



SUSE Linux Enterprise Server 12 SP5

# Guía de distribución

## Guía de distribución

SUSE Linux Enterprise Server 12 SP5


Muestra cómo instalar uno o varios sistemas y cómo aprovechar las posibilidades del producto para una infraestructura de distribución. Puede optar entre varios enfoques: desde una instalación local o un servidor de instalación en red, hasta una distribución masiva usando una técnica de instalación automatizada, altamente personalizada y controlada de forma remota.

Fecha de publicación: 20 de marzo de 2025

<https://documentation.suse.com> 

Copyright © 2006– 2025 SUSE LLC y colaboradores. Reservados todos los derechos.

Está permitido copiar, distribuir y modificar este documento según los términos de la licencia de documentación gratuita GNU, versión 1.2 o (según su criterio) versión 1.3. Este aviso de copyright y licencia deberán permanecer inalterados. En la sección titulada “GNU Free Documentation License” (Licencia de documentación gratuita GNU) se incluye una copia de la versión 1.2 de la licencia.

Para obtener información sobre las marcas comerciales de SUSE, consulte <http://www.suse.com/company/legal/> . Todas las marcas comerciales de otros fabricantes son propiedad de sus respectivas empresas. Los símbolos de marca comercial (®,™ etc.) indican marcas comerciales de SUSE y sus afiliados. Los asteriscos (\*) indican marcas comerciales de otros fabricantes.

Toda la información recogida en esta publicación se ha compilado prestando toda la atención posible al más mínimo detalle. Sin embargo, esto no garantiza una precisión total. Ni SUSE LLC, ni sus filiales, ni los autores o traductores serán responsables de los posibles errores o las consecuencias que de ellos pudieran derivarse.

# Contenido

## Acerca de esta guía **xv**

- 1 Conocimientos necesarios **xvi**
- 2 Documentación disponible **xvi**
- 3 Comentarios **xviii**
- 4 Convenciones de la documentación **xviii**
- 1 Planificación para SUSE Linux Enterprise Server **1****
  - 1.1 Consideraciones para la distribución de SUSE Linux Enterprise Server **1**
  - 1.2 Distribución de SUSE Linux Enterprise Server **1**
  - 1.3 Ejecución de SUSE Linux Enterprise Server **2**
  - 1.4 Registro de SUSE Linux Enterprise Server **2**

## **I PREPARACIÓN DE LA INSTALACIÓN **4****

## **2 Instalación en AMD64 e Intel 64 **5****

- 2.1 Requisitos del sistema para utilizar Linux **5**  
Hardware para Intel 64 y AMD64 **5**
- 2.2 Consideraciones de la instalación **6**  
Tipo de instalación **7** • Métodos de arranque **7** • Origen de la  
instalación **8** • Destino de instalación **8** • Diferentes métodos de  
instalación **9**
- 2.3 Medios de arranque e instalación **9**  
Medios de arranque **9** • Medios de instalación **10**
- 2.4 Procedimiento de instalación **10**  
Arranque desde una unidad local intercambiable **11** • Instalación desde la  
red **11**



- 2.5 Control de la instalación 11
  - Instalación en la consola del equipo 12 • Instalación mediante una consola en serie 12 • Instalación con SSH 12 • Instalación con VNC 13 • Instalación con AutoYaST 13
- 2.6 Tratamiento de los problemas de arranque e instalación 13
  - Problemas de arranque 14 • Problemas de instalación 15 • Redireccionamiento del origen de arranque al DVD de arranque 15

## 3 Instalación en IBM POWER 16

- 3.1 Requisitos 16
  - Requisitos de hardware 16
- 3.2 Preparación 17
  - Instalación en servidores con IBM PowerKVM mediante Kimchi 17 • Instalación en servidores con IBM PowerKVM mediante **virt-install** 20 • Instalación en una partición utilizando IVM 21 • Instalación en servidores sin capa de abstracción de alimentación abierta 24
- 3.3 Información adicional 26

## 4 Instalación en IBM Z 27

- 4.1 Información general y requisitos 27
  - Requisitos del sistema 27 • Tipos de instalación 31 • Opciones de IPL 32
- 4.2 Preparación para la instalación 34
  - Cómo hacer que estén disponibles los datos de instalación 34 • Tipos de instalación 41 • Preparación de la IPL del sistema de instalación de SUSE Linux Enterprise Server 43 • Carga inicial del programa del sistema de instalación de SUSE Linux Enterprise Server 46 • Configuración de la red 52 • Conexión con el sistema de instalación de SUSE Linux Enterprise Server 56 • Procedimiento de arranque de SUSE Linux Enterprise Server en IBM Z 58

- 4.3 Archivo parmfile: automatización de la configuración del sistema 59
  - Parámetros generales 60 • Configuración de la interfaz de red 61 • Especificación del origen de la instalación y la interfaz de YaST 63 • Archivos parmfile de ejemplo 65
- 4.4 Utilización del emulador de terminal vt220 65
- 4.5 Información detallada adicional acerca de IBM Z 66
  - Documentos generales acerca de Linux en IBM Z 66 • Problemas técnicos de Linux en IBM Z 67 • Configuraciones avanzadas para Linux en IBM Z 67 • Virtualización con KVM en IBM Z 68
- 5 Instalación en ARM AArch64 69**
  - 5.1 Requisitos del sistema para utilizar Linux 69
    - Hardware para ARM AArch64 69
  - 5.2 Consideraciones de la instalación 70
    - Tipo de instalación 71 • Métodos de arranque 71 • Origen de la instalación 72 • Destino de instalación 72 • Diferentes métodos de instalación 73
  - 5.3 Medios de arranque e instalación 73
    - Medios de arranque 73 • Medios de instalación 74
  - 5.4 Procedimiento de instalación 74
    - Arranque desde una unidad local intercambiable 75 • Instalación desde la red 75
  - 5.5 Control de la instalación 75
    - Instalación en la consola del equipo 76 • Instalación mediante una consola en serie 76 • Instalación con SSH 77 • Instalación con VNC 77 • Instalación con AutoYaST 78
  - 5.6 Tratamiento de los problemas de arranque e instalación 78
    - Problemas de arranque 78 • Problemas de instalación 79 • Redireccionamiento del origen de arranque al DVD de arranque 79

## II FLUJO DE TRABAJO DE INSTALACIÓN 80

### 6 Instalación mediante YaST 81

- 6.1 Elección del método de instalación 81
- 6.2 Preparación del sistema para la instalación 82
  - IBM Z: preparación del sistema 82 • PC (AMD64/Intel 64/ARM AArch64): inicio del sistema 83 • Parámetros de arranque para configuraciones avanzadas 92
- 6.3 Pasos de la instalación 96
- 6.4 Actualización automática del programa de instalación 97
  - Proceso de actualización automática 98 • conexión en red durante la actualización automática 99 • Repositorios de actualización automática personalizados 100
- 6.5 Idioma, teclado y acuerdo de licencia 100
- 6.6 IBM Z: activación de disco 101
  - Configuración de discos DASD 102 • Configuración de discos ZFCP 103
- 6.7 Valores de configuración de red 104
- 6.8 Registro en el Centro de servicios al cliente de SUSE 106
  - Carga de códigos de registro desde almacenamiento USB 108
- 6.9 Selección de extensiones 109
- 6.10 Función de sistema 113
- 6.11 Propuesta de particionamiento 114
- 6.12 Reloj y zona horaria 118
- 6.13 Creación de un nuevo usuario 120
  - Configuración avanzada 122
- 6.14 Contraseña del administrador del sistema root 122
- 6.15 Configuración de la instalación 124
  - Software* 125 • *Arranque* 127 • *Seguridad* 127 • *Kdump* 128 • IBM Z: dispositivos de la lista negra 129 • *Destino por defecto de*

*systemd* 129 • *Importar claves de host SSH y configuración* 129 • *Información del sistema* 130

## 6.16 Instalación 131

IBM Z: uso de la IPL en el sistema instalado 132 • IBM Z: conexión con el sistema instalado 134

## 7 Duplicación de imágenes de discos 136

### 7.1 Limpieza de los identificadores de sistema únicos 136

## III CONFIGURACIÓN DE UN SERVIDOR DE INSTALACIÓN 138

## 8 Configuración del servidor que almacena los orígenes de la instalación 139

### 8.1 Configuración de un servidor de instalación mediante YaST 139

### 8.2 Configuración manual de un repositorio NFS 142

### 8.3 Configuración manual de un repositorio FTP 144

### 8.4 Configuración manual de un repositorio HTTP 145

### 8.5 Gestión de un repositorio SMB 147

### 8.6 Uso de imágenes ISO de los medios de instalación en el servidor 148

## 9 Preparación del arranque del sistema de destino 149

### 9.1 Configuración de un servidor DHCP 149

### 9.2 Configuración de un servidor TFTP 151

Configuración de un servidor TFTP mediante YaST 151 • Configuración manual de un servidor TFTP 151

