

Gestión eficiente de portadores para E911 con LWR en PCRF multiclúster

Contenido

[Introducción](#)

[Descripción general de la arquitectura](#)

[Componentes del clúster LWR](#)

[PCRF -LWR Configuración de región y tema](#)

[Configuración de complementos](#)

[Configuración del complemento: Configuración del Plugin del Cliente LWR](#)

[Opción de servicio LWR](#)

[Opción de servicio: LWR](#)

[Cambios de CRD -Lwr-Apn-Mapping](#)

[Buscar grupo de tablas > CRD: Lwr-Apn-Mapping](#)

[Tabla de datos de referencia personalizada: Lwr-Apn-Mapping](#)

[Búsqueda de temas](#)

[Tabla de datos de referencia personalizada: Búsqueda de temas](#)

[Conceptos clave y flujo de datos](#)

[Replicación de atributos](#)

[Actualizaciones de dominio y servicio](#)

[Suposición](#)

[Flujo de llamada](#)

[Ventajas e impacto](#)

[Conclusión](#)

Introducción

Este documento describe la gestión eficiente de usuarios para llamadas de emergencia como las llamadas E911 que utilizan máquinas virtuales LWR y UDC, lo que garantiza una configuración priorizada, fiabilidad y un uso optimizado de los recursos de red.

