de hardware) se utiliza para conectar el host a la red física mediante las NIC físicas, que se agregan para proporcionar mayor disponibilidad. La agregación resultante se configura en la capa de red y se le asigna una dirección IP (`aggr0/v4`). La misma dirección IP se utiliza luego para encapsular paquetes de VXLAN desde un segmento de red virtual. En Oracle Solaris, las VXLAN se configuran mediante enlaces de datos y luego se utilizan a través de las VNIC. Estas VNIC se configuran con direcciones IP desde sus zonas, como se muestra en las capas de enlace de datos y de red que aparecen en la parte superior de la figura.

FIGURA 1-3 Combinación de agregaciones con VXLAN, VNIC y un conmutador EVS



La figura representa la siguiente configuración:

- Desde la capa de hardware, varias NIC físicas (net0, net2 y net3) se agregan para formar una agregación de enlaces de alta disponibilidad denominada aggr0.

2. La agregación se configura con una dirección IP, `aggr0/v4 (192.168.223.10)`.
3. Un conmutador virtual EVS `tenant/hr` se crea en la parte superior de la interfaz IP `aggr0`. En esta figura, se configura EVS para usar una VXLAN.

El enlace de datos nuevo `vxlان0` se conecta a una red L2 virtual que se superpone con la red IP.

4. Suponiendo que EVS asignó al conmutador virtual un ID de VXLAN de 200, EVS crea automáticamente un enlace de datos VXLAN llamado `evs-vxlان200`, que está asociado al conmutador virtual `tenant/hr`.
5. El conmutador EVS tiene dos puertos virtuales (`vport0` y `vport1`), conectados a dos VNIC que dos zonas utilizan. Las VNIC aparecen en la zona como enlaces de datos denominados `net0` y son visibles desde la zona global como `zone-A/net0` y `zone-B/net0`.

Para ver algunos ejemplos sobre cómo implementar estas funciones, consulte el [Capítulo 2, Escenarios de configuración de red](#).

Funciones para gestionar recursos de red en Oracle Solaris

La gestión de recursos de red en Oracle Solaris consta de establecer propiedades de enlaces de datos que se relacionan específicamente con cómo se asignan los recursos de la red. Al establecer estas propiedades, se determina qué parte de un determinado recurso se puede utilizar para procesos de red. Por ejemplo, un enlace se puede asociar a un número específico de CPU que se reservan exclusivamente para procesos de red. O bien, a un enlace se le puede asignar un ancho de banda determinado para procesar un tipo específico de tráfico de la red.

Los procedimientos para asignar recursos se aplican tanto a redes virtuales como a redes tradicionales (físicas). Por ejemplo, el comando `dladm set-linkprop` se puede utilizar para establecer las propiedades relacionadas con los recursos de la red. Esta misma sintaxis se utiliza para los enlaces de datos físicos y virtuales.

La gestión de recursos de red se puede comparar con la creación de vías de tráfico dedicadas. Al combinar distintos recursos para prestar servicio a tipos específicos de paquetes de red, esos recursos forman una vía de red específicamente para esos paquetes de red.

Utilice las funciones de gestión de recursos de red para llevar a cabo lo siguiente:

- Aprovisionar una red
- Establecer acuerdos de nivel de servicio
- Facturar a los clientes
- Diagnosticar problemas de seguridad

También se pueden utilizar flujos para gestionar los recursos de la red. Un *flujo* es una forma personalizada de categorizar los paquetes para controlar aún más la manera en que se utilizan los recursos para procesar los paquetes. Los paquetes de red se pueden categorizar de acuerdo con un atributo. Los paquetes que comparten un atributo constituyen un flujo y están

etiquetados con un *nombre de flujo* específico. A continuación, se pueden asignar recursos específicos para el flujo.

Los comandos que se utilizan para asignar los recursos de red dependen de si se trabaja con enlaces de datos o flujos.

- Para enlaces de datos, utilice el comando `dladm` con el subcomando adecuado, según defina la propiedad durante la creación del enlace o posteriormente.
- Para flujos, utilice el comando `flowadm` con el subcomando adecuado. La gestión de recursos en los flujos se asemeja a los métodos para la gestión de recursos en enlaces de datos.

Puede utilizar el comando `flowadm add-flow` para configurar flujos en un enlace de datos basado en un solo atributo o una combinación de atributos. La configuración de flujos basado en una combinación de atributos permite organizar selectivamente los paquetes de red que se reciben de diferentes puertos, protocolos de transporte y direcciones IP.

El conjunto de atributos definidos que caracteriza los flujos constituye la *política de control de flujo* del sistema.

Para ver las instrucciones completas, consulte [Capítulo 7, “Gestión de recursos de red” de “Gestión de virtualización de red y recursos de red en Oracle Solaris 11.2”](#) y las páginas del comando `man dladm(1M)` y `flowadm(1M)`.

Funciones para gestionar la seguridad de la red en Oracle Solaris

Oracle Solaris proporciona diversas funciones de seguridad que permiten proteger y asegurar la red. En la siguiente tabla, se describen brevemente varias funciones clave de seguridad de la red.

TABLA 1-3 Funciones de seguridad de la red de Oracle Solaris

Funciones y métodos utilizados para proteger la red	Descripción	Más información
Protección de enlaces	El mecanismo de protección de enlaces ofrece protección contra amenazas básicas para una red, por ejemplo, suplantación de IP, DHCP y MAC, y contra la suplantación de marcos L2 y ataques de unidad de datos de protocolo de puente (BPDU).	Capítulo 1, “Uso de protección de enlaces en entornos virtualizados” de “Protección de la red en Oracle Solaris 11.2”
Ajustes de parámetros de red	El ajuste de parámetros de red garantiza que la red sea segura y evita ataques malintencionados, por ejemplo, varios tipos de ataques de denegación de servicio (DoS).	Capítulo 2, “Ajuste de la red” de “Protección de la red en Oracle Solaris 11.2”

Funciones y métodos utilizados para proteger la red	Descripción	Más información
Protocolo de capa de conexión segura (SSL) para comunicaciones del servidor web	El protocolo SSL cifra y acelera las comunicaciones del servidor web en el sistema Oracle Solaris. El protocolo SSL ofrece confidencialidad, integridad de mensajes y autenticación de punto final entre dos aplicaciones.	Capítulo 3, “Servidores web y el protocolo de capa de sockets seguros” de “Protección de la red en Oracle Solaris 11.2 ”
Función de filtro IP de Oracle Solaris	Los filtros de paquetes ofrecen protección básica contra ataques en la red. La función de filtro IP de Oracle Solaris es un firewall que proporciona un filtrado de paquetes con estado y la traducción de direcciones de red (NAT). El filtro IP también incluye filtrado de paquetes sin estado y la posibilidad de crear y administrar agrupaciones de direcciones.	Capítulo 4, “Acerca del filtro IP en Oracle Solaris” de “Protección de la red en Oracle Solaris 11.2 ”
Arquitectura de seguridad IP (IPsec)	IPsec brinda protección criptográfica para datagramas IP en paquetes de redes IPv4 e IPv6. IPsec incluye varios componentes que ofrecen protección para paquetes IP mediante la autenticación o el cifrado de paquetes.	Capítulo 7, “Configuración de IPsec” de “Protección de la red en Oracle Solaris 11.2 ”
Intercambio de claves de Internet (IKE)	La función IKE automatiza la gestión de claves para IPsec. IKE se escala fácilmente para proporcionar un canal seguro para un volumen de tráfico importante.	Capítulo 9, “Configuración de IKEv2” de “Protección de la red en Oracle Solaris 11.2 ”

◆◆◆ CAPÍTULO 2

Escenarios de configuración de red

Este capítulo contiene un escenario de configuración de red básica y tres escenarios de virtualización de red. En el escenario de configuración básica de la red, se describen las tareas esenciales para configurar un sistema cliente de host Oracle Solaris en la red. Los escenarios de virtualización de red describen las estrategias de redes que combinan varias funciones de virtualización de red para alta disponibilidad, óptimo rendimiento, gestión de recursos e implementación de cargas de trabajo en un entorno de nube.

Para obtener información general acerca de la administración de la red, consulte [Capítulo 1, “Acerca de la administración de redes en Oracle Solaris”](#) de “[Configuración y administración de componentes de red en Oracle Solaris 11.2](#)”.

Para obtener información acerca de la administración de funciones de virtualización de redes, consulte “[Gestión de virtualización de red y recursos de red en Oracle Solaris 11.2](#)”.