### 9.3 Instalación de archivos en el servidor TFTP 152

Preparación de la estructura 152 • Archivos de BIOS para x86 153 • Archivos de UEFI para x86 154 • Archivos de UEFI para AArch64 155

### 9.4 Opciones de configuración de PXELINUX 155

### 9.5 Preparación del sistema de destino para arranque en PXE 158

- 9.6 Preparación del sistema de destino para Wake on LAN 159
- 9.7 Wake on LAN 159
- 9.8 Wake on LAN con YaST 159
- 9.9 Arranque desde una unidad de CD o USB en lugar de PXE 160

## IV INSTALACIÓN REMOTA 161

### 10 Instalación remota 162

- 10.1 Situaciones de instalación para la instalación remota 162  
Instalación remota sencilla mediante VNC: configuración de red  
estática 162 • Instalación remota sencilla mediante VNC: configuración de red  
dinámica 164 • Instalación remota mediante VNC: arranque en PXE y Wake  
on LAN 165 • Instalación remota sencilla mediante SSH: configuración de red  
estática 166 • Instalación remota sencilla mediante SSH: configuración de red  
dinámica 168 • Instalación remota mediante SSH: arranque en PXE y Wake on  
LAN 169
- 10.2 Arranque del sistema de destino para la instalación 170  
Uso de las opciones de arranque por defecto 170 • Uso de opciones de  
arranque personalizadas 171
- 10.3 Supervisión del proceso de instalación 174  
Instalación de VNC 175 • Instalación con SSH 176

## V CONFIGURACIÓN INICIAL DEL SISTEMA 178

### 11 Configuración de componentes de hardware con YaST 179

- 11.1 Configuración de la disposición del teclado del sistema 179
- 11.2 Configuración de tarjetas de sonido 180
- 11.3 Configuración de una impresora 183  
Configuración de impresoras 184 • Configuración de la impresión mediante  
la red con YaST 187 • Uso compartido de impresoras en red 189

## **12 Configuración avanzada de disco 190**

### **12.1 Uso del particionador de YaST 190**

Tipos de partición 192 • Creación de particiones 193 • Edición de particiones 197 • Opciones avanzadas (para expertos) 200 • Opciones avanzadas 200 • Sugerencias adicionales en cuanto a particionamiento 201 • Particionamiento y LVM 204

### **12.2 Configuración de LVM 204**

Configuración de LVM con YaST 205

### **12.3 Configuración de RAID de software con YaST 208**

Configuración de RAID de software con YaST 208 • Solución de problemas 210 • Información adicional 211

## **13 Instalación o eliminación de software 212**

### **13.1 Definición de los términos 212**

### **13.2 Registro de un sistema instalado 214**

Registro mediante YaST 214 • Registro mediante SUSEConnect 214

### **13.3 Utilización del gestor de software de YaST 214**

Vistas para buscar paquetes o patrones 215 • Instalación y eliminación de paquetes y patrones 216 • Actualización de paquetes 218 • Comprobación de las dependencias de software 220

### **13.4 Gestión de repositorios de software y servicios 222**

Adición de repositorios de software 223 • Gestión de las propiedades del repositorio 225 • Gestión de claves de repositorio 226

### **13.5 Mantenimiento del sistema actualizado 226**

Programa de actualización de software de GNOME 227 • Instalación de parches y actualizaciones de paquetes 227 • Configuración del programa de actualización de software de GNOME 229

## **14 Instalación de módulos, extensiones y productos adicionales de otros fabricantes 231**

### **14.1 Lista de módulos opcionales 232**

### **14.2 Lista de extensiones disponibles 234**

- 14.3 Instalación de módulos y extensiones desde canales en línea 236
- 14.4 Instalación de extensiones y productos adicionales de otros fabricantes desde un medio 238
- 14.5 Kit de desarrolladores de software (SDK) de SUSE 12 SP5 241
- 14.6 SUSE Package Hub 242

## **15 Instalación de varias versiones del núcleo 243**

- 15.1 Habilitación y configuración de la compatibilidad multiversión 244
  - Supresión automática de núcleos no utilizados 244 • Caso de uso: supresión de un núcleo anterior solo después de rearrancar 246 • Caso de uso: conservación de núcleos anteriores como medida de vuelta atrás 246 • Caso de uso: conservación de una versión específica del núcleo 247
- 15.2 Instalación y eliminación de varias versiones del núcleo con YaST 247
- 15.3 Instalación y eliminación de varias versiones del núcleo con Zypper 249

## **16 Gestión de usuarios con YaST 250**

- 16.1 Recuadro de diálogo Administración de usuarios y grupos 250
- 16.2 Gestión de cuentas de usuario 252
- 16.3 Opciones adicionales para las cuentas de usuario 254
  - Entrada automática y entrada sin contraseña 254 • Forzado de directivas de contraseña 255 • Gestión de directorios personales cifrados 256 • Gestión de cuotas 258
- 16.4 Cambio de los ajustes por defecto para usuarios locales 261
- 16.5 Asignación de usuarios a grupos 262
- 16.6 Gestión de grupos 262
- 16.7 Cambio del método de autenticación de usuarios 264

## **17 Cambio del idioma y los ajustes de país con YaST 266**

- 17.1 Cambio del idioma del sistema 266
  - Modificación de los idiomas del sistema con YaST 267 • Cambio del idioma por defecto del sistema 269 • Cambio de idiomas para Standard X y aplicaciones de GNOME 270
- 17.2 Cambio de los ajustes de país y hora 270

## **VI ACTUALIZACIÓN DE SUSE LINUX ENTERPRISE 274**

## **18 Ciclo de vida y asistencia 275**

- 18.1 Terminología 275
- 18.2 Ciclo de vida del producto 278
- 18.3 Ciclos de vida de los módulos 279
- 18.4 Generación de un informe periódico de ciclo de vida 279
- 18.5 Niveles de asistencia 280
- 18.6 Modelo de repositorio 283
  - Repositorios necesarios para SUSE Linux Enterprise Server 284 • Repositorios opcionales para SUSE Linux Enterprise Server 285 • Repositorios específicos para los módulos de SUSE Linux Enterprise Server 285 • Repositorios necesarios para SUSE Linux Enterprise Desktop 287 • Repositorios opcionales para SUSE Linux Enterprise Desktop 287 • Registro y anulación del registro de repositorios con SUSEConnect 288

## **19 Actualización de SUSE Linux Enterprise 290**

- 19.1 Vías de actualización a SLE 12 SP5 admitidas 290
- 19.2 Actualización con conexión y sin conexión 292
- 19.3 Preparación del sistema 293
  - Asegúrese de que el sistema actual está actualizado 293 • Lectura de las notas de la versión 293 • Creación de una copia de seguridad 293 • Migración de la base de datos MySQL 295 • Migración de la base de datos PostgreSQL 296 • Creación de certificados de servidor



no MD5 para aplicaciones de Java 299 • Apagado de máquinas virtuales de invitado 300 • Ajuste de la configuración del cliente SMT 300 • Espacio de disco 301 • Inhabilitación temporal de la compatibilidad multiversión del núcleo 303

19.4 Actualización en IBM Z 304

19.5 IBM POWER: inicio de un X Server 304

## **20 Actualización sin conexión 305**

20.1 Descripción conceptual 305

20.2 Inicio de la actualización desde un medio de instalación 305

20.3 Inicio de la actualización desde un origen de red 306

Actualización manual mediante un origen de instalación de red: arranque desde DVD 307 • Actualización manual mediante un origen de instalación de red: arranque a través de PXE 307

20.4 Habilitación de la actualización automática 308

20.5 Actualización de SUSE Linux Enterprise 308

20.6 Actualización a través de SUSE Manager 310

20.7 Actualización del estado de registro después de la reversión 311

20.8 Registro del sistema 311

## **21 Actualización con conexión 313**

21.1 Descripción conceptual 313

21.2 Flujo de trabajo de migración del paquete de servicio 314

21.3 Cancelación de la migración del paquete de servicio 315

21.4 Actualización con la herramienta de migración en línea (YaST) 315

21.5 Actualización con Zypper 317

21.6 Actualización con Zypper simple 319

21.7 Reversión de un paquete de servicio 321

## **22 Backport de código fuente 324**

- 22.1 Motivos para emplear backport 324
- 22.2 Argumentos en contra del enfoque de backport 325
- 22.3 Implicaciones del concepto de backport para interpretar números de versiones 326
- 22.4 Cómo comprobar qué errores están solucionados y qué funciones están disponibles y con backport 326

## **A GNU licenses 328**

# Acerca de esta guía

Es posible instalar SUSE Linux Enterprise Server de varias formas distintas. Resulta imposible describir todas las combinaciones posibles de instalaciones de arranque, servidor de instalación, instalación automatizada o distribución de imágenes. Este manual pretende servir de ayuda a la hora de seleccionar el método de distribución más adecuado para la instalación.