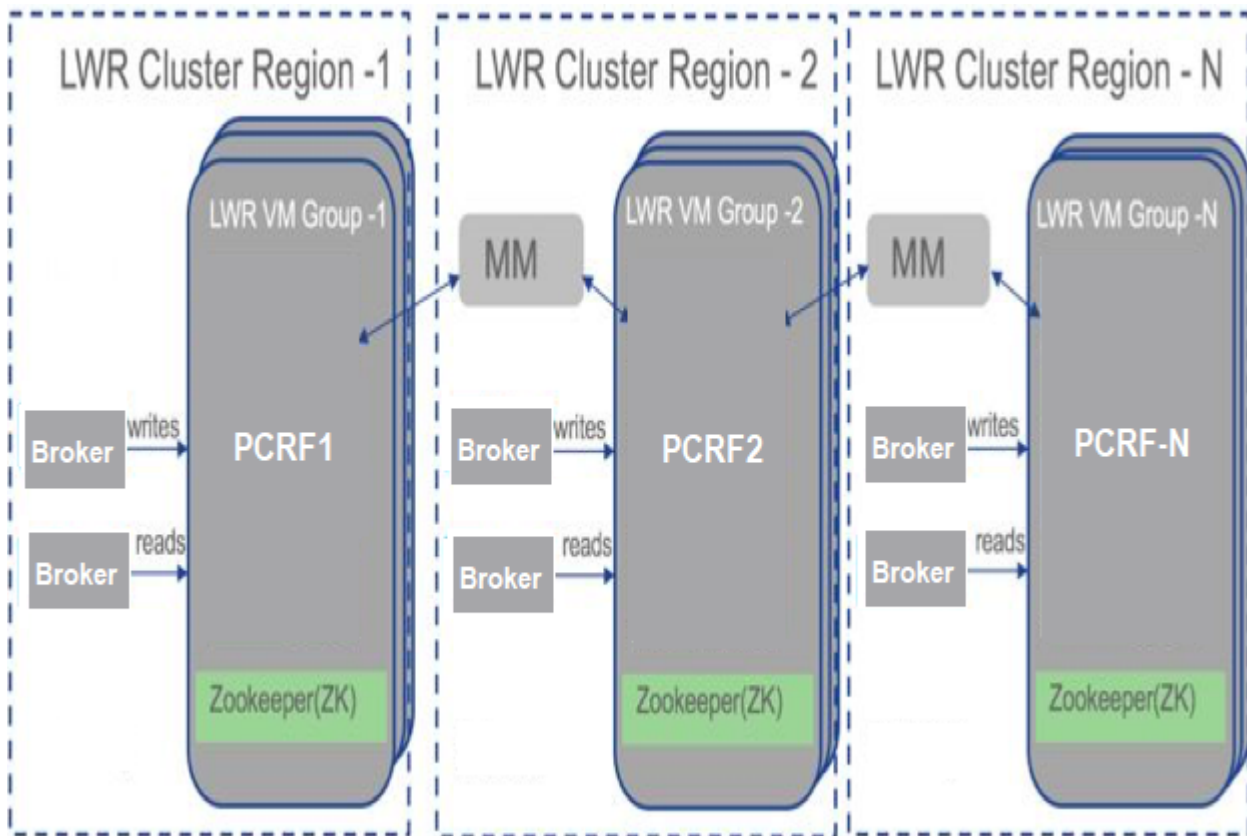
Descripción general de la arquitectura

Las llamadas de emergencia del E911 exigen una gestión de usuarios priorizada para garantizar la calidad de las llamadas y la disponibilidad de la red. La solución aprovecha las VM de replicación ligera (LWR) y de caché de datos de usuario (UDC). LWR usa internamente Kafka DB para la replicación. Kafka proporciona replicación de alta velocidad a través de múltiples clústeres de PCRF, lo que permite un control de usuario coordinado durante las llamadas de emergencia.

Esta función ayuda a PCRF a compartir la información del suscriptor, como el número de APNs adjuntos, el estado de notificación y los estados intermedios (como la actualización y la versión portadora).

Componentes del clúster LWR

- **Zookeeper:** Se utiliza para elegir un controlador, asegurarse de que solo hay uno y elegir uno nuevo si se bloquea. Administra la pertenencia al clúster (qué agentes están activos y forman parte del clúster) y supervisa la configuración del tema (qué temas existen, cuántas particiones tiene cada uno, dónde están las réplicas, quién es el líder preferido y qué configuraciones se reemplazan para cada tema).
- **Agente:** LWR utiliza servicios de broker que son colas de mensajes que se ejecutan en el host. Kafka broker recibe mensajes de los productores y los almacena en un disco con clave de desplazamiento único. Permite a los consumidores obtener mensajes por tema, partición, desplazamiento, y puede crear un clúster Kafka compartiendo información entre sí directa o indirectamente usando Zookeeper.
- **MirrorMaker:** Kafka MirrorMaker se utiliza para reflejar datos entre clústeres de Kafka. Esto ayuda a crear réplicas de datos de un Data Center a otro. Se pueden ejecutar simultáneamente varios procesos de duplicación para aumentar el rendimiento y la tolerancia a fallos.



PCRF - Configuración de región y tema de LWR

En producción, puede agrupar PCRF en múltiples regiones como oeste, sureste y noreste. En cada región puede haber alrededor de cinco a seis nodos PCRF que están interconectados a través de LWR. PCRF escribe o actualiza los datos en LWR cada vez que ocurren algunos eventos para un suscriptor. Algunos ejemplos de estos eventos pueden ser:

- Conectarse a la red

- Creación de servicios/usuarios
- Desconectar de la red

Configuración de complementos

En 'cluster-udc', se ha agregado la configuración 'lwr client plugin', que incluye:

- Nombre de la región: Nombre de la región a la que pertenece este PCRF.
- ID del front-end: ID del extremo frontal del PCRF. Este valor debe ser el mismo que los valores existentes de ID de cliente que se utilizan en la configuración de UDC.
- ID del front-end en regiones: ID del front-end de todos los PCRF de esa región.
- Tabla de temas: Lista de nombres de temas asignados a los propietarios de zonas y agentes e indica qué tema es local y cuál no. Esta tabla debe tener configurados los tres temas de región. Los temas locales deben establecerse en true; los dos temas restantes se establecen en false para los temas locales.