Este capítulo se divide en los siguientes apartados:

- “[Escenario de configuración básica de red](#)” [25]
- “[Combinación de agregaciones con VNIC para alta disponibilidad](#)” [29]
- “[Configuración de una red de cliente virtual de EVS](#)” [31]
- “[Combinación de la virtualización de red con Oracle VM Server for SPARC para crear un entorno de nube](#)” [37]

Escenario de configuración básica de red

Para realizar la configuración básica de red de un sistema cliente de host Oracle Solaris, primero se deben personalizar los enlaces de datos del sistema. A continuación, se configuran las interfaces IP y las direcciones IP, y también se agrega una ruta predeterminada persistente para el sistema. Además, se puede configurar cualquier servicio de red de todo el sistema, como los servicios de nombres y de directorio. En los siguientes ejemplos, se supone que se utiliza el *modo fijo* para la configuración de la red. Consulte [Ejemplo 2-1, “Verificar el modo activo de la red”](#).

Según sus necesidades puntuales de redes, es posible que no tenga que realizar cada una de las siguientes tareas para configurar la red. O bien, puede que necesite realizar tareas adicionales que no se describen en este escenario. Para obtener una referencia rápida a comandos de

administración de red que se utilizan frecuentemente, consulte el [Capítulo 3, Hoja de referencia de los comandos de administración de red de Oracle Solaris](#).

Esta sección incluye los siguientes temas:

- “Configuración de enlaces de datos, interfaces IP y direcciones IP” [26]
- “Configurar los servicios de nombres mediante SMF” [28]
- “Configuración de un nombre de host del sistema” [29]

Configuración de enlaces de datos, interfaces IP y direcciones IP

Se describen las siguientes tareas de configuración:

- Verificar el modo actual de configuración de red.
- Determinar el modo en que los nombres de interfaz de red en el sistema se asignan a interfaces físicas.
- Configurar una dirección y una interfaz IP estáticas.
- Agregar una ruta predeterminada persistente.

EJEMPLO 2-1 Verificar el modo activo de la red

Después de instalar Oracle Solaris, verifique el modo de configuración que utiliza de la siguiente manera:

```
# netadm list
TYPE      PROFILE      STATE
ncp       Automatic    disabled
ncp       DefaultFixed online
loc       Automatic    offline
loc       NoNet        offline
loc       DefaultFixed online
```

La salida anterior indica que el sistema utiliza el modo fijo, que significa que se utilizan los comandos `dladm` y `ipadm`, y comandos de ruta para gestionar la configuración de la red.

Si el perfil `Automatic` generado por el sistema está en línea, active el perfil `DefaultFixed` de la siguiente manera:

```
# netadm enable -p ncp DefaultFixed
```

EJEMPLO 2-2 Determinar cómo los nombres de interfaz de red se asignan a interfaces físicas

Antes de configurar una interfaz IP y una dirección IP estática para un sistema, se debe determinar cómo se asignan los nombres de interfaz de red del sistema a las interfaces físicas. En un sistema con varias redes físicas, use el comando `dladm` para obtener esta información:

```
# dladm show-phys
LINK          MEDIA          STATE    SPEED  DUPLEX  DEVICE
net0          Ethernet      up       1000   full    e1000g0
net1          Ethernet      unknown  0      unknown pcn0
```

EJEMPLO 2-3 Configurar una dirección IP estática

Primero se debe crear la interfaz IP y, luego, se configura una dirección IP para la interfaz. Se pueden asociar varias direcciones IP con una sola interfaz IP. En el siguiente ejemplo, se utiliza `ronj` solo a los fines de brindar un ejemplo.

```
# ipadm create-ip net0
# ipadm show-if
IFNAME      CLASS      STATE      ACTIVE      OVER
lo0         loopback  ok         yes         ---
net0        ip         down       no          ---
# ipadm create-addr -T static -a 10.163.198.20/24 net0/ronj
# ipadm show-if
IFNAME      CLASS      STATE      ACTIVE      OVER
lo0         loopback  ok         yes         ---
net0        ip         ok         yes         ---
# ipadm show-addr
ADDROBJ     TYPE      STATIC     ADDR
lo0/v4      static   ok         127.0.0.1/8
net0/ronj   static   ok         10.163.198.20/24
lo0/v6      static   ok         ::1/128
```

Si el sitio implementa direcciones IPv6, utilice el argumento `addrconf` con la opción `-T` para especificar una dirección IPv6 generada de manera automática:

```
# ipadm create-ip net0
# ipadm create-addr -T addrconf net0/addr
```

Si necesita obtener la dirección IP de un servidor DHCP, escriba los comandos siguientes:

```
# ipadm create-ip net0
# ipadm create-addr -T dhcp net0/addr
```

EJEMPLO 2-4 Agregar una ruta predeterminada persistente

Después de configurar una dirección y una interfaz IP, agregue una ruta predeterminada persistente de la siguiente manera:

```
# route -p add default 10.163.198.1
add net default: gateway 10.163.198.1
add persistent net default: gateway 10.163.198.1
```

Para obtener instrucciones detalladas, consulte [“Creación de rutas persistentes \(estáticas\)” de “Configuración y administración de componentes de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

Configurar los servicios de nombres mediante SMF

Dado que el repositorio de SMF es el repositorio principal para toda la configuración de servicios de nombres en Oracle Solaris 11, el método anterior de modificación de un archivo de configuración para configurar servicios de nombres ya no funciona. Si realiza cambios en cualquiera de estos servicios, por ejemplo, `svc:/system/name-service/switch`, `svc:/network/dns/client` o `svc:/system/name-service/cache`, debe activar y refrescar el servicio para que se apliquen los cambios.

Nota - Si no existe ninguna configuración de red, los servicios de nombres quedan predeterminados para el comportamiento `files only`, en lugar de `nis files`. Tenga en cuenta también que el servicio SMF `svc:/system/name-service/cache` debe estar activado en todo momento.

Se describen las siguientes tareas de configuración:

- Configurar el DNS.
- Establecer varias opciones de DNS.
- Establecer varios servidores NIS.

EJEMPLO 2-5 Configurar el DNS mediante SMF

En el siguiente ejemplo, se muestra cómo configurar el servicio de nombre de dominio (DNS) mediante comandos de SMF. La configuración de DNS en un sistema proporciona la capacidad para buscar direcciones IP por nombre de host y nombres de host por dirección IP. Como se muestra en este ejemplo, puede definir las propiedades de DNS en la línea de comandos o puede definir las mismas propiedades de forma interactiva. Si desea ver un ejemplo, consulte [“Configuración de un cliente DNS”](#) de [“Configuración y administración de componentes de red en Oracle Solaris 11.2”](#). Después de definir las distintas propiedades, debe activar y refrescar el servicio SMF para que se apliquen los cambios.

```
# svccfg -s dns/client setprop config/nameserver=net_address: 192.168.1.1
# svccfg -s dns/client setprop config/domain = astring: "myhost.org"
# svccfg -s name-service/switch setprop config/host = astring: "files dns"
# svcadm refresh name-service/switch
# svcadm refresh dns/client
```

EJEMPLO 2-6 Configuración de varias opciones de DNS mediante SMF

Una tarea de configuración de red que quizá deba realizar es definir las opciones de DNS para un sistema. En el siguiente ejemplo, se muestra cómo definir múltiples opciones de `/etc/resolv.conf` simultáneamente.

```
# svccg
```

```
svc:> select /network/dns/client
svc:/network/dns/client> setprop config/options = "ndots:2 retrans:3 retry:1"
svc:/network/dns/client> listprop config/options
config/options astring      ndots:2 retrans:3 retry:1

# svcadm refresh dns/client
# grep options /etc/resolv.conf
options ndots:2 retrans:3 retry:1
```

EJEMPLO 2-7 Configuración de varios servidores NIS mediante SMF

En el siguiente ejemplo, se muestra cómo configurar varios servidores NIS simultáneamente.

```
# svccfg -s nis/domain setprop config/ypservers = host: (1.2.3.4 5.6.7.8) (Note the
space between 1.2.3.4 and 5.6.7.8)
```

Configuración de un nombre de host del sistema

Nota - El nombre de host TCP/IP de la interfaz principal es una entidad distinta del *nombre de host del sistema* que se define con el comando `hostname`. Aunque Oracle Solaris no lo requiere, el mismo nombre se utiliza normalmente para ambos. Algunas aplicaciones de red dependen de esta regla.

Configure de forma permanente un nombre de host del sistema de la siguiente manera:

```
# hostname name-of-host
```

Inicialmente, el valor `hostname` se almacena en `config/nodename`, pero este valor se sustituye si el sistema se configura mediante DHCP, en cuyo caso, DHCP proporciona el valor `hostname`. Si se utiliza el comando `hostname`, entonces `hostname` es el valor especificado en el archivo `config/nodename`. Si establece la identidad de un sistema mediante el comando `hostname`, esta configuración no podrá ser sustituida por DHCP hasta que ejecute el comando `hostname` con la opción `-D`. La propiedades de SMF correspondientes y el servicio SMF asociado también se actualizan automáticamente cuando se utiliza el comando `hostname`. Consulte la página del comando `man hostname(1)`.