## *Parte I, "Preparación de la instalación"*

Las instrucciones de distribución estándar varían según la arquitectura que se use. Para averiguar las diferencias y los requisitos de cada arquitectura, consulte esta parte.

## *Parte II, "Flujo de trabajo de instalación"*

La mayoría de las tareas necesarias durante la instalación se describen aquí. Esto incluye la configuración manual del equipo y la instalación de software adicional.

## *Parte III, "Configuración de un servidor de instalación"*

SUSE® Linux Enterprise Server se puede instalar de varias formas. Además de la instalación habitual a partir de medios, puede elegir entre varios enfoques basados en red. En esta parte se describe cómo configurar un servidor de instalación y cómo preparar el arranque del sistema de destino para la instalación.

## *Parte IV, "Instalación remota"*

En esta parte se describen las situaciones de instalación más habituales para la instalación remota. En algunas, aún se necesita la intervención del usuario o un cierto grado de acceso físico al sistema de destino, y otras están completamente automatizadas. Descubra qué enfoque es mejor para su entorno.

## *Parte V, "Configuración inicial del sistema"*

Aprenda a configurar el sistema después de la instalación. En esta parte se describen tareas comunes, como la configuración de los componentes de hardware, la instalación o desinstalación del software, la gestión de usuarios o el cambio de la configuración con YaST.

## *Parte VI, "Actualización de SUSE Linux Enterprise"*

En este apartado se proporciona información básica sobre la terminología, los ciclos de vida del producto de SUSE y los lanzamientos de paquetes de servicio, así como sobre las directivas de actualización recomendadas.

# 1 Conocimientos necesarios

Para que el alcance de estas indicaciones sea manejable, se han realizado determinadas suposiciones técnicas:

- Tiene alguna experiencia con sistemas informáticos y está familiarizado con los términos técnicos comunes.
- Está familiarizado con la documentación del sistema y la red en la que se ejecuta.
- Dispone de unos conocimientos básicos acerca de los sistemas Linux.

## 2 Documentación disponible



### Nota: documentación en línea y actualizaciones más recientes

La documentación de nuestros productos está disponible en <https://documentation.suse.com/>, donde también encontrará las actualizaciones más recientes y podrá explorar o descargar la documentación en diferentes formatos.

Además, la documentación del producto también estará disponible normalmente en el sistema instalado, en la vía `/usr/share/doc/manual`.

La documentación disponible para este producto es la siguiente:

#### *Artículo “Guía de inicio rápido de la instalación”*

Presenta los requisitos del sistema y proporciona instrucciones detalladas para instalar SUSE Linux Enterprise Server desde un DVD o una imagen ISO.

#### *Libro “Guía de distribución”*

Muestra cómo instalar uno o varios sistemas y cómo aprovechar las posibilidades del producto para una infraestructura de distribución. Puede optar entre varios enfoques: desde una instalación local o un servidor de instalación en red, hasta una distribución masiva usando una técnica de instalación automatizada, altamente personalizada y controlada de forma remota.

#### *Libro “Administration Guide”*

Trata sobre las tareas de administración del sistema, como el mantenimiento, la supervisión y la personalización de un sistema ya instalado.

***Libro "Virtualization Guide"***

Describe la tecnología de virtualización en general y presenta libvirt, la interfaz unificada para la virtualización, y muestra información detallada sobre algunos hipervisores.

***Libro "Storage Administration Guide"***

Ofrece información sobre la gestión de los dispositivos de almacenamiento de un servidor SUSE Linux Enterprise Server.

***Libro "AutoYaST"***

AutoYaST es un sistema para la distribución masiva sin supervisión de sistemas SUSE Linux Enterprise Server mediante un perfil de AutoYaST que contiene los datos de instalación y configuración. El manual le guiará a través de los pasos básicos de la instalación automática: preparación, instalación y configuración.

***Libro "Security and Hardening Guide"***

Presenta conceptos básicos sobre la seguridad del sistema, tanto a nivel local como de red. Muestra cómo usar el software de seguridad inherente del producto, como AppArmor o el sistema de auditoría que recopila de forma fiable información sobre los eventos de seguridad relevantes.

***Libro "Hardening Guide"***

Describe los aspectos concretos relacionados con la instalación y configuración de un entorno SUSE Linux Enterprise Server seguro, así como los procesos adicionales posteriores a la instalación para proteger y reforzar aún más su seguridad. Ayuda al administrador con las elecciones y decisiones relacionadas con la seguridad.

***Libro "System Analysis and Tuning Guide"***

Se trata de una guía de administración para la detección de posibles problemas, su resolución y la optimización del sistema. Encontrará información sobre cómo inspeccionar y optimizar el sistema mediante herramientas de supervisión y sobre la gestión eficaz de los recursos. También contiene una descripción general de problemas habituales y su solución, así como ayuda adicional y recursos de documentación.

***Libro "Subscription Management Tool Guide"***

Una guía del administrador de la Herramienta de gestión de suscripciones, un sistema proxy para el Centro de servicios al cliente de SUSE con los destinos de repositorio y de registro. Descubra cómo instalar y configurar un servidor de SMT local, duplicar y gestionar repositorios, gestionar equipos cliente y configurar clientes para que utilicen SMT.

### Libro “GNOME User Guide”


Presenta el escritorio GNOME de SUSE Linux Enterprise Server. Le guiará a través del uso y la configuración del escritorio y le permitirá llevar a cabo tareas esenciales. Su contenido está dirigido a usuarios que quieran usar GNOME de forma más eficiente como escritorio por defecto.


## 3 Comentarios

Existen varios canales disponibles para hacernos llegar los comentarios:

### Errores y peticiones de mejoras

Para obtener más información sobre los servicios y las opciones de asistencia técnica disponibles para el producto, consulte <http://www.suse.com/support/> .

La comunidad ofrece ayuda para openSUSE. Consulte <https://en.opensuse.org/Portal:Support>  para obtener más información.

Para informar sobre errores en un componente del producto, diríjase a <https://scc.suse.com/support/requests> , entre a la sesión y haga clic en *Create New* (Crear nuevo).

### Comentarios del usuario

Nos gustaría recibir sus comentarios o sugerencias acerca de este manual y del resto de la documentación incluida junto con el producto. Utilice el enlace “Report Bug” (Informar de problema) situado junto a cada título para proporcionar comentarios a través de SUSE Bugzilla.





### Correo

Para hacernos llegar comentarios sobre la documentación del producto, también puede enviar un mensaje de correo a [doc-team@suse.com](mailto:doc-team@suse.com). No olvide incluir el título del documento, la versión del producto y la fecha de publicación de la documentación. Para informar de errores o sugerir mejoras, proporcione una descripción concisa del problema y haga referencia a la sección y página (o URL) en concreto donde lo ha encontrado.

## 4 Convenciones de la documentación

En esta documentación se utilizan los siguientes avisos y convenciones tipográficas:

- /etc/passwd: nombres de directorio y nombres de archivos
- ESPACIO RESERVADO: sustituya ESPACIO RESERVADO con el valor real

- PATH: variable de entorno PATH
- ls, --help: comandos, opciones y parámetros
- usuario: usuarios o grupos
- nombre del paquete: el nombre de un paquete
- Alt , Alt – F1 : tecla o combinación de teclas que se deben pulsar; las teclas se muestran en mayúsculas, tal y como aparecen en el teclado
- *Archivo*, *Archivo* > *Guardar como*: elementos de menú, botones
-  Este párrafo solo es relevante para la arquitectura AMD64/Intel 64. Las flechas marcan el principio y el final del bloque de texto. 
-  Este párrafo solo es relevante para las arquitecturas Z y POWER de IBM. Las flechas marcan el principio y el final del bloque de texto. 
- *Pingüinos que bailan* (Capítulo *Pingüinos*, ↑Otro manual): referencia a un capítulo de otro manual.
- Comandos que se deben ejecutar con privilegios de usuario root. A menudo, también es posible añadir estos comandos como prefijos con el comando sudo para que un usuario sin privilegios los puedan ejecutar.

```
root # command
tux > sudo command
```

- Comandos que pueden ejecutar los usuarios sin privilegios.

```
tux > command
```

- Notificaciones



### Aviso: aviso de advertencia

Información vital que debe tener en cuenta antes de continuar. Advierte acerca de problemas de seguridad, pérdida de datos potenciales, daños del hardware o peligros físicos.



### Importante: aviso importante

Información importante que debe tener en cuenta antes de continuar.



### Nota: aviso de nota

Información adicional, por ejemplo sobre las diferencias en las versiones de software.