Configuración del complemento: Configuración del Plugin del Cliente LWR

Lwr Client Plugin Configuration

Region Name: REGION-SOUTH-EAST

Front End Id: nd2b4f1

Front End Ids In Regions: nd2b4f1, nd2b4f2

Topic Table

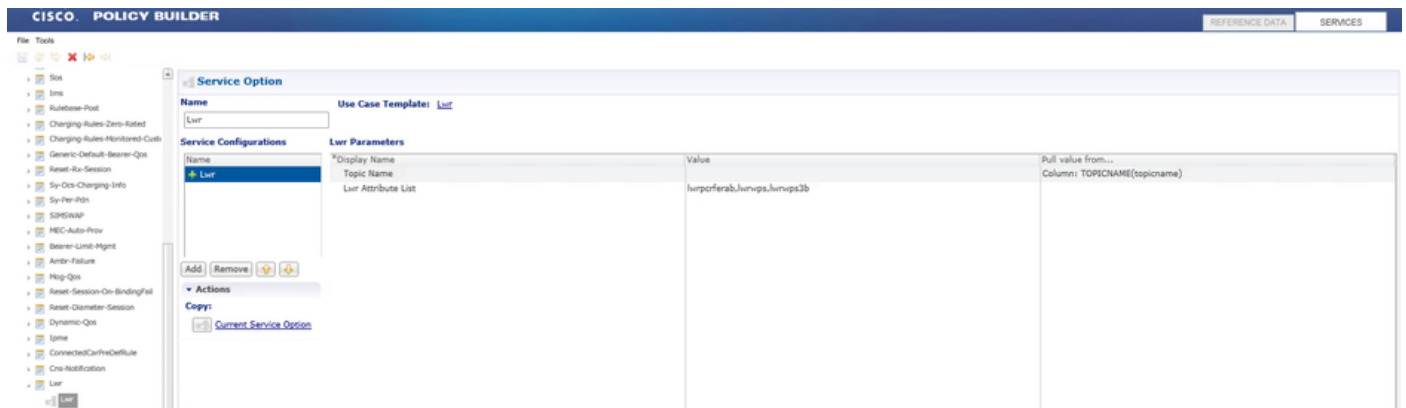
*Topic Name	*Zookeeper Host:Port	*Broker Host:Port	*Replication Factor	*Partitions	Local Topic
SOUTH-EAST	nd2b4f1pr01v.lwr01:2181, nd2b4f2pr01v.lwr01:2181	nd2b4f1pr01v.lwr01:9092, nd2b4f2pr01v.lwr01:9092	3	20	☒
NORTH-EAST	nd2b4f1pr01v.lwr01:2181, nd2b4f2pr01v.lwr01:2181	nd2b4f1pr01v.lwr01:9092, nd2b4f2pr01v.lwr01:9092	3	20	☐
WEST	nd2b4f1pr01v.lwr01:2181, nd2b4f2pr01v.lwr01:2181	nd2b4f1pr01v.lwr01:9092, nd2b4f2pr01v.lwr01:9092	3	20	☐

Opción de servicio LWR

Se agrega una nueva opción de servicio para admitir la escritura LWR; esta configuración de servicio se debe utilizar en el servicio UDC.

La opción de servicio LWR utiliza el nombre del tema para elegir los datos del tema que se deben escribir y la lista de atributos que se deben escribir en LWR. El nombre del tema debe elegirse de la tabla CRD en función de la ID del front-end.