Combinación de agregaciones con VNIC para alta disponibilidad

El siguiente escenario describe cómo combinar una agregación de rutas múltiples de enlaces de datos (DLMP) con VNIC para obtener alta disponibilidad. La [Figura 1-2, “Combinación del uso de agregaciones con VNIC”](#) describe gráficamente este tipo de configuración.

El sistema que se utiliza para crear y configurar la agregación DLMP en el siguiente ejemplo tiene un conjunto de NIC Ethernet de 10 Gb, como se muestra en la siguiente salida:

```
# dladm show-phys
LINK          MEDIA          STATE    SPEED  DUPLEX  DEVICE
net0          Ethernet      up       1000   full    e1000g0
net1          Ethernet      up       1000   full    e1000g1
net2          Ethernet      up       1000   full    e1000g2
```

EJEMPLO 2-8 Configuración y virtualización de agregaciones DLMP con VNIC

1. En primer lugar, cree la agregación DLMP (`aggr0`) con sondeo activado para las interfaces `net1` y `net2`, como se muestra en el siguiente ejemplo:

```
# dladm create-aggr -l net1 -l net2 -m dlmp -p probe-ip+= aggr0
```

Establecer la propiedad `probe-ip` activa el fallo de detección basada en sondeo con selección automática de las direcciones IP de sondeo de origen y destino. Para obtener detalles, consulte [“Configuración de la detección de fallos basada en sondeos para la agregación DLMP”](#) de [“Gestión de enlaces de datos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

A continuación, cree una interfaz IP y una dirección para el enlace de datos de agregación de la siguiente manera:

```
# ipadm create-ip aggr0
# ipadm create-addr -T dhcp aggr0
```

2. Virtualice la agregación DLMP.

Puede virtualizar fácilmente la agregación mediante la creación de una VNIC mediante un enlace de datos de agregación. Por ejemplo, cree una tarjeta de la interfaz de red virtual mediante `aggr0` de la siguiente manera:

```
# dladm create-vnic -l aggr0 vnic0
```

La tarjeta de la interfaz de red virtual recientemente creada (`vnic0`) ahora tiene alta disponibilidad. Si falla alguno de los enlaces agregados (`net1` o `net2`), el tráfico para esa tarjeta de la interfaz de red virtual automáticamente conmuta por error al enlace restante y la operación es transparente para la tarjeta de la interfaz de red virtual.

Vea información sobre la agregación mediante uno de los siguientes comandos:

```
# dladm show-aggr
LINK          MODE  POLICY  ADDRPOLICY          LACPACTIVITY  LACPTIMER
aggr0          dlmp  --      --                  --             --

# dlstat show-aggr -x
LINK  PORT          SPEED  DUPLEX  STATE          ADDRESS          PORTSTATE
aggr0  --            1000Mb full    up             0:14:4f:fa:ea:42 --
      net1        1000Mb full    up             0:14:4f:fa:ea:42 attached
```

```
net2          1000Mb full up          0:14:4f:f9:c:d attached
```

EJEMPLO 2-9 Especificar un enlace de datos de agregación como enlace inferior del recurso anet de una zona

Como alternativa, es posible virtualizar una agregación para obtener alta disponibilidad si se especifica el enlace de datos de agregación como enlace inferior del recurso anet de una zona Oracle Solaris, como se muestra en el siguiente ejemplo. O bien, puede especificar un enlace de datos de agregación como enlace superior de un nodo EVS. Consulte [“Configuración de una red de cliente virtual de EVS” \[31\]](#) para obtener un ejemplo de este tipo de configuración.

El siguiente ejemplo truncado muestra cómo se debe especificar un enlace de datos de agregación como el enlace inferior de un recurso anet de una zona durante una sesión interactiva de zonecfg.

```
# zonecfg -z zone1
.
.
.
zonecfg:zone1> add anet
zonecfg:zone1:anet> set lower-link=aggr0
.
.
.
zonecfg:zone1:anet> end
zonecfg:zone1> commit
```

Para obtener más información acerca del uso interactivo del comando zonecfg, consulte la página del comando man [zonecfg\(1M\)](#) y [“Creación y uso de zonas de Oracle Solaris”](#).

Configuración de una red de cliente virtual de EVS

Un conmutador virtual es una entidad de software o hardware que facilita la comunicación entre máquinas virtuales (VM) mediante la generación de bucles en el tráfico entre VM dentro de una máquina física, en lugar de enviarlo virtualmente.

EVS permite crear de forma explícita conmutadores virtuales que abarquen uno o más nodos (máquinas físicas), lo cual virtualiza aún más la red. El conmutador virtual que se crea representa un segmento L2 aislado que utiliza VLAN o VXLAN para implementar el aislamiento.

Para obtener más información acerca de la arquitectura de EVS, consulte [“Componentes de EVS”](#) de [“Gestión de virtualización de red y recursos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

El objetivo general del escenario es configurar e implementar una red de cliente virtual de EVS. El objetivo principal es crear un conmutador virtual elástico (vswitch) que conecte dos

nodos de cálculo, de modo que los dos nodos formen parte del mismo segmento L2 y se puedan comunicar entre sí.

Los objetivos individuales para este escenario son los siguientes:

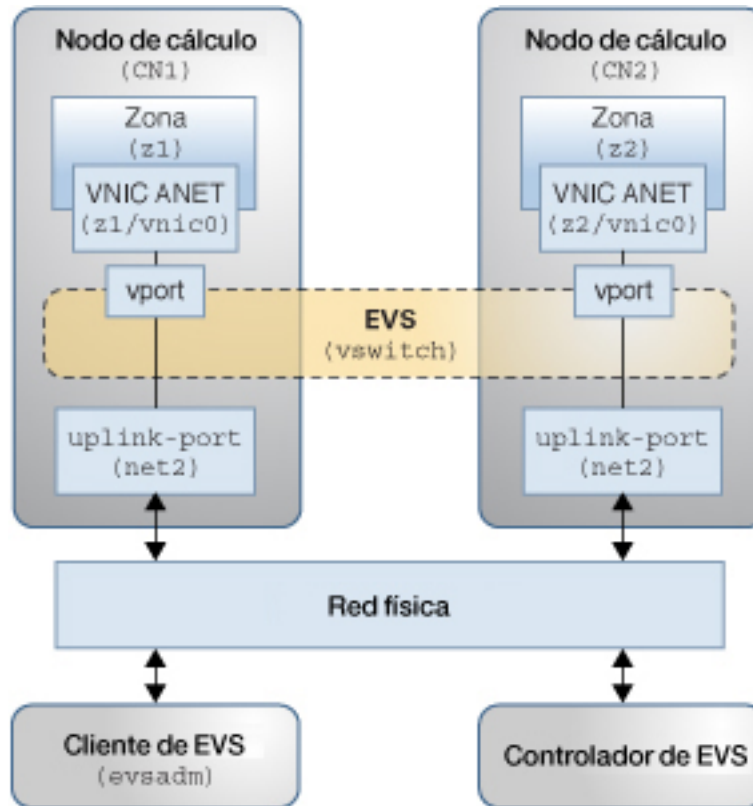
- Implementar una red de cliente virtual con dos zonas conectadas a la red mediante VNIC anet.
- Implementar la VNIC en una infraestructura de nube privada que tiene dos nodos de cálculo.
- Utilizar una infraestructura L2 de la red de área local virtual para crear la instancia de red privada de cliente virtual.

Nota - También se admiten otras tecnologías L2, como las VXLAN. Para obtener más información, consulte [“Caso de uso: configuración de un conmutador virtual elástico para un cliente”](#) de [“Gestión de virtualización de red y recursos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

Las siguientes figuras representan los componentes físicos y virtuales de la configuración del conmutador virtual elástico que se utiliza en este escenario.

FIGURA 2-1 Componentes virtuales de una configuración de conmutador EVS



FIGURA 2-2 Componentes físicos de una configuración de conmutador EVS

La siguiente configuración utiliza cuatro nodos de red con la siguiente configuración:

- Dos nodos de cálculo (CN1 y CN2).
- Dos zonas (z1 y z2) que se configuran en CN1 y CN2, respectivamente.
- Las dos zonas (z1 y z2) están configuradas con un recurso anet tarjeta de la interfaz de red virtual en cada zona.
- Un nodo que funciona como controlador de EVS.
- Un nodo que funciona como cliente de EVS.

Nota - El controlador de EVS y el cliente de EVS pueden ubicarse en el mismo host.

- Dos puertos de enlace superior (net2) que especifican el enlace de datos que se utilizará para las VLAN.