### Sugerencia: aviso de sugerencia



Información útil, como una directriz o un consejo práctico.




# 1 Planificación para SUSE Linux Enterprise Server

## 1.1 Consideraciones para la distribución de SUSE Linux Enterprise Server

La implantación de un sistema operativo en un entorno de TI existente o como una distribución completamente nueva se debe preparar con cuidado. Al principio del proceso de planificación, se deben definir los objetivos del proyecto y las funciones necesarias. Este proceso se debe realizar de forma individual con cada proyecto, respondiendo a las preguntas siguientes:

- ¿Cuántas instalaciones se deben realizar? En función de la respuesta, los métodos de distribución más adecuados varían.
- ¿Se va a utilizar el sistema como host físico o como máquina virtual?
- ¿Se encontrará el sistema en un entorno hostil? Consulte el *Libro "Security and Hardening Guide", Capítulo 1 "Security and Confidentiality"* para conocer las posibles consecuencias.
- ¿Cómo se obtendrán las actualizaciones habituales? Todas las revisiones se proporcionan en línea a los usuarios registrados. Para acceder al proceso de registro y a la base de datos de asistencia sobre revisiones, diríjase a <http://download.suse.com/> .
- ¿Se requiere ayuda para realizar la instalación local? SUSE proporciona formación, asistencia técnica y consultoría sobre todos los temas relacionados con SUSE Linux Enterprise Server. Puede encontrar más información en <https://www.suse.com/products/server/> .
- ¿Necesita productos de otros fabricantes? Asegúrese de que el producto que necesite sea compatible con la plataforma correspondiente. SUSE puede proporcionar asistencia en relación con la compatibilidad del software en distintas plataformas, si es necesario.

## 1.2 Distribución de SUSE Linux Enterprise Server

Para asegurarse de que el sistema funcionará sin errores, emplee siempre hardware certificado. El proceso de certificación de hardware es continuo y la base de datos correspondiente se actualiza con regularidad. Consulte el formulario de búsqueda de hardware certificado en <http://www.suse.com/yessearch/Search.jsp> .

Según el número de instalaciones que desee realizar, puede ser útil contar con servidores de instalación o incluso con instalaciones totalmente automáticas. Cuando se utilizan tecnologías de virtualización Xen o KVM, se debe considerar la posibilidad de emplear soluciones de almacenamiento en red, como iSCSI.

SUSE Linux Enterprise Server proporciona una amplia variedad de servicios. Puede ver una descripción de la documentación de este manual en *Libro "Administration Guide", Prefacio "About This Guide"*. La mayor parte de las configuraciones necesarias se pueden definir con YaST, la utilidad de configuración de SUSE. Además, los numerosos procesos de configuración manuales necesarios se describen en los capítulos correspondientes.

Aparte de la instalación del software en sí, debe plantearse la necesidad de formar a los usuarios finales de los sistemas y al personal de asistencia.

## 1.3 Ejecución de SUSE Linux Enterprise Server

El sistema operativo SUSE Linux Enterprise Server ha sido ampliamente probado y es estable. Desafortunadamente, esto no impide que se produzcan fallos de hardware o interrupciones y pérdida de datos por otros motivos. Se deben realizar copias de seguridad con frecuencia para evitar que se pierdan datos al realizar cualquier tarea informática de cierta importancia.

Para obtener el máximo nivel de seguridad y de protección de los datos, debe realizar actualizaciones de forma regular en todos los equipos que utilice. Si tiene un servidor de producción crítico, es recomendable disponer de un segundo equipo idéntico (de preproducción) que pueda utilizar para probar todos los cambios. Con ello tendrá además la posibilidad de utilizar este segundo equipo en el caso de que falle el hardware del primero.

## 1.4 Registro de SUSE Linux Enterprise Server

Para obtener asistencia técnica y actualizaciones de los productos, debe registrar y activar el producto SUSE en el Centro de servicios al cliente de SUSE. Recomendamos realizar el registro durante la instalación, ya que así podrá instalar el sistema con las últimas actualizaciones y parches disponibles. Sin embargo, si no dispone de conexión o desea omitir el paso de registro, puede realizar el registro en cualquier momento posterior desde el sistema instalado.

En caso de que su organización no proporcione un servidor de registro local, el registro de SUSE Linux requiere una cuenta de SUSE. En caso de que aún no tenga una cuenta de SUSE, diríjase a la página principal del Centro de servicios al cliente de SUSE (<https://scc.suse.com/>) a fin de crear una.

Durante la instalación se le pedirá que introduzca su código de registro. Para obtener información, consulte: *Sección 6.8, "Registro en el Centro de servicios al cliente de SUSE"*.

Si distribuye las instancias de forma automática mediante AutoYaST, puede registrar el sistema durante la instalación, proporcionando la información correspondiente en el archivo de control de AutoYast. Para obtener información, consulte: *Libro "AutoYaST", Capítulo 4 "Configuration and Installation Options", Sección 4.3 "System Registration and Extension Selection"*.

Para registrar un sistema ya instalado, consulte *Sección 13.2, "Registro de un sistema instalado"*.

# I Preparación de la instalación

- 2 Instalación en AMD64 e Intel 64 5
- 3 Instalación en IBM POWER 16
- 4 Instalación en IBM Z 27
- 5 Instalación en ARM AArch64 69

## 2 Instalación en AMD64 e Intel 64

En este capítulo se describen los pasos necesarios para preparar la instalación de SUSE Linux Enterprise Server en equipos AMD64 e Intel 64. Presenta los pasos necesarios como preparación para varios métodos de instalación. La lista de requisitos de hardware proporciona una descripción general sobre los sistemas compatibles con SUSE Linux Enterprise Server. Encontrará información acerca de los métodos de instalación disponibles y acerca de varios problemas conocidos que pueden presentarse. Asimismo conocerá los procedimientos necesarios para controlar la instalación, proporcionar los medios de instalación y arrancar con métodos habituales.

### 2.1 Requisitos del sistema para utilizar Linux

El sistema operativo SUSE® Linux Enterprise Server puede distribuirse a una amplia variedad de hardware. Resultaría imposible proporcionar una lista de todas las combinaciones distintas de hardware compatibles con SUSE Linux Enterprise Server. No obstante, para proporcionarle una guía a modo de ayuda durante la fase de programación, a continuación le indicamos los requisitos mínimos.

Si desea asegurarse de si una determinada configuración de equipo funcionará, consulte la lista de plataformas certificadas por SUSE. Encontrará una lista en <https://www.suse.com/yessearch/>.

#### 2.1.1 Hardware para Intel 64 y AMD64

Las arquitecturas Intel 64 y AMD64 admiten la migración sencilla del software x86 a sistemas de 64 bits. Al igual que la arquitectura x86, ofrecen una alternativa con una excelente relación entre calidad y precio.

##### CPU

Se admiten todas las CPU disponibles en el mercado hasta la fecha.

### Número máximo de CPU

El número máximo de CPU admitido por el diseño del software es de 8192 para Intel 64 y AMD64. Si tiene previsto usar sistemas de ese tamaño, verifique en la página Web de certificación del sistema de hardware los dispositivos admitidos. Para ello, consulte <https://www.suse.com/yessearch/>.

### Requisitos de memoria

Se requiere al menos 512 MB de memoria para la instalación mínima. No obstante, la memoria mínima recomendada es de 1024 MB o 512 MB por CPU en equipos con varios procesadores. Añada otros 150 MB para la instalación remota a través de HTTP o FTP. Tenga en cuenta que estos valores solo son válidos para la instalación del sistema operativo; el requisito real de memoria en producción depende de la carga de trabajo del sistema.

### Requisitos del disco duro

Los requisitos del disco dependen en gran medida de la instalación seleccionada y del uso que se haga del equipo. Los requisitos mínimos para las distintas combinaciones posibles son:

System (Sistema)	Requisitos del disco duro
Sistema mínimo	800 MB - 1 GB
Sistema X Window mínimo	1,4 GB
Escritorio GNOME	3,5 GB
Todos los patrones	8,5 GB
Uso de instantáneas para la virtualización	min. 8 GB

### Métodos de arranque

El equipo se puede arrancar desde un CD o desde la red. Para el arranque desde la red se necesita un servidor de arranque especial. Se puede configurar con SUSE Linux Enterprise Server.

## 2.2 Consideraciones de la instalación

Esta sección trata sobre muchos factores que se deben tener en cuenta antes de instalar SUSE Linux Enterprise Server en equipos con AMD64 e Intel 64.

## 2.2.1 Tipo de instalación

SUSE Linux Enterprise Server se suele instalar como sistema operativo independiente. Gracias a la virtualización, también es posible ejecutar varias instancias de SUSE Linux Enterprise Server en el mismo sistema de hardware. Sin embargo, la instalación del servidor host de máquina virtual se realiza como una instalación típica, con algunos paquetes adicionales. La instalación de los invitados virtuales se describe en el *Libro "Virtualization Guide", Capítulo 9 "Guest Installation"*.