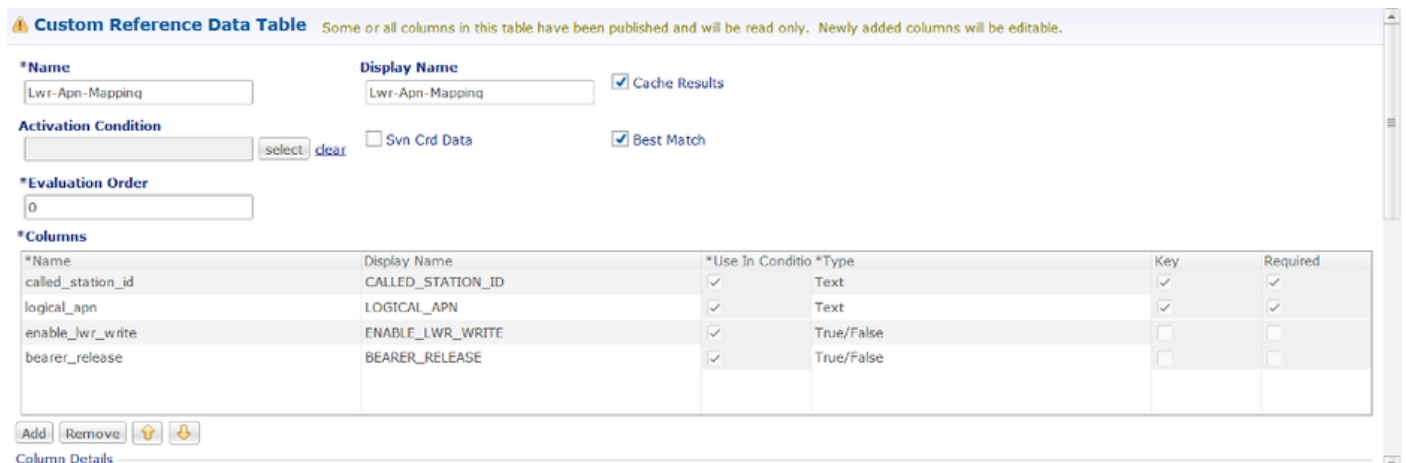
Opción de servicio: LWR



Cambios de CRD - Lwr-Apn-Mapping

Esta tabla proporciona el control de escritura del atributo (lwrpcrferab) en LWR y también si se libera al portador o no para la administración del portador E911.

Buscar grupo de tablas > CRD: Lwr-Apn-Mapping



UDC escribe el atributo 'lwrpcrferab' en LWR sólo si 'enable_lwr_write' es true. Por lo tanto, esto proporciona el control al equipo de operaciones para habilitar la escritura LWR para APN. Por ejemplo, inicialmente, la escritura LWR solo estaba habilitada para algunas APN de prueba y deshabilitada para todas las demás APN. Esto permite al equipo de operaciones verificar que la funcionalidad y la replicación de LWR estén funcionando correctamente.

De manera similar, si 'bearer_release' es true, entonces sólo PCRF puede liberar a ese portador APN al recibir la llamada SOS; si 'bearer_release' es false para un APN, la gestión de portadores de E911 no puede iniciar sesión para ese APN.

Tabla de datos de referencia personalizada: Lwr-Apn-Mapping

Lwr-Apn-Mapping					import add search refresh	
* CALLED_STATIC	* LOGICAL_APN	ENABLE_LWR_WR	BEARER_RELEASE			
*	FN-SOS	true	true			
*	FN-IMS	true	true			
*	FN-MCPTT	true	true			
*	SOS	true	true			
*	HOTSPOT	true	true			
test-sos	FN-SOS	true	false			
*	FN-ENT-INTER	true	true			
*	FN-ENT-INTRA	true	true			
test-firstnet-hotspot	FN-HOTSPOT	true	false			
test-ims-fn1	FN-IMS	true	false			
test-mcptt	FN-MCPTT	true	false			

Displaying 10 - 20 of 26

Búsqueda de temas

Esta tabla de CRD se utiliza para derivar el nombre del tema basado en el ID del front-end. Esta información es utilizada por la opción de servicio LWR para conectarse a un tema determinado para el que se ha configurado PCRF.

Tabla de datos de referencia personalizada: Búsqueda de temas

Custom Reference Data Table

Some or all columns in this table have been published and will be read only. Newly added columns will be editable.

*Name

Topic-Lookup

Display Name

Topic-Lookup

☒ Cache Results

Activation Condition

Udc-Session-Exists

select

clear

☐ Svn Crd Data

☒ Best Match

*Evaluation Order

0

*Columns

*Name	Display Name	*Use In Conditio	*Type	Key	Required
frontend_id	FRONTEND_ID	☒	Text	☒	☒
topicname	TOPICNAME	☒	Text	☐	☒

Add

Remove

Column Details

Topic-Lookup

* FRONTEND_ID	TOPICNAME	
nd2b4f1	SOUTH-EAST	
nd2b4f2	SOUTH-EAST	
nd2bwa4n3	NORTH-EAST	
wlc2b1f	WEST	
nd2bwa3x	WEST	
nd2bwa4	WEST	
nc2cwa1x	SOUTH-EAST	
akmohf	NORTH-EAST	
nycmnyf	NORTH-EAST	
alntbf	SOUTH-EAST	
alpsgaf	SOUTH-EAST	

import add search refresh

Displaying 1 - 11 of 25

Conceptos clave y flujo de datos

Replicación de atributos

- El atributo replicado principal es 'lwrpcrferab', que codifica el estado portador relevante para

E911.

- PCRF escribe este atributo en el UDC, que luego lo propaga a través de LWR.
- LWR replica el atributo en todos los sitios, actualizando el UDC local y PCRF para mantener los estados portadores sincronizados.