Realización de tareas preliminares antes de crear una red de cliente virtual de EVS

Se describen las siguientes tareas de configuración por única vez:

- Planifique la implementación de la red de cliente virtual de EVS con las siguientes acciones:
 - Seleccionar los dos nodos de cálculo.
 - Designar un nodo para que funcione como controlador.
 - Designar un nodo para que funcione como cliente.

Nota - El cliente y los nodos del controlador pueden estar en el mismo host.

- Seleccionar el rango de ID de la red de área local virtual que se utilizará para el tráfico del cliente.
- Decidir el enlace de datos que se utilizará para el tráfico del cliente en cada nodo de cálculo.
- Instalar el paquete básico de EVS (`pkg:/service/network/evs`) en cada nodo.
- Instalar el paquete `pkg:/system/management/rad/module/rad-evs-controller` en el nodo del controlador.
- Configurar cada uno de los nodos de forma que las invocaciones del daemon de administración remota (RAD) estén activadas.
- En cada nodo, configure EVS para que apunte al controlador.
- En el nodo cliente de EVS, configure las propiedades del controlador.
- En el nodo cliente de EVS, verifique la configuración del controlador.

EJEMPLO 2-10 Instalar paquetes obligatorios de EVS

Antes de configurar un conmutador EVS, debe instalar los paquetes de software necesarios. Los paquetes se instalan en cada nodo de EVS por separado.

Instale el paquete básico de EVS (`pkg:/service/network/evs`) en cada nodo (cliente, controlador y los nodos de cálculo) de la siguiente manera:

```
# pkg install evs
```

Instale el paquete `pkg:/system/management/rad/module/rad-evs-controller` en el nodo diseñado como controlador de EVS de la siguiente manera:

```
# pkg install rad-evs-controller
```

Después de instalar los paquetes obligatorios de EVS, y antes de configurar y definir las propiedades para el controlador de EVS, debe configurar todos los nodos de forma que las invocaciones del RAD puedan tener lugar entre cada nodo. Para obtener instrucciones

detalladas, consulte [“Requisitos de seguridad para usar EVS”](#) de [“Gestión de virtualización de red y recursos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

EJEMPLO 2-11 Configurar y definir las propiedades para el controlador de EVS

El controlador de EVS proporciona los recursos asociados con la creación y la gestión de conmutadores virtuales elásticos. Se establecen las propiedades del controlador que especifican la información necesaria para implementar segmentos L2 en nodos físicos. Consulte [“Controlador de EVS”](#) de [“Gestión de virtualización de red y recursos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

Configure cada nodo de cálculo de modo que apunte al controlador de EVS. Este escenario utiliza dos nodos de cálculo, de manera que se deberá ejecutar el siguiente comando en cada uno de los nodos de cálculo:

```
# evsadm set-prop -p controller=CONTROLLER
```

En el nodo cliente, configure las propiedades del controlador de EVS.

1. Defina la topología L2.

```
# evsadm set-controlprop -p l2-type=vlan
```

2. Defina el rango de la red de área local virtual.

```
# evsadm set-controlprop -p vlan-range=200-300
```

3. Especifique el puerto de enlace superior (enlaces de datos) que se utiliza para la red de área local virtual.

```
# evsadm set-controlprop -p uplink-port=net2
```

4. Verifique la configuración del controlador en el cliente.

```
# evsadm show-controlprop -p l2-type,vlan-range,uplink-port
```

NAME	VALUE	DEFAULT	HOST
l2-type	vlan	vlan	--
vlan-range	200-300	--	--
uplink-port	net2	--	--

Creación de una red de cliente virtual de EVS (vswitch)

Los siguientes ejemplos muestran cómo debe instalar y configurar una red de cliente virtual EVS llamada `vswitch`. Preste especial atención a dónde realiza cada tarea.

Se describen las siguientes tareas de configuración:

- En el nodo cliente, configure un conmutador virtual.

- En cada nodo de cálculo, cree una zona y, a continuación, conecte la zona al conmutador virtual.
- En el nodo cliente, visualice la configuración de EVS.

Para obtener una descripción general de la función de EVS, consulte [Capítulo 5, “Acerca de los conmutadores virtuales elásticos”](#) de “Gestión de virtualización de red y recursos de red en Oracle Solaris 11.2”.

EJEMPLO 2-12 Configuración de un conmutador EVS

En el siguiente ejemplo, se muestra cómo configurar una red de cliente virtual de EVS. Realice esta tarea desde el nodo de cliente.

Primero, cree el conmutador EVS, llamado `vswitch` en este ejemplo, de la siguiente manera:

```
# evsadm create-evs vswitch
```

Agregue la información IPnet al conmutador EVS y verifique la configuración.

```
# evsadm add-ipnet -p subnet=192.168.70.0/24 vswitch/ipnet
# evsadm show-ipnet
```

NAME	TENANT	SUBNET	DEFROUTER	AVAILRANGE
vswitch/ipnet	sys-global	192.168.70.0/24	192.168.70.1	192.168.70.2-192.168.70.254

Verifique que el conmutador EVS se haya creado correctamente.

```
# evsadm
NAME          TENANT      STATUS  VNIC      IP          HOST
vswitch       sys-global  --      --        vswitch_ipnet  --
```

Compruebe el ID de VLAN asociado con el conmutador virtual.

```
# evsadm show-evs -L
EVS      TENANT  VID    VNI
vswitch  sys-global  200    --
```

EJEMPLO 2-13 Crear y conectar una zona a un conmutador EVS

En el ejemplo siguiente, se describe cómo se crea una zona en cada cliente y, luego, cómo se conecta la zona al conmutador virtual.

En cada cliente, configure una zona con un recurso de tarjeta de la interfaz de red virtual `anet` de la siguiente forma:

```
# zonecfg -z z1
zonecfg:z1> create
.
.
.
zonecfg:z1> add anet
```

```
zonecfg:z1:anet> set evs=vswitch
zonecfg:z1:anet> end
zonecfg:z1> commit
zonecfg:z1> exit
```

Para obtener más información, consulte [“Creación de un recurso anet de VNIC para un conmutador virtual elástico” de “Gestión de virtualización de red y recursos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

Para obtener información acerca de la configuración de las propiedades del recurso anet que corresponden a un conmutador EVS, consulte [“Tipos de recursos y propiedades” de “Introducción a Zonas de Oracle Solaris”](#).

Inicie la zona.

```
# zoneadm -z z1 boot
```

Verifique que la tarjeta de la interfaz de red virtual se ha creado y está conectada al conmutador virtual.

```
# dladm show-vnic -c
LINK          TENANT      EVS      VPORT      OVER      MACADDRESS      VIDS
z1/net0       sys-global  vswitch  sys-vport0 net2      2:8:20:1a:c1:e4  200
```

Desde la zona, verifique que la dirección IP ha sido asignada.

```
# zlogin z1 ipadm
NAME          CLASS/TYPE  STATE      UNDER      ADDR
lo0           loopback   ok         --         --
lo0/v4        static     ok         --         127.0.0.1/8
lo0/v6        static     ok         --         ::1/128
net0          ip         ok         --         --
net0/v4       inherited  ok         --         192.168.84.3/24
```

En el nodo cliente, visualice la configuración de EVS.

```
# evsadm
NAME          TENANT      STATUS      VNIC      IP      HOST
vswitch       sys-global  -- --      vswitch_ipnet
```

EVS proporciona un conjunto completo de funciones que no se describe totalmente en este escenario. Para conocer casos de uso y tareas adicionales, consulte [Capítulo 6, “Administración de conmutadores virtuales elásticos” de “Gestión de virtualización de red y recursos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

Combinación de la virtualización de red con Oracle VM Server for SPARC para crear un entorno de nube

El siguiente escenario combina las funciones de virtualización de redes con Oracle VM Server for SPARC para crear una red virtual de varios niveles paralela a un entorno de nube. Este

método de implementación ofrece funciones de virtualización empresariales de gran eficacia para los servidores SPARC T-Series de Oracle y los servidores M-Series compatibles.

Este escenario supone que está ejecutando una versión de Oracle VM Server for SPARC compatible con Oracle Solaris 11.2. Para obtener más información sobre Oracle VM Server for SPARC, consulte la documentación en <http://www.oracle.com/technetwork/documentation/vm-sparc-194287.html>.

En un nivel alto, el objetivo de este escenario es establecer un sistema basado en SPARC en varios dominios invitados de Oracle Solaris VM Server, donde cada dominio corresponde a un nodo dentro de un entorno de nube. Puede implementar cargas de trabajo por cliente como zonas dentro de estos dominios de invitado de Oracle VM Server for SPARC.