## 2.2.2 Métodos de arranque

Dependiendo del hardware utilizado, estarán disponibles los siguientes métodos de arranque para el primer procedimiento de arranque (previo a la instalación de SUSE Linux Enterprise Server).

TABLA 2.1: OPCIONES DE ARRANQUE

Opciones de arranque	Uso
Unidad de CD o DVD	El método de arranque más sencillo. El sistema requiere una unidad de CD-ROM o DVD-ROM disponible localmente para ello.
Unidades USB	Encontrará las imágenes necesarias para crear discos de arranque en el directorio <code>/boot</code> del primer CD o DVD. Consulte también el archivo <code>README</code> (LÉAME) en el mismo directorio. El arranque desde una memoria USB solo es posible si el BIOS del equipo lo admite.
PXE o bootp	El BIOS o el firmware del sistema utilizado deben admitirlo. Esta opción requiere que exista un servidor de arranque en la red. Esta tarea se puede gestionar en una instalación independiente de SUSE Linux Enterprise Server.

Opciones de arranque	Uso
Disco duro	SUSE Linux Enterprise Server también se puede arrancar desde el disco duro. Para ello, copie el núcleo ( <a href="#">linux</a> ) y el sistema de instalación ( <a href="#">initrd</a> ) desde el directorio <a href="#">/boot/loader</a> del primer CD o DVD al disco duro y añada una entrada adecuada al cargador de arranque.

### 2.2.3 Origen de la instalación

Cuando se instala SUSE Linux Enterprise Server, los datos de instalación reales deben estar disponibles en la red, en una partición del disco duro o en un DVD local. Para realizar la instalación desde la red, se necesita un servidor de instalación. Para que los datos de instalación estén disponibles, configure cualquier equipo de un entorno Unix o Linux como servidor NFS, HTTP, SMB o FTP. Para que los datos de instalación estén disponibles desde un equipo con Windows, publíquelos mediante SMB.

Resultará especialmente sencillo seleccionar el origen de instalación si configura un *servidor SLP* en la red local. Para obtener más información, consulte el [Capítulo 8, Configuración del servidor que almacena los orígenes de la instalación](#).

### 2.2.4 Destino de instalación

La mayoría de instalaciones se realizan en un disco duro local. Por lo tanto, es necesario que los controladores de disco duro estén disponibles para el sistema de instalación. Si un controlador especial, como un controlador RAID, necesita un módulo de núcleo adicional, proporcione un disco de actualización de módulos del núcleo al sistema de instalación.

Otros destinos de instalación pueden ser de varios tipos de dispositivos de bloques que proporcionen el suficiente espacio en disco y la velocidad necesaria para ejecutar un sistema operativo. Esto incluye los dispositivos de bloques de red como [iSCSI](#) o [SAN](#). También es posible realizar la instalación en sistemas de archivos de red que ofrezcan permisos Unix estándar. No obstante, puede resultar problemático arrancar desde ellos, dado que deben ser compatibles



con `initramfs` para que el sistema real pueda iniciarse. Dichas instalaciones pueden ser útiles cuando necesite iniciar el mismo sistema en ubicaciones diferentes o si tiene previsto utilizar funciones de virtualización, como una migración de dominio.

## 2.2.5 Diferentes métodos de instalación

SUSE Linux Enterprise Server ofrece varios métodos para controlar la instalación:

- Instalación en la consola
- Instalación mediante la consola en serie
- Instalación con AutoYaST
- Instalación con imágenes KIWI
- Instalación mediante SSH
- Instalación con VNC

Por defecto, se utiliza la consola gráfica. Si desea realizar la instalación en muchos equipos similares, conviene crear un archivo de configuración de AutoYaST o una imagen de precarga de KIWI y hacer que estén disponibles para el proceso de instalación. Consulte también la documentación de AutoYaST en *Libro "AutoYaST"* y en KIWI en <http://doc.opensuse.org/projects/kiwi/doc/>.

## 2.3 Medios de arranque e instalación

Cuando se instala el sistema, los medios para arrancar y para instalar el sistema pueden ser distintos. Se puede usar cualquier combinación de medios admitidos para el arranque y la instalación.

### 2.3.1 Medios de arranque

El arranque de un equipo depende de la capacidad del hardware usado y de la disponibilidad de las respectivas opciones de arranque.

#### Arranque desde DVD

Es la forma más común de arrancar un sistema. Resulta sencilla para la mayoría de los usuarios, pero requiere mucha interacción en cada proceso de instalación.

### Arranque desde un disco duro USB

Según el hardware utilizado, es posible arrancar desde un disco duro USB. El medio correspondiente se debe crear según se describe en la [Sección 6.2.2, “PC \(AMD64/Intel 64/ARM AArch64\): inicio del sistema”](#).

### Arranque desde la red

Solo es posible arrancar un equipo directamente desde la red si es compatible con el firmware o BIOS del equipo. Este método de arranque requiere un servidor de arranque que proporcione las imágenes de arranque necesarias en red. El protocolo exacto depende del hardware. Habitualmente, se necesitan varios servicios, como TFTP y DHCP o el arranque PXE. Si necesita un servidor de arranque, consulte también la [Sección 10.1.3, “Instalación remota mediante VNC: arranque en PXE y Wake on LAN”](#).

## 2.3.2 Medios de instalación

Los medios de instalación contienen todos los paquetes y la metainformación necesarios para instalar SUSE Linux Enterprise Server. El sistema de instalación debe tener acceso a estos paquetes y datos después del arranque para poder instalar. En SUSE Linux Enterprise Server hay varias formas de proporcionar los medios de instalación al sistema.

### Instalación desde DVD

Todos los datos necesarios se proporcionan en el medio de arranque. Según el tipo de instalación seleccionado, pueden necesitarse una conexión a red o un medio adicional.

### Instalación en red

Si pretende instalar varios sistemas, ofrecer los medios de instalación en red facilita el proceso. Es posible instalar mediante muchos protocolos habituales, como NFS, HTTP, FTP o SMB. Para obtener más información sobre cómo ejecutar este tipo de instalaciones, consulte el [Capítulo 10, Instalación remota](#).

## 2.4 Procedimiento de instalación

Esta sección ofrece una descripción general de los pasos necesarios para realizar la instalación completa de SUSE® Linux Enterprise Server en el modo correspondiente. La [Parte II, “Flujo de trabajo de instalación”](#) proporciona una descripción completa acerca de cómo instalar y configurar el sistema mediante YaST.

## 2.4.1 Arranque desde una unidad local intercambiable

Se pueden usar dispositivos de almacenamiento en DVD-ROM y USB para la instalación. Adapte el equipo a sus necesidades:

1. Compruebe que la unidad está establecida como unidad de arranque en el BIOS.
2. Introduzca el medio de arranque en la unidad e inicie el procedimiento de arranque.
3. El menú de arranque de la instalación de SUSE Linux Enterprise Server permite transferir diversos parámetros al sistema de instalación. Consulte también la [Sección 10.2.2, “Uso de opciones de arranque personalizadas”](#). Si la instalación debe llevarse a cabo desde la red, especifique aquí el origen de instalación.
4. Si se producen problemas durante la instalación, emplee una configuración de arranque segura.

## 2.4.2 Instalación desde la red

Para realizar la instalación desde un origen de red es necesario utilizar un servidor de instalación. El procedimiento para instalar el servidor se describe en el [Capítulo 8, Configuración del servidor que almacena los orígenes de la instalación](#).

Si dispone de un servidor SLP, seleccione SLP como origen de instalación en la primera pantalla de arranque. Durante el procedimiento de arranque, seleccione el origen de instalación que desee utilizar entre los disponibles.

Si el DVD está disponible en la red, puede utilizarlo como origen de la instalación. En este caso, especifique el parámetro `install=<URL>` con los valores adecuados en el indicador de arranque. Encontrará una descripción más detallada de este parámetro en la [Sección 10.2.2, “Uso de opciones de arranque personalizadas”](#).

## 2.5 Control de la instalación

Puede controlar la instalación de varias formas distintas. El método que se utiliza con más frecuencia consiste en instalar SUSE® Linux Enterprise Server desde la consola del equipo. No obstante, existen otras opciones disponibles para distintas situaciones.

### 2.5.1 Instalación en la consola del equipo

La forma más sencilla de instalar SUSE Linux Enterprise Server es usar la consola del equipo. Mediante este método, un programa de instalación gráfico le guiará a través del proceso de instalación. Este método de instalación se describe de forma detallada en el [Capítulo 6, Instalación mediante YaST](#).