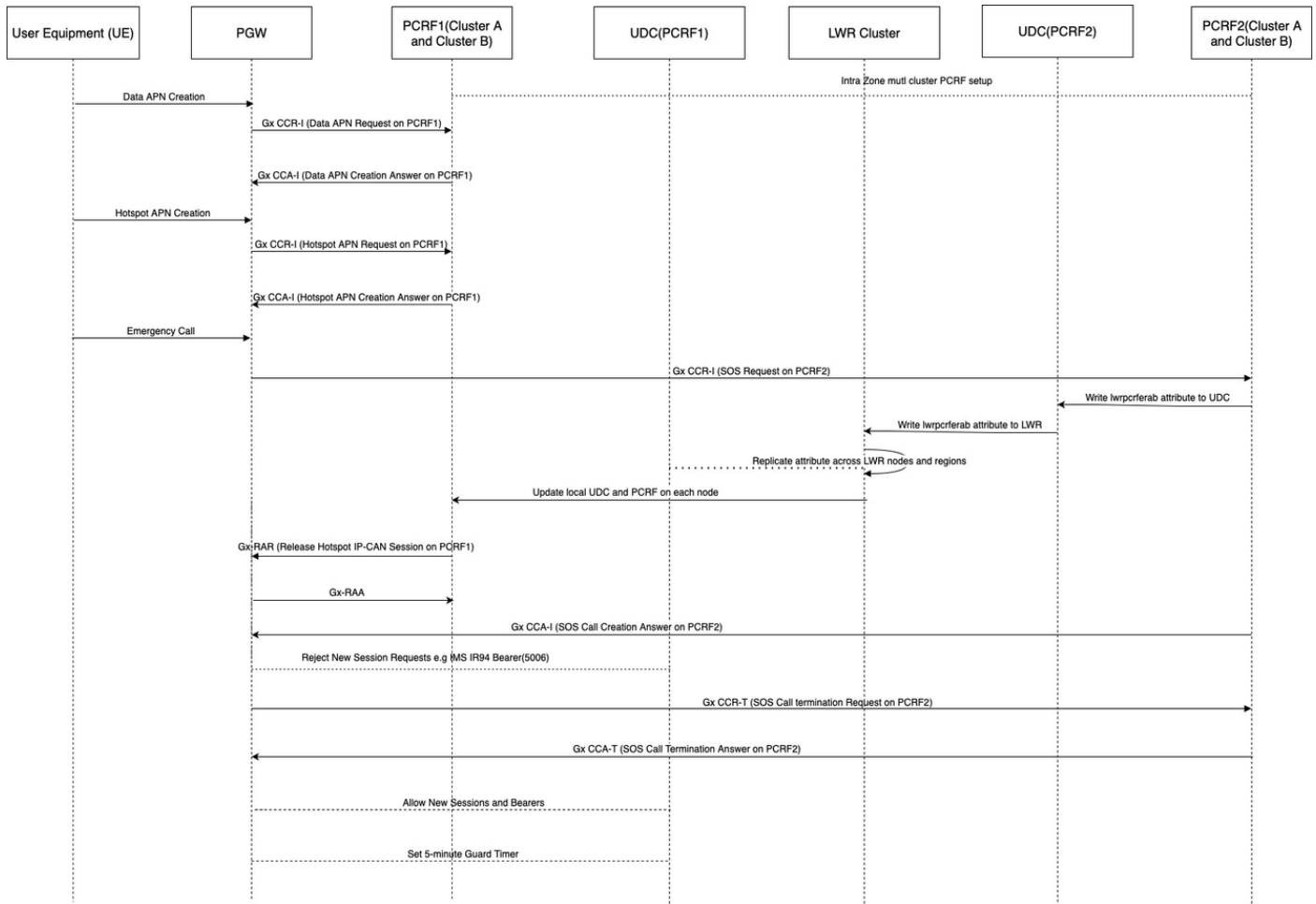
Actualizaciones de dominio y servicio

- Un nuevo dominio admite la administración de atributos APN de SOS a través de UDC y LDAP.
- Los dominios SOS existentes ahora utilizan el atributo 'lwrpcrferab'.
- Retraso en la aceptación de la llamada SOS para permitir la liberación del portador.
- Rechazando nuevas solicitudes de portador/sesión durante llamadas SOS.
- Liberación de portadores IMS y MCPTT al inicio de la llamada SOS.
- Pausa y restauración posterior de portadores durante llamadas SOS.