Configurar las funciones de virtualización de red de esta manera le permite crear toda una nube dentro de un solo sistema basado en SPARC. También puede usar este tipo de configuración para integrar un sistema basado en SPARC en un entorno de nube más grande, donde el sistema aparece como un conjunto de nodos dentro de ese entorno.

La combinación de funciones de virtualización de red con Oracle VM Server for SPARC se coloca en paralelo en una nube tradicional de la siguiente manera:

- Los nodos de cálculo se implementan como dominios invitados de Oracle VM Server for SPARC.
- Los nodos de cálculo se comunican entre sí mediante la infraestructura de la red virtual proporcionada por Oracle VM Server for SPARC y Oracle Solaris 11 ejecutándose en el dominio de servicio.
- Las instancias del controlador vnet que se encuentran en cada dominio invitado corresponden a una NIC física dentro de un nodo de cálculo físico.

Entre los beneficios de este tipo de configuración se incluyen los siguientes:

- Permite mayor flexibilidad al permitirle ejecutar dominios más pequeños que puede actualizar de manera individual sin afectar otras cargas de trabajo que se ejecutan en el sistema.
- Aprovecha las funciones de fiabilidad, disponibilidad y facilidad de mantenimiento (RAS) de SPARC.
- Utiliza una red virtual más rápida para la comunicación entre los nodos, en lugar de depender de una infraestructura física.

Objetivos para crear e implementar un entorno de nube

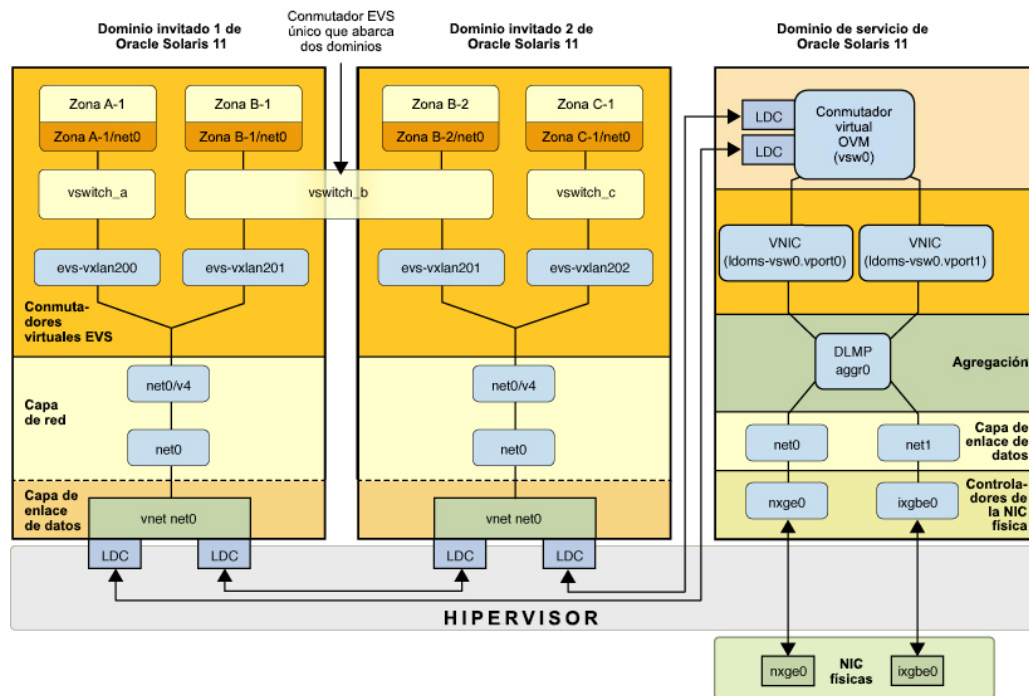
Los objetivos de implementación para este escenario son los siguientes:

- Configurar una red virtual en un dominio de servicio de Oracle VM Server for SPARC

- Configurar dos dominios invitados de Oracle VM Server for SPARC para utilizarlos como contenedores para varias zonas configuradas dentro de cada invitado.
- Hacer que cada dominio invitado corresponda a un nodo de cálculo específico dentro de la nube que ejecutará las diferentes cargas de trabajo.
- Configurar los conmutadores virtuales elásticos que se usarán para conectar las zonas que se ejecutan en los dominios invitados.
- Establecer los dominios invitados en varias zonas que ejecutarán las diferentes cargas de trabajo.

En la siguiente figura, se muestran los dos niveles diferentes de la virtualización de red que se crean con esta configuración.

FIGURA 2-3 Combinación de funciones de virtualización de red con Oracle VM Server for SPARC



En el primer nivel, se configuran las funciones de virtualización de red admitidas por Oracle VM Server for SPARC. Esta parte de la virtualización de red combina la configuración de Oracle VM Server for SPARC con el sistema operativo Oracle Solaris 11 que se ejecuta en el dominio de servicio. La configuración vnet se realiza en este primer nivel de virtualización. Debido a que la configuración solo depende de la conectividad IP de los dominios invitados,

no se requiere soporte adicional de Oracle VM Server for SPARC para que funcione la configuración en el segundo nivel de virtualización de red.

En el segundo nivel, EVS se utiliza para crear conmutadores virtuales elásticos en los dominios invitados. EVS se configura para usar las interfaces `vnet` como puertos de enlace superior. EVS crea automáticamente los enlaces de datos VXLAN desde cada dominio invitado y luego se utilizan para encapsular el tráfico de los conmutadores virtuales elásticos individuales.

La figura representa la siguiente configuración:

- Dos NIC físicas, `nxge0` y `ixgbe0`, que se asignan directamente al dominio de servicio en el que están representadas por los enlaces de datos `net0` y `net1`.
- Para proporcionar alta disponibilidad en caso de fallo de las NIC físicas, `net0` y `net1` del dominio de servicio se agrupan en la agregación DLMP (`aggr0`).
- La agregación, `aggr0`, se conecta a un conmutador virtual Oracle VM Server for SPARC en el dominio de servicio llamado `vsw0`.
`vsw0` crea automáticamente dos VNIC, `ldoms-vsw.vport0` y `ldoms-vsw.vport1`, cada VNIC corresponde a las instancias `vnet` de Oracle VM for SPARC dentro de los dominios invitados.
- Las instancias de `vsw0` y `vnet` se comunican entre sí mediante el hipervisor con canales de dominio lógico (LDC).
- Cada invitado usa su instancia del controlador `vnet0`, que aparece en el dominio invitado como enlace de datos (`net0`) para comunicarse con otros dominios de invitado y la red física.
- En cada dominio de invitado, los enlaces de datos de `vnet` (`net0`) se configuran con la interfaz IP `net0/v4`.
- Cada dominio invitado es un nodo de cálculo EVS, con tres conmutadores EVS, `vswitch_a`, `vswitch_b` y `vswitch_c`, configurados desde el controlador EVS (no se muestra en esta figura).
- EVS se configura para usar una VXLAN como protocolo subyacente. Para cada dominio invitado que usa un conmutador virtual elástico, EVS configura automáticamente un enlace de datos VXLAN. Estos enlaces de datos VXLAN son llamados `evs-vxlanid`, donde `id` es el ID de VXLAN asignado al conmutador virtual.
- En los dominios invitados, las zonas Oracle Solaris se configuran para ejecutar la carga de trabajo del cliente. Cada zona se conecta mediante una VNIC y un puerto virtual (no se muestra en esta figura) a uno de los conmutadores EVS.
- Zone-B1 y Zone-B2 pertenecen al mismo usuario y se ejecutan en dos dominios invitados diferentes. El conmutador EVS, `vswitch_b`, se instancia en ambos dominios invitados. Para las dos zonas, aparece como si cada zona estuviera conectada a un solo segmento Ethernet representado por `vswitch_b` y aislado de los otros conmutadores virtuales.
- EVS crea automáticamente los enlaces de datos VXLAN que necesitan los diversos conmutadores virtuales elásticos. Por ejemplo, para `vswitch_b`, EVS creó automáticamente un enlace de datos VXLAN llamado `evs-vxlan201` en cada uno de los dominios invitados.

Configuración de una red virtual en dominios de servicio e invitados de Oracle VM Server for SPARC

Realice las siguientes tareas de configuración:

- En el dominio de servicio, cree y configure una agregación DLMP.
- En el dominio de servicio, configure el conmutador virtual Oracle VM Server for SPARC.
- En el dominio de servicio, configure los dispositivos de red virtual Oracle VM Server for SPARC para usarlos en los dominios invitados.
- En cada uno de los dominios invitados, configure una dirección IP para cada vnet.

Los siguientes ejemplos suponen que ya tiene configurada la infraestructura Oracle VM Server for SPARC (llamada anteriormente Sun Logical Domains o LDoms) con un dominio de control y un dominio de servicio, y que creó dos dominios invitados para usarlos como nodos de nube.