También puede llevar a cabo la instalación en la consola sin un modo de gráficos compatible. El programa de instalación basado en texto ofrece las mismas funciones que la versión gráfica. Para conocer varias sugerencias acerca del desplazamiento en este modo, consulte el *Libro "Administration Guide", Capítulo 5 "YaST in Text Mode", Sección 5.1 "Navigation in Modules"*.

### 2.5.2 Instalación mediante una consola en serie

Para utilizar este método de instalación, es necesario contar con un segundo equipo que esté conectado mediante un cable de *módem nulo* al equipo en el que se desee instalar SUSE Linux Enterprise Server. En función del hardware del que se trate, es posible que la consola en serie tenga acceso incluso al firmware o el BIOS del equipo. Si es así, puede realizar la instalación completa con este método. Para activar la instalación de la consola serie, especifique el parámetro adicional `console=ttyS0` en el indicador de arranque. Esto debe realizarse después de que se haya completado el proceso de arranque y antes de que se inicie el sistema de instalación.

En la mayoría de los equipos, hay dos interfaces en serie, `ttyS0` y `ttyS1`. Para la instalación, necesitará un programa de terminal como minicom o screen. Para iniciar la conexión en serie, lance el programa screen en una consola local introduciendo el siguiente comando:

```
screen /dev/ttyS0 9600
```

Esto significa que screen escucha al primer puerto serie con una velocidad en baudios de 9600. A partir de este punto, la instalación se realiza de forma similar a la instalación basada en texto a través de este terminal.

### 2.5.3 Instalación con SSH

Si no dispone de acceso directo al equipo y ha iniciado la instalación desde una consola de gestión, puede controlar todo el proceso de instalación a través de la red. Para ello, introduzca los parámetros `ssh=1` y `ssh.password=SECRETO` en el indicador de arranque. Se iniciará un daemon de SSH en el sistema y podrá iniciar sesión como usuario `root` con la contraseña `SECRETO`.

Para establecer la conexión, use `ssh -X`. Se admite el reenvío de X a través de SSH, si dispone de servidor X local disponible. En caso contrario, YaST proporciona una interfaz de texto a través de ncurses. Recibirá indicaciones de YaST sobre los pasos que debe llevar a cabo durante la instalación. Este procedimiento se describe de forma detallada en la [Sección 10.1.5, “Instalación remota sencilla mediante SSH: configuración de red dinámica”](#).

Si no hay un servidor dhcp disponible en la red local, asigne manualmente una dirección IP al sistema de instalación. Para ello, utilice la opción `HostIP=DIRIP` en el indicador de arranque.

## 2.5.4 Instalación con VNC

Si no cuenta con acceso directo al sistema, pero desea realizar la instalación gráfica, puede instalar SUSE Linux Enterprise Server a través de VNC. Este método se describe de forma detallada en la [Sección 10.3.1, “Instalación de VNC”](#).

Dado que existen clientes de VNC adecuados para otros sistemas operativos, como Microsoft Windows y mac OS, la instalación también se puede controlar desde equipos que utilicen estos sistemas operativos.

## 2.5.5 Instalación con AutoYaST

Si necesita instalar SUSE Linux Enterprise Server en varios equipos con un hardware similar, es recomendable llevar a cabo la instalación mediante AutoYaST. En este caso, empiece por instalar un sistema SUSE Linux Enterprise Server y utilícelo para crear los archivos de configuración de AutoYaST necesarios.

El *Libro “AutoYaST”* recoge información amplia acerca de AutoYaST.

## 2.6 Tratamiento de los problemas de arranque e instalación

Antes de su publicación, SUSE® Linux Enterprise Server se ha sometido a un programa intensivo de pruebas. A pesar de todo, a veces se producen problemas durante el arranque o la instalación.

## 2.6.1 Problemas de arranque

Los problemas de arranque pueden impedir que el instalador de YaST pueda iniciar el sistema. Otro síntoma es cuando el sistema no arranca después de completar la instalación.

### El sistema instalado arranca, pero los medios no

Modifique el firmware o BIOS del equipo para que la secuencia de arranque sea la correcta. Para ello, consulte el manual del hardware.

### El equipo se bloquea

Modifique la consola del equipo para que los mensajes del núcleo sean visibles. Asegúrese de comprobar los últimos mensajes. Normalmente se puede lograr pulsando **Control – Alt – F10**. Si no logra resolver el problema, consulte al personal de asistencia técnica de SUSE Linux Enterprise Server. Para registrar todos los mensajes del sistema durante el arranque, utilice una conexión serie, tal y como se describe en la [Sección 2.5, “Control de la instalación”](#).

### Disco de arranque

El disco de arranque es una solución provisional útil si tiene dificultades para configurar los demás ajustes o si desea posponer la decisión respecto al mecanismo de arranque final. Para obtener más información sobre la creación de discos de arranque, consulte *Libro “Administration Guide”, Capítulo 13 “The Boot Loader GRUB 2” grub2-mkrescue*.

### Advertencia de virus después de la instalación

Hay versiones del BIOS que comprueban la estructura del sector de arranque (MBR) y muestran una advertencia de virus errónea después de instalar GRUB 2. Resuelva el problema accediendo al BIOS y buscando los ajustes correspondientes. Por ejemplo, desactive la *protección contra virus*. Puede volver a activar esta opción posteriormente. No obstante, no será necesario si Linux es el único sistema operativo que utiliza.

## 2.6.2 Problemas de instalación

Si se produce un problema inesperado durante la instalación, se necesitan datos para determinar su causa. Estas instrucciones le ayudarán a resolver el problema:

- Compruebe los mensajes de las distintas consolas. Puede cambiar de consola con la combinación de teclas **Control – Alt – Fn** . Por ejemplo, para obtener una shell en la que ejecutar varios comandos, pulse **Control – Alt – F2** .
- Pruebe a lanzar la instalación con la opción “Configuración segura” (pulse **F5** en la pantalla de instalación y seleccione *Configuración segura*). Si la instalación funciona sin problemas en este caso, existe una incompatibilidad que provoca que ACPI o APIC fallen. En algunos casos, una actualización del BIOS o del firmware arregla el problema.
- Compruebe los mensajes del sistema en una consola del sistema de instalación introduciendo el comando **dmesg -T**.

## 2.6.3 Redireccionamiento del origen de arranque al DVD de arranque

Para facilitar el proceso de instalación y evitar instalaciones accidentales, el ajuste por defecto del DVD de instalación de SUSE Linux Enterprise Server es arrancar el sistema desde el primer disco duro. A partir de ese momento, normalmente el cargador de arranque instalado tomará el control del sistema. Esto significa que el DVD de arranque puede permanecer en la unidad durante la instalación. Para iniciar la instalación, elija una de las opciones en el menú de arranque del medio.

## 3 Instalación en IBM POWER

En este capítulo se describe el procedimiento para preparar la instalación de SUSE® Linux Enterprise Server en sistemas IBM POWER.

### 3.1 Requisitos

La instalación estándar requiere al menos 512 MB de RAM. La instalación de un sistema estándar con el escritorio GNOME requiere al menos 3,5 GB de espacio libre en el disco duro; una instalación completa requiere aproximadamente 8,5 GB.

#### 3.1.1 Requisitos de hardware

El sistema operativo SUSE® Linux Enterprise Server puede utilizarse en servidores IBM POWER8. Para proporcionarle una guía a modo de ayuda durante la fase de planificación, a continuación se proporcionan los requisitos mínimos.

Si quiere asegurarse de si una determinada configuración de equipo funcionará, compruebe la base de datos de hardware certificado por SUSE. Encontrará una lista de hardware certificado en <http://www.suse.com/yessearch/Search.jsp>.

SUSE Linux Enterprise Server puede admitir otros sistemas IBM POWER que no aparecen en esta lista. Para obtener la información más reciente, consulte el centro de información de IBM para Linux en <http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/linuxonibm/liaam/liaamdistros.htm>.

Busque el firmware actualizado en IBM FixCentral (<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>). Seleccione su sistema en la lista de grupo de productos. Hay software adicional disponible en el repositorio de herramientas de IBM PowerLinux. El repositorio de herramientas de IBM también se denomina "repositorio Yum". Para obtener más información sobre el uso del repositorio de herramientas de IBM PowerLinux, consulte <https://ibm.biz/Bdxn3N>.

##### 3.1.1.1 Servidores basados en el procesador IBM POWER8

Todos los servidores POWER8 compatibles con PowerKVM se admiten.