Suposición

- La habilitación de escritura LWR se controla por APN para permitir la implementación y la prueba por fases.
- PCRF escribe el atributo 'lwrpcrferab' sólo en nuevas solicitudes de sesión o, si el atributo ya existe, evitando escrituras excesivas.
- Un retraso predeterminado (por ejemplo, 600 ms) en la aceptación de la llamada SOS permite que PCRF libere portadores de menor prioridad antes de establecer la llamada de emergencia.
- Los temporizadores de protección de atributos obsoletos garantizan la limpieza oportuna de las sesiones o atributos de SOS obsoletos.

Flujo de llamada



- Envía 'attach' para datos APN a PGW y luego PGW envía CCR-I a PCRF A y obtiene una respuesta exitosa.
- Envíe 'attach' para APN de hotspot a PGW y luego PGW envía CCR-I a PCRF A y obtiene una respuesta exitosa.
- Envía una 'llamada de emergencia' a PGW y luego PGW envía CCR-I a PCRF B y obtiene una respuesta exitosa.
- El PCRF actualiza un atributo llamado 'lwrpcrferab', configurando su etapa en 'Start' y su prioridad en '1'. Esto probablemente significa el inicio de la gestión de llamadas de emergencia y le asigna la prioridad más alta.
- El PCRF escribe este atributo 'lwrpcrferab' actualizado en el UDC.
- El UDC escribe entonces el atributo 'lwrpcrferab' en el LWR. El atributo 'lwrpcrferab' se replica en todos los nodos y regiones del clúster LWR para garantizar la coherencia y la disponibilidad.
- Cada nodo del clúster múltiple PCRF actualiza sus instancias UDC y PCRF locales con la información de atributos replicada.
- El PCRF entonces libera a los portadores de menor prioridad. Algunos ejemplos de estos servicios de menor prioridad son las zonas Wi-Fi públicas, el vídeo IMS e IPME. Esta acción libera recursos de red para la llamada de emergencia de alta prioridad.
- Existe un retraso configurado (el valor predeterminado es 600 ms) para el mensaje SOS CCA-I. Esto es para garantizar la asignación o sincronización de los recursos antes de continuar.
- Por último, el sistema rechaza cualquier solicitud nueva de portador o de sesión para APN

específicos como zonas Wi-Fi, priorizando aún más la llamada de emergencia al evitar nuevas conexiones de baja prioridad.

- Cuando GW envía CCR-T para eliminar la llamada SOS, PCRF acepta nuevas solicitudes de creación de portadores para APN de datos.

Ventajas e impacto

- Alta disponibilidad y escalabilidad: El LWR basado en Kafka garantiza la replicación en tiempo real y la tolerancia a fallos en varios Data Centers.
- Gestión de prioridades: Habilita la liberación dinámica o la pausa de los portadores de menor prioridad durante las llamadas de emergencia.
- Control operativo: Admite la habilitación de funciones por fases y la gestión de usuarios específica por APN.
- Calidad mejorada de las llamadas de emergencia: La gestión eficiente de recursos de usuario admite la configuración y el mantenimiento fiables de llamadas E911.

Conclusión

La solución Bearer Management que utiliza LWR proporciona un mecanismo sólido, escalable y eficiente para priorizar y administrar a los usuarios LTE durante las llamadas E911. Al aprovechar la replicación basada en Kafka y la gestión de atributos sincronizada, garantiza una alta disponibilidad, flexibilidad operativa y una mayor fiabilidad de las llamadas de emergencia.

Acerca de esta traducción

Cisco ha traducido este documento combinando la traducción automática y los recursos humanos a fin de ofrecer a nuestros usuarios en todo el mundo contenido en su propio idioma.

Tenga en cuenta que incluso la mejor traducción automática podría no ser tan precisa como la proporcionada por un traductor profesional.

Cisco Systems, Inc. no asume ninguna responsabilidad por la precisión de estas traducciones y recomienda remitirse siempre al documento original escrito en inglés (insertar vínculo URL).