Para obtener instrucciones paso a paso sobre la configuración de la infraestructura Oracle VM Server for SPARC, consulte la documentación en <http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/vm/overview/index.html>.

Nota - Los ejemplos que describen este escenario se presentan en el orden en el que realiza cada una de las tareas individuales.

EJEMPLO 2-14 Creación y configuración de una agregación DLMP

El siguiente ejemplo describe la primera tarea de configuración en este escenario, que es para crear una agregación DLMP en el dominio de servicio Oracle VM Server for SPARC. En este ejemplo, crea la agregación DLMP (aggr0) con sondeo activado para las interfaces net1 y net2.

```
servicedomain# dladm create-aggr -l net1 -l net2 -m dlmp -p probe-ip+= aggr0
```

Para obtener más información, consulte el [Ejemplo 2-8, “Configuración y virtualización de agregaciones DLMP con VNIC”](#).

EJEMPLO 2-15 Creación de un conmutador virtual Oracle VM Server for SPARC

Uno de los componentes básicos que Oracle VM Server for SPARC utiliza para las redes virtuales es un conmutador virtual (vsw). Un conmutador virtual es similar a un conmutador Ethernet en que se ejecuta en un dominio de E/S o de servicio e intercambia paquetes de Ethernet en canales de dominio lógico (LDC), y también usa el conmutador virtual integrado de Oracle Solaris 11.

El siguiente ejemplo muestra cómo crear un conmutador virtual en la porción del enlace DLMP de la configuración. Realice esta tarea en el dominio de servicio.

```
servicedomain# ldm add-vsw net-dev=aggr0 primary-vsw0 primary
```

Para obtener información sobre la configuración de conmutadores virtuales para Oracle VM Server for SPARC, consulte [“Conmutador virtual”](#) de [“Guía de administración para Oracle VM Server for SPARC 3.1”](#).

EJEMPLO 2-16 Creación de dispositivos de red virtuales para dominios invitados de Oracle VM Server for SPARC

El segundo componente básico que Oracle VM Server for SPARC utiliza para las redes virtuales es un dispositivo de red virtual (vnet). Un dispositivo de red virtual se conecta en el dominio invitado.

El siguiente ejemplo muestra la siguiente tarea de configuración de este escenario, que es crear un dispositivo de red virtual para cada dominio invitado. También realice esta tarea en el dominio de servicio.

```
servicedomain# ldm add-vnet
```

Cree un dispositivo de red virtual, por dominio invitado. Por cada dispositivo que crea, también se crea una instancia vnet en el dominio invitado correspondiente.

A continuación, configure una dirección IP por cada vnet en cada dominio invitado, de la siguiente manera:

```
guestdomain1# ipadm create-ip net0  
guestdomain# ipadm create-addr -t -a 192.168.70.1 net0
```

```
guestdomain2# ipadm create-ip net0  
guestdomain# ipadm create-addr -t -a 192.168.70.2 net0
```

Para obtener información sobre la creación de dispositivos virtuales, consulte [“Dispositivo de red virtual”](#) de [“Guía de administración para Oracle VM Server for SPARC 3.1”](#).

Creación de un conmutador EVS para implementar la carga de trabajo de la nube

El siguiente grupo de tareas implica la creación de un conmutador EVS que se utiliza para implementar la carga de trabajo de la nube. Algunas tareas de configuración se realizan en el dominio de servicio de Oracle VM Server for SPARC, mientras otras se realizan en dominios invitado.

Se utiliza la siguiente configuración de EVS:

- Dos nodos de cálculo que corresponden a dos dominios invitado. Cada dominio invitado tiene una interfaz `net0` para su enlace de datos `vnet`, que el conmutador virtual elástico utiliza luego como `uplink-ports`.
- Un nodo que funciona como controlador de EVS.
- Un nodo que funciona como cliente de EVS.

Nota - El controlador de EVS y el cliente de EVS pueden ubicarse en el mismo host.

- Conjunto de cuatro zonas: Zone-A1 y Zone-B1, que están configurados en el primer dominio invitado, y Zone-B2 y Zone-C2, que están configurados en el segundo dominio de invitado.
- Las cuatro zonas están configuradas con un recurso VNIC (`anet`) en cada zona, que se conectan luego a los conmutadores EVS.

▼ Cómo configurar un conmutador virtual EVS para implementar una carga de trabajo de nube

Antes de empezar Realice todas las tareas de planificación y de requisitos previos necesarias, que incluyen la instalación de paquetes de EVS y la configuración de autorizaciones apropiadas.

Para obtener instrucciones de planificación, consulte [“Realización de tareas preliminares antes de crear una red de cliente virtual de EVS” \[34\]](#).

Para conocer los requisitos de seguridad, consulte [“Requisitos de seguridad para usar EVS” de “Gestión de virtualización de red y recursos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

1. Configure cada nodo de cálculo para que apunte al controlador de EVS.

```
# evsadm set-prop -p controller=CONTROLLER
```

Puede implementar el controlador de EVS en cualquier nodo, siempre que pueda llegar a los dominios invitados de Oracle VM Server for SPARC mediante interfaces `vnet`.

Por ejemplo, puede implementar el controlador de EVS de cualquiera de las siguientes maneras:

- En la zona global del dominio de servicio
- En una zona no global del dominio de servicio
- En su propio dominio invitado
- En una máquina física separada

Para obtener más información acerca de la configuración de un controlador de EVS, consulte [“Configuración de un controlador de EVS” de “Gestión de virtualización de red y recursos de red en Oracle Solaris 11.2”](#).

2. En el controlador, configure las propiedades de EVS necesarias para los nodos de cálculo.

a. Defina la topología L2.

```
# evsadm set-controlprop -p l2-type=vxlan
```

b. Configure el rango de VXLAN y la dirección IP.

```
# evsadm set-controlprop -p vxlan-range=200-300
# evsadm set-controlprop -p vxlan-addr=192.168.70.0/24
```

Tenga en cuenta que el rango de VXLAN se determina durante la fase de planificación, antes de configurar el conmutador EVS. Para obtener información acerca de la configuración de las propiedades del controlador de EVS, consulte el [Ejemplo 2-11, “Configurar y definir las propiedades para el controlador de EVS”](#).

c. Especifique el puerto de enlace superior (enlaces de datos) que se utiliza para la VXLAN.

```
# evsadm set-controlprop -p uplink-port=net0
```

d. Verifique la configuración.

```
# evsadm show-controlprop -p l2-type,vxlan-range,vxlan-addr
NAME                VALUE                DEFAULT              HOST
l2-type             vxlan                vxlan                --
vxlan-range         200-300              --                    --
vxlan-addr          192.168.70.0/24     0.0.0.0              --
uplink-port         net0                  --                    --
```

El controlador debe tener asignada una dirección IP a la que se pueda llegar desde cada uno de los dominios invitado. Para este ejemplo, la dirección IP es 192.168.70.10.

3. Cree y verifique el conmutador virtual EVS, que tiene el nombre vswitch_a en este ejemplo.

a. Cree el conmutador EVS.

```
# evsadm create-evs vswitch_a
```

Repita este paso para crear los otros dos conmutadores EVS que se usan en la configuración (vswitch_b y vswitch_c).

b. Agregue la información IPnet al conmutador EVS y verifique la configuración.

```
# evsadm add-ipnet -p subnet=192.168.80.0/24 vswitch_a/ipnet
# evsadm show-ipnet
```

```
NAME                TENANT    SUBNET                DEFROUTER    AVAILRANGE
vswitch_a/ipnet     sys-global 192.168.80.0/24     192.168.80.1 192.168.80.2-192.168.80.254
```

Repita este paso para los otros dos conmutadores EVS que se usan en la configuración (vswitch_b y vswitch_c).

c. Verifique que el conmutador virtual se haya creado correctamente.

```
# evsadm
NAME          TENANT      STATUS  VNIC    IP          HOST
vswitch_a     sys-global  --      --      vswitch_a/ipnet  --
```

d. Compruebe el ID de VLAN asociado con el conmutador virtual.

```
# evsadm show-evs -L
EVS          TENANT      VID     VNI
vswitch_a    sys-global  --      200
vswitch_b    sys-global  --      201
vswitch_c    sys-global  --      202
```

Creación de zonas Oracle Solaris en los dominios invitados de Oracle VM Server for SPARC

El siguiente ejemplo muestra cómo crear una zona dentro de un dominio invitado de Oracle VM Server for SPARC con el fin de implementar la carga de trabajo de nube. Los siguientes comandos crean una zona en el dominio invitado con un anet que utiliza una VXLAN como el enlace subyacente del conmutador virtual Oracle VM Server for SPARC.

```
# zonecfg -z B-1
zonecfg:B-1> create
.
.
.
zonecfg:B-1> add anet
zonecfg:B-1:anet> set evs=vswitch_b
zonecfg:B-1:anet> end
zonecfg:B-1> commit
zonecfg:B-1> exit
```

Para obtener información sobre la configuración de zonas, consulte [“Creación y uso de zonas de Oracle Solaris”](#).