- 8247-21L (IBM Power® System S120L)
- 8247-22L (IBM Power System S220L)



- 8284-22A (IBM Power System S2200)
- 8286-41A (IBM Power System S1400)
- 8286-42A (IBM Power System S2400)

## 3.2 Preparación


Esta sección describe los pasos preparatorios que se deben realizar antes de la instalación de SUSE Linux Enterprise Server. El procedimiento de instalación depende del sistema que se utilice. Se admiten los métodos siguientes:

- *Instalación en servidores con IBM PowerKVM mediante Kimchi*
- *Instalación en servidores con IBM PowerKVM mediante **virt-install***
- *Instalación en una partición utilizando IVM*
- *Instalación en servidores sin capa de abstracción de alimentación abierta*

Si hay que instalar SUSE® Linux Enterprise Server en varios sistemas o particiones, es recomendable crear un origen de instalación en red. También podrá utilizar el mismo origen para la instalación simultánea en varios sistemas o particiones. La configuración del origen de instalación de red se describe en la *Sección 8.1, “Configuración de un servidor de instalación mediante YaST”*.

### 3.2.1 Instalación en servidores con IBM PowerKVM mediante Kimchi

Esta sección trata sobre los pasos preparatorios para instalar en sistemas IBM PowerLinux con PowerKVM. Se explica la instalación desde una imagen ISO con la interfaz Web de Kimchi. Kimchi es una herramienta para administrar IBM PowerKVM.

En esta sección se presupone que ejecuta PowerKVM en su servidor IBM PowerLinux. Si no tiene PowerKVM instalado previamente, consulte la sección “Configuring IBM PowerKVM on Power Systems” (Configuración de IBM PowerKVM en sistemas Power) en <http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/linuxonibm/liabp/liabpkickoff.htm>  para instalar y configurar PowerKVM.

### 3.2.1.1 Creación de una plantilla de SUSE Linux Enterprise Server con Kimchi

Las plantillas son el origen de instalación para los invitados de PowerKVM. Puede crear una plantilla o bien editar o clonar una existente. Para clonar una plantilla desde un invitado existente, dicho invitado debe estar desactivado.

#### PROCEDIMIENTO 3.1: CREACIÓN DE UNA PLANTILLA CON KIMCHI

1. En el navegador Web, introduzca la URL del servidor PowerLinux donde se ejecuta PowerKVM; por ejemplo, [https://IP\\_POWERLINUX:8001](https://IP_POWERLINUX:8001) (sustituya IP\_POWERLINUX por la dirección IP del sistema).
2. Haga clic en la pestaña *Templates* (Plantillas) para activar la página correspondiente.
3. Haga clic en el signo más ( + ) verde para crear la plantilla de SUSE Linux Enterprise Server.
4. En el recuadro de diálogo *Add Template* (Añadir plantilla), seleccione una de las siguientes opciones:

##### *Local ISO Image* (Imagen ISO local)

Seleccione esta opción para analizar los repositorios de almacenamiento de las imágenes ISO de instalación disponibles en el sistema.

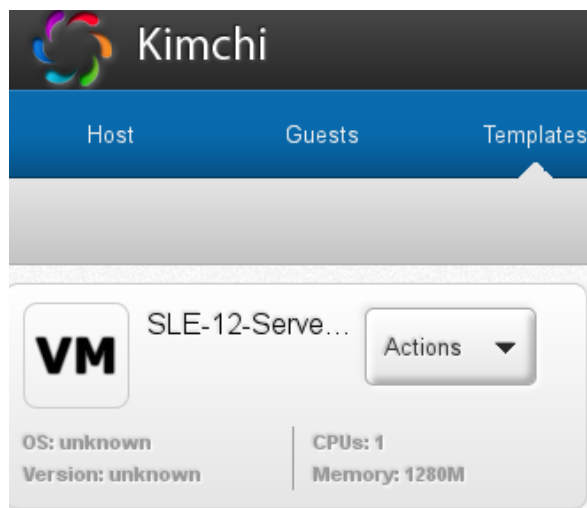
##### *Local Image File* (Archivo de imagen local)

Seleccione esta opción para especificar una vía a un archivo de imagen local.

##### *Remote ISO file* (Archivo ISO remoto)

Seleccione esta opción para especificar una ubicación remota de una imagen ISO de instalación.

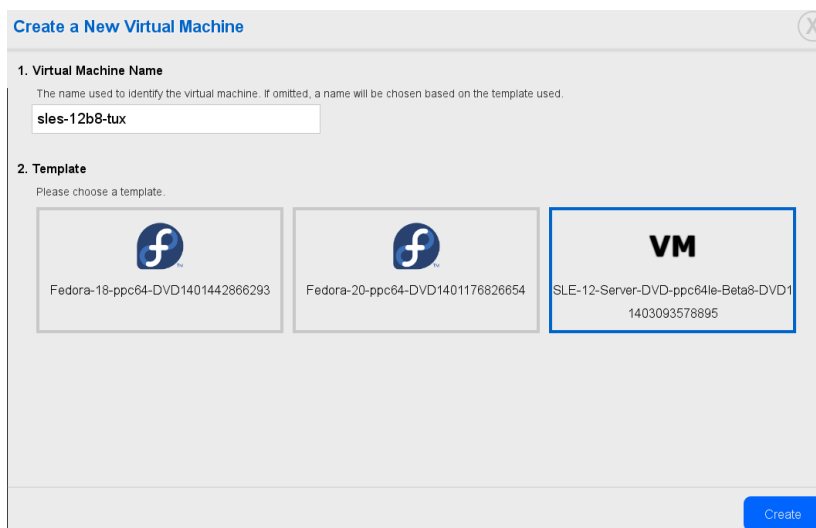
5. Seleccione el archivo ISO que desea utilizar para crear un sistema invitado y haga clic en *Create Templates from Selected ISO* (Crear plantillas del ISO seleccionado).
6. Para configurar la plantilla recién creada, haga clic en *Actions > Edit* (Acciones > Editar) y cambie los valores por defecto según su carga de trabajo.



Para obtener más información, consulte “Setting up a template using Kimchi” (Configuración de una plantilla con Kimchi) en <http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/linuxonibm/liabp/liabpkimchitemplate.htm>.

### 3.2.1.2 Instalación de SUSE Linux Enterprise Server como invitado con Kimchi

1. En el navegador Web, introduzca la URL del servidor PowerLinux donde se ejecuta PowerKVM; por ejemplo, [https://IP\\_POWERLINUX:8001](https://IP_POWERLINUX:8001) (sustituya [IP\\_POWERLINUX](#) por la dirección IP del sistema).
2. Haga clic en la pestaña *Guests* (Invitados) para activar la página correspondiente.
3. Haga clic en el signo más (+) verde para crear el invitado de SUSE Linux Enterprise Server.
4. Introduzca un *nombre de máquina virtual* para el invitado de SUSE Linux Enterprise Server. Seleccione la plantilla de SUSE Linux Enterprise Server creada en la [Sección 3.2.1.1, “Creación de una plantilla de SUSE Linux Enterprise Server con Kimchi”](#) y haga clic en *Create* (Crear).



5. Después de crear el invitado, está listo para iniciarse. Haga clic en el botón de encendido rojo para iniciar el invitado de SUSE Linux Enterprise Server. También puede seleccionar *Actions > Start* (Acciones > Iniciar).
6. Haga clic en *Actions > Connect* (Acciones > Conectar) y conecte su visor VNC al proceso de instalación como se describe en la [Sección 10.3.1.2, "Conexión al programa de instalación"](#).



### Sugerencia: creación de varios invitados

Para crear varios sistemas invitados de un tipo similar, seleccione *Clone* (Clonar) en el menú *Actions* (Acciones) de un invitado existente.

Ya puede continuar con la instalación por defecto mediante VNC, como se describe en el [Sección 6.3, "Pasos de la instalación"](#).

## 3.2.2 Instalación en servidores con IBM PowerKVM mediante **virt-install**

Como alternativa a la instalación con Kimchi, puede usar la herramienta de línea de comandos **virt-install** para realizar la instalación en servidores con IBM PowerKVM. Esto es especialmente útil si necesita instalar varias máquinas virtuales en sistemas IBM PowerLinux Server. **virt-install** permite varios escenarios de instalación. A continuación, se describe un escenario

de instalación remota mediante VNC y arranque PXE. Para obtener más información acerca de **virt-install**, consulte el Libro “*Virtualization Guide*”, Capítulo 9 “*Guest Installation*”, Sección 9.2 “*Installing from the Command Line with virt-install*”.

Prepare un repositorio con los orígenes de instalación y un sistema de destino con el arranque PXE habilitado, tal y como se describe en la [Sección 10.1.3, “Instalación remota mediante VNC: arranque en PXE y Wake on LAN”](#).

En la línea de comandos, introduzca algo como lo siguiente (ajuste las opciones según sus necesidades y su hardware):

```
virt-install --name server_sle12 --memory 4096 --vcpus=2 --pxe \
--graphics vnc --os-variant sles11 \
--disk pool=default,size=3000,format=qcow2,allocation=1G,bus=virtio \
-w mac=MAC_ADDRESS,model=spapr-vlan
```

Se usarán gráficos VNC y se abrirá automáticamente el cliente gráfico. Complete la instalación como se describe en el [Sección 6.3, “Pasos de la instalación”](#).