◆◆◆ 3 CAPÍTULO 3

Hoja de referencia de los comandos de administración de red de Oracle Solaris

En este capítulo, se proporciona una referencia rápida a los comandos básicos que se utilizan para la administración en el modo fijo. El modo fijo se utiliza principalmente para administrar la configuración de la red en un entorno empresarial.

Para obtener información acerca de los comandos que se utilizan para administrar la configuración de la red en el modo reactivo (de uso más frecuente para equipos portátiles), consulte [Capítulo 6, “Administración de la configuración de red basada en perfiles en Oracle Solaris”](#) de “[Configuración y administración de componentes de red en Oracle Solaris 11.2](#)”.

Hoja de referencia de comandos de administración de red

La siguiente referencia de comando describe cómo realizar tareas comunes de administración de red en la versión de Oracle Solaris. Para obtener más información acerca de estos comandos, consulte las páginas del comando [man dladm\(1M\)](#), [ipadm\(1M\)](#) y [route\(1M\)](#).

Nota - Los distintos parámetros que se especifican en las tareas siguientes se proporcionan *únicamente* a modo de ejemplo. Los parámetros que especifique con toda probabilidad serán diferentes de los que se utilizan en esta referencia rápida.

Enumere todos los perfiles en un sistema:

```
netadm list
```

Cambie al modo fijo al activar el perfil DefaultFixed:

```
# netadm enable -p ncp DefaultFixed
```

Muestre todos los enlaces de datos (físicos y virtuales) en un sistema:

```
# dladm show-link
```

Muestre todos los enlaces de datos físicos en un sistema:

```
# dladm show-phys
```

Muestre todas las propiedades para todos los enlaces de datos en un sistema:

```
# dladm show-linkprop
```

Muestre todas las propiedades para un enlace de datos específico en un sistema:

```
# dladm show-linkprop net0
```

Muestre una propiedad específica para un enlace de datos específico en un sistema:

```
# dladm show-linkprop -p mtu net0
```

Modifique una propiedad de un enlace de datos específico en un sistema, por ejemplo, el valor MTU:

```
# dladm set-linkprop -p mtu=1500 net0
```

Restablezca el valor predeterminado para la propiedad de un enlace de datos específico en un sistema:

```
# dladm reset-linkprop -p mtu net0
```

Muestre información general acerca de las interfaces de un sistema:

```
# ipadm
```

La salida de este comando se puede comparar con el comando `ifconfig` para obtener información similar.

Muestre las direcciones y las interfaces IP de un sistema, incluida la máscara de red, si está definida:

```
# ipadm show-addr
```

Cree una interfaz IP y, luego, configure una dirección IPv4 estática para esa interfaz:

```
# ipadm create-ip net0  
# ipadm create-addr -a local=10.9.8.7/24 net0/addr
```

Obtenga una dirección IP de un servidor DHCP:

```
# ipadm create-ip net0  
# ipadm create-addr -T dhcp net0/addr
```

Cree una dirección IPv6 generada automáticamente:

```
# ipadm create-ip net0  
# ipadm create-addr -T addrconf net0/addr
```

Cambie a 8 la propiedad de la máscara de red para un nombre de objeto de dirección IP (net3/v4):

```
# ipadm set-addrprop -p prefixlen=8 net3/v4
```

Configure una ruta predeterminada persistente para un sistema:

```
# route -p add default 192.168.1.1
```


Configure una ruta estática para un sistema:

```
# route -p add -net 192.168.3.0 -gateway 192.168.1.1
```

Configure el nombre de host de un sistema (myhost):

```
# hostname myhost
```

Configure DNS en un sistema:

```
# svccfg -s dns/client setprop config/nameserver=net_address: 192.168.1.1
# svccfg -s dns/client setprop config/domain = astring: "myhost.org"
# svccfg -s name-service/switch setprop config/host = astring: "files dns"
# svcadm refresh name-service/switch
# svcadm refresh dns/client
```


Índice

A

- administración de red por área funcional
 - gestión de recursos, 16
 - rendimiento, 16
 - seguridad, 16
 - virtualización de redes, 16
- administración de redes
 - por área funcional, 14
- administración de redes por área funcional
 - alta disponibilidad, 16
- agregación
 - DLMP
 - ejemplo, 30
 - virtualización de DLMP
 - ejemplo, 30
 - agregación DLMP
 - virtualización, 30
- agregaciones
 - combinación con VNIC
 - caso de uso, 29
- almacenamiento de red
 - funciones de red que admiten, 14
- alta disponibilidad
 - combinación de agregaciones con VNIC, 29
 - funciones de red que admiten, 14
 - uso de entornos de nube, 20
- áreas funcionales
 - funciones de red, 14
- arquitectura de nube, 20
 - modelo de informática de utilidades, 20

C

- capas de pila
 - descripciones de funciones, 13
- capas de pila de red

- administración de red, 13
- caso de uso
 - combinación de agregaciones con VNIC, 29
 - configuración de una red de cliente virtual de EVS, 31
 - creación de agregación DLMP, 30
 - virtualización de agregación DLMP, 30
- casos de uso
 - configuración básica de red, 25
 - configuración de enlaces de datos e interfaces IP, 26
 - configuración de red, 25
- comando `evsadm`
 - ejemplo, 37
- comando `hostname`
 - ejemplo, 29
- comando `route`
 - ejemplo, 27
- comandos para gestionar recursos de red
 - `dladm`, 22
- comandos SMF
 - configuración de servicios de nombres, 28
- combinación de agregaciones con VNIC
 - caso de uso, 29
 - ilustración, 17
- combinación de funciones de red
 - estrategias de red, 16
- combinación de varias funciones de red
 - figura de, 21
- configuración básica de red
 - resumen, 8
- configuración de direcciones e interfaces IP
 - ejemplo, 26
- configuración de direcciones IP estáticas
 - ejemplo, 27
- configuración de DNS
 - ejemplo, 28

- configuración de enlaces de datos
 - ejemplo, 26
 - configuración de EVS
 - descripción, 22
 - configuración de interfaz y dirección IP
 - ejemplo, 26
 - configuración de NIS
 - ejemplo, 29
 - configuración de nombre de host
 - ejemplo, 29
 - configuración de propiedades de controlador de EVS, 35
 - configuración de red
 - combinación de varias funciones de red
 - figura de, 21
 - configuración de red en Oracle Solaris
 - resumen, 8
 - configuración de ruta predeterminada persistente
 - ejemplo, 27
 - configuración de servicio de nombre
 - comandos SMF
 - ejemplo, 28
 - configuración de servicios de nombres
 - mediante SMF, 28
 - configuración de zonas
 - Oracle VM Server for SPARC, 45
 - configuración IP
 - configuración de direcciones estáticas, 27
 - conmutador EVS
 - creación, 35
 - creación y conexión a una zona, 36
 - implementación de una carga de trabajo de nube, 42
 - uso para crear un entorno de nube, 37
 - visualización de configuración, 37
 - conmutador virtual
 - conexión a una zona
 - EVS, 36
 - configuración de Oracle VM Server for SPARC, 41
 - creación de una red de cliente virtual
 - EVS, 35
 - elementos básicos de virtualización de redes, 12
 - conmutador virtual elástico
 - configuración de una red de cliente virtual, 31
 - instalación de paquetes, 34
 - conmutador virtual elástico (EVS), 10
 - conmutadores
 - virtual, 12
 - conmutadores virtuales
 - elementos básicos de virtualización de redes, 18
 - gestión
 - EVS, 18
 - consolidación de carga de trabajo
 - estrategias de virtualización de redes, 19
 - consolidación de red
 - creación de redes privadas virtuales, 20
 - controlador
 - configuración de propiedades de EVS, 35
 - creación de conmutadores virtuales elásticos, 18
 - controlador de EVS
 - configuración, 35
 - creación de conmutadores virtuales elásticos, 18
 - creación de agregación DLMP
 - caso de uso, 30
 - creación de conmutadores virtuales elásticos
 - controlador de EVS , 18
 - creación de un conmutador EVS, 35
 - conexión a una zona, 36
 - visualización de configuración, 37
 - creación de un entorno de nube
 - con EVS, 37
- D**
- descripción de agregación, 9
 - descripción de agregación de troncos, 10
 - descripción de DCB, 10
 - descripción de DLMP, 9
 - descripción de EVB, 10
 - descripción de EVS, 10
 - descripción de IPMP
 - ILB, 11
 - descripción de LLDP, 11
 - descripción de los puentes, 10
 - descripción de puentes, 10
 - descripción de túneles IP, 11
 - descripción de un equilibrador de carga
 - ILB, 11
 - descripción de un etherstub, 10
 - descripción de un flujo, 10
 - descripción de una agregación, 9
 - descripción de una agregación de troncos, 10
 - descripción de una DLMP, 9

descripción de una tarjeta de la interfaz de red virtual, 12
 descripción de una VLAN, 11
 descripción de una VNIC, 12
 descripción de una VXLAN, 11
 descripción de VRRP, 12
 descripciones de funciones
 administración de la red, 9
 descripciones de funciones de administración de la red, 9
 descripciones de funciones de red
 agregación, 9
 agregado de troncos, 10
 conmutador virtual, 12
 DCB, 10
 DLMP, 9
 etherstub, 10
 EVB, 10
 EVS, 10
 flujos, 10
 ILB
 equilibrador de carga, 11
 IPMP, 11
 LLDP, 11
 puentes, 10
 túneles IP, 11
 virtualización de E/S (SR-IOV), 12
 VLAN, 11
 VNIC, 12
 VRRP, 12
 VXLAN, 11
 determinación de asignación entre nombres de interfaz de red e interfaces físicas
 ejemplo, 26
 direcciones IP estáticas
 configuración
 ejemplo, 27
 dispositivo virtual
 configuración de Oracle VM Server for SPARC, 42
 dladm
 comandos para gestionar recursos de red, 22
 DNS
 configuración mediante SME, 28

E

ejemplo
 agregación de una ruta persistente predeterminada, 27
 agregación DLMP, 30
 asignación de nombres de interfaz de red a interfaces físicas, 26
 caso de uso de virtualización de redes, 29
 configuración de dirección IP estática, 27
 configuración de DNS, 28
 configuración de NIS, 29
 configuración de servicios de nombres, 28
 configuración del nombre de host de un sistema, 29
 red de cliente virtual de EVS, 31
 verificación del modo activo de red, 26
 virtualización de agregación DLMP, 30
 ejemplos de alta disponibilidad
 combinación de agregaciones con VNIC, 17
 ejemplos de comandos
 hoja de referencia, 47
 ejemplos de configuración
 casos de uso, 25
 ejemplos de configuración básica de red
 casos de uso, 25
 enlace de datos e interfaces IP, 26
 ejemplos de configuración de enlace de datos e interfaz IP, 26
 ejemplos de redes
 mediante agregaciones con VNIC
 funciones de alta disponibilidad, 17
 elementos básicos de virtualización de redes, 18, 18
 entorno de nube
 combinación de virtualización de red con Oracle Solaris VM Server for SPARC, 39
 configuración de Oracle Solaris VM Server for SPARC, 41
 configuración de un conmutador virtual Oracle Solaris VM Server for SPARC, 41
 configuración de un dispositivo virtual Oracle Solaris VM Server for SPARC, 42
 configuración de zonas, 45
 entornos de nube
 uso de alta disponibilidad, 20
 equilibrador de carga integrado (ILB), 11
 escenario

- configuración de una red de cliente virtual de EVS, 31
- escenarios
 - combinación de agregaciones con VNIC para alta disponibilidad, 29
 - configuración básica de red, 25
 - configuración de enlaces de datos, 26
 - configuración de red, 25
 - escenario
 - zonas y Oracle VM Server, 39
- escenarios de configuración básica de red ejemplo, 25
- escenarios de configuración de red, 25
- estrategias de administración de red
 - combinación de funciones, 16
- estrategias de virtualización de redes
 - consolidación de carga de trabajo, 19
 - redes de nube, 19
 - redes privadas virtuales, 19
- estrategias para la virtualización de redes, 19
- etherstub, 10
- EVS
 - propiedades del recurso anet, 37
 - puertos virtuales, 22

F

- fLowadm
 - gestión de recursos de red, 22
- flujos, 10, 22
- función de conmutador virtual elástico
 - elementos básicos de virtualización de redes, 18
- funciones clave de administración de la red, 9
- funciones de administración de redes, 7
- funciones de administración de redes compatibles, 7
- funciones de red por capa de pila del protocolo de red, 13
- funciones de seguridad
 - redes, 23
- funciones de seguridad de la red, 23
- funciones para gestionar la seguridad de la red, 23

G

- gestión de conmutadores virtuales

- funciones en Oracle Solaris, 18
- gestión de recursos
 - funciones de red que admiten, 14
- gestión de recursos de red, 22
 - fLowadm, 22
 - flujos, 22
 - funciones, 22

H

- hoja de referencia
 - comandos de red, 47
- hoja de referencia de comandos, 47

I

- implementación de una carga de trabajo de nube
 - uso de un conmutador EVS, 42
- implementación eficaz de cargas de trabajo
 - redes de nube, 20
- información de visualización de configuración
 - conmutador EVS, 37
- instalación de paquete
 - EVS, 34
- instalación obligatoria de paquetes
 - configuración de una red de cliente virtual de EVS, 34

M

- mediante varias funciones de red, 16
- modelo de informática de utilidades
 - redes de nube, 20
- modo activo de red
 - verificación, 26
- modo utilizado para la configuración
 - verificación, 26

N

- NIS
 - configuración mediante SMF, 29
- nombre de host
 - cómo configurar, 29
- nombres de interfaz

- asignación de interfaz física a nombres de red, 26
- nombres de interfaz física
 - asignación a nombres de interfaz de red
 - ejemplo, 26
- nube
 - configuración de un conmutador EVS, 42
 - creación mediante EVS, 37

O

- Oracle VM Server for SPARC
 - caso de uso de virtualización de red, 39
 - combinación con virtualización de red, 37
 - configuración de servicios de dominios e invitados, 41
 - configuración de un conmutador virtual, 41
 - configuración de un dispositivo virtual, 42
 - configuración de zonas en el dominio invitado, 45

P

- paquetes de EVS
 - red de cliente virtual, 34
- pila
 - descripción de pila del protocolo de red, 12
- pila de red
 - descripción de, 12
- pila de red virtual
 - entornos de nube
 - alta disponibilidad, 20
- pila del protocolo de red Oracle Solaris
 - descripción de, 12
- propiedades
 - configuración del controlador de EVS, 35
- propiedades de recursos
 - anetEVS switches, 37
- propiedades del recurso anet, 37
- protocolo de descubrimiento de capa de enlace (LLDP), 11
- protocolo de redundancia de enrutador virtual (VRRP), 12
- pruebas y simulación
 - creación de redes virtuales privadas, 19
- puente de centro de datos (DCB), 10
- puente virtual perimetral (EVB), 10

- puertos virtuales
 - EVS, 22

R

- recursos de red
 - gestión, 22
- red de área local virtual (VLAN), 11
- red de área virtual extensible (VXLAN), 11
- red de cliente virtual
 - caso de uso EVS
 - ejemplo, 31
 - configuración del controlador de EVS
 - ejemplo, 35
 - creación de un conmutador EVS
 - ejemplo, 35
 - ejemplo de conexión a una zona, 36
 - instalación de paquetes
 - ejemplo, 34
- red de nube
 - descripción de, 20
- red virtual
 - configuración de Oracle VM Server for SPARC, 41
- redes de nube
 - estrategias de virtualización de redes , 19
- redes privadas virtuales
 - consolidación de red, 20
 - estrategias para la virtualización de redes, 19
- redes virtuales privadas
 - seguridad, 19
 - uso para pruebas y simulación, 19
- rendimiento
 - funciones de red que admiten, 14
- resumen de configuración básica de red, 8
- resumen de virtualización de redes en Oracle Solaris, 17
- ruta
 - configuración persistente, 27
- ruta predeterminada
 - configuración persistente
 - ejemplo, 27
- rutas múltiples de red IP (IPMP), 11

S

- seguridad

- creación de redes virtuales privadas, 19
- funciones de red que admiten, 14
- servicios de nombres
 - configuración de DNS
 - ejemplo, 28
 - configuración de NIS
 - ejemplo, 29

T

- tarjeta de interfaz de red virtual (VNIC)
 - NIC virtual, 12
- túnel IP, 11
- túneles
 - descripción de, 11

V

- verificación del modo activo de red
 - ejemplo, 26
- virtualización de E/S de raíz (SR-IOV), 12
- virtualización de red
 - combinación de Oracle VM Server for SPARC con zonas y EVS, 39
- virtualización de redes
 - funciones de red que admiten, 14
- virtualización de redes en Oracle Solaris
 - descripción, 17
- VNIC
 - combinación con agregaciones, 29
 - elementos básicos de virtualización de redes, 18
- VXLAN
 - uso con configuración de EVS, 22

Z

- zonas
 - implementación de un entorno de nube, 45