### 3.2.3 Instalación en una partición utilizando IVM

Esta guía le ayudará a instalar SUSE Linux Enterprise Server en una partición de servidor Power Systems mediante la interfaz Web de Integrated Virtualization Manager (IVM). Antes de iniciar la instalación, asegúrese de que se cumplen los siguientes requisitos:

- Linux está activado en el sistema Power,
- el servidor de E/S virtual está instalado,
- IVM se ha configurado inicialmente,

#### PROCEDIMIENTO 3.2: HA ENTRADO A LA INTERFAZ WEB DE IVM.

1. Abra una ventana de navegador Web y conéctese mediante el protocolo HTTP o HTTPS a la dirección IP que se ha asignado a IVM durante el proceso de instalación (por ejemplo, [https://DIRECCIÓN\\_IP](https://DIRECCIÓN_IP)). Se muestra la ventana de bienvenida.
2. Entre a la sesión como usuario `padmin`, proporcionando la contraseña que se definió durante el proceso de instalación. Se muestra la interfaz de IVM.
3. Seleccione *View/Modify Virtual Ethernet* (Ver o modificar Ethernet virtual).
4. Haga clic en *Initialize Virtual Ethernet* (Inicializar Ethernet virtual) para proporcionar conectividad Ethernet entre las particiones.

5. Cuando se inicialice la Ethernet virtual, haga clic en *Apply* (Aplicar).
6. Si la instalación requiere conectividad de red externa, cree un puente Ethernet virtual.
  - a. Seleccione la pestaña *Virtual Ethernet Bridge* (Puente Ethernet virtual).
  - b. Seleccione el adaptador físico para el puente y haga clic en *Apply* (Aplicar) para continuar.

A continuación, para crear una partición, siga estos pasos:

#### PROCEDIMIENTO 3.3: CREACIÓN DE UNA PARTICIÓN

1. En la interfaz Web de IVM, haga clic en *View/Modify Partition > Create Partition* (Ver o modificar partición > Crear partición).
2. Introduzca un nombre para la partición. Para avanzar al paso siguiente, haga clic en *Next* (Siguiendo) en este y en los pasos siguientes.
3. Especifique la memoria para la partición. Si ha creado un repositorio de memoria compartida, las particiones pueden compartir memoria. En caso contrario, seleccione *Dedicated* (Dedicado).
4. Especifique el número de procesadores y el modo de procesamiento para la partición.
5. Especifique una Ethernet virtual para la partición. Si no desea configurar un adaptador, seleccione *none* (ninguna) para la Ethernet virtual.
6. Cree un disco virtual nuevo o asigne discos virtuales y volúmenes físicos existentes que no estén asignados actualmente a una partición.
7. Compruebe los valores de *Virtual disk name* (Nombre del disco virtual) y *Storage pool name* (Nombre del repositorio de almacenamiento) del disco y especifique un valor para *Virtual disk size* (Tamaño del disco virtual).
8. Configure los dispositivos ópticos de la partición expandiendo los campos *Physical Optical Devices* (Dispositivos ópticos físicos) y *Virtual Optical Devices* (Dispositivos ópticos virtuales) y seleccione los dispositivos que desee asignar a la partición.
9. Compruebe los ajustes de configuración de la partición y haga clic en *Finish* (Finalizar). La partición se crea y está disponible en la lista *View/Modify Partitions* (Ver o modificar particiones).

Active ahora la partición que ha creado:

#### PROCEDIMIENTO 3.4: ACTIVACIÓN DE LA PARTICIÓN

1. En la interfaz Web de IVM, haga clic en *View/Modify Partition* (Ver o modificar partición) y marque la casilla situada junto a la partición que desea activar.
2. Seleccione *More Tasks* (Más tareas).
3. Seleccione *Open a terminal window* (Abrir una ventana de terminal).
4. Haga clic en la opción *Activate* (Activar) situada junto a la partición.
5. En la ventana de terminal, pulse **1** para iniciar los servicios de gestión del sistema (SMS).

El equipo ya está configurado y puede arrancar la instalación:

#### PROCEDIMIENTO 3.5: ARRANQUE DE LA INSTALACIÓN DE LINUX

1. En la ventana *Boot selection* (Selección de arranque), pulse **1** para seleccionar *SMS Menu* (Menú SMS). Pulse **1** antes de que la pantalla de arranque del firmware se muestre por completo en la pantalla, ya que desaparecerá cuando se complete. Si se pierde la pantalla, re arranque el sistema.
2. En este momento, es posible insertar el disco de medios de servidor de E/S virtual (VIOS) en la unidad de disco.
3. Pulse **2** para continuar e introducir la contraseña en el menú *Language selection* (Selección de idioma). Introduzca la contraseña del ID de administración.
4. En el menú principal de SMS, pulse **5** para seleccionar *Select Boot Options* (Seleccionar opciones de arranque).
5. Pulse **1** para seleccionar *Install/Boot Device* (Instalar o arrancar dispositivo).
6. Pulse **7** para ver todos los dispositivos de arranque disponibles.
7. Pulse el número correspondiente para el dispositivo que desee utilizar. Si el dispositivo no aparece, pulse **N** para mostrar más.
8. Pulse **2** para seleccionar *Normal Mode Boot* (Arranque en modo normal).
9. Escriba **1** para salir del menú SMS e iniciar el proceso de arranque.
10. En el indicador de arranque del instalador, escriba

```
install vnc=1  
vncpassword=VNC_PASSWORD
```

Sustituya `VNC_PASSWORD` por una contraseña de su elección (la longitud mínima es de ocho caracteres) y pulse **Intro** para iniciar la instalación de SUSE Linux Enterprise Server. El núcleo se empezará a cargar.

Después de que el núcleo haya iniciado la carga, el programa de instalación necesita información del sistema con el fin de configurar una sesión de VNC. Debe disponer de una pila TCP/IP válida para poder utilizar VNC. Use DHCP o defina la información de red manualmente con las indicaciones proporcionadas por el programa de instalación.

#### PROCEDIMIENTO 3.6: INICIE LA SESIÓN DE VNC

1. En la ventana *Network device* (Dispositivo de red), seleccione *eth0* como dispositivo de red. Seleccione **OK** (Aceptar) y pulse **Intro**.
2. Pruebe el medio de instalación. Como alternativa, puede continuar sin realizar la prueba seleccionando *Skip* (Omitir).
3. Después de que el sistema haya iniciado el servidor VNC, verá un mensaje para conectar el cliente VNC seguido de una dirección IP. Anote esta dirección IP.
4. Inicie un cliente de VNC en su equipo portátil o PC. Introduzca la dirección IP del paso anterior seguida de `:1`; por ejemplo, `192.168.2.103:1`.
5. Complete la instalación como se describe en el [Sección 6.3, "Pasos de la instalación"](#).

### 3.2.4 Instalación en servidores sin capa de abstracción de alimentación abierta

Utilice esta información para instalar Linux mediante una consola serie o mediante un monitor y un teclado en un servidor Power Systems. En esta instalación se presupone que hay un sistema no gestionado (independiente) listo para el arranque.

1. Encienda el sistema seleccionando *Power On* (Encender) en el menú *Power On/Off System* (Encender o apagar el sistema). Cuando se le pregunte si desea seguir utilizando la consola, pulse **0** para continuar haciéndolo.
2. Inserte el medio de instalación de SUSE Linux Enterprise Server en la unidad de disco.



3. En la ventana *Select Language* (Seleccionar idioma), pulse **2** para continuar con el arranque.
4. Pulse **1** para aceptar el acuerdo de licencia.
5. En la ventana *Boot selection* (Selección de arranque), pulse **1** para seleccionar *SMS Menu* (Menú SMS). Pulse **1** antes de que la pantalla de arranque del firmware se muestre por completo en la pantalla, ya que desaparecerá cuando se complete. Si se pierde la pantalla, re arranque el sistema.
6. Pulse **2** para continuar e introducir la contraseña en el menú *Language selection* (Selección de idioma). Introduzca la contraseña del ID de administración.
7. En el menú principal de SMS, pulse **5** para seleccionar *Select Boot Options* (Seleccionar opciones de arranque).
8. Pulse **7** para ver todos los dispositivos de arranque disponibles.
9. Pulse el número correspondiente para el dispositivo que desee utilizar. Si el dispositivo no aparece, pulse **N** para mostrar más.
10. Pulse **2** para seleccionar *Normal Mode Boot* (Arranque en modo normal).
11. Escriba **1** para salir del menú SMS e iniciar el proceso de arranque.
12. En el indicador de arranque del instalador, escriba

```
install vnc=1  
vncpassword=VNC_PASSWORD
```

Sustituya VNC\_PASSWORD por una contraseña de su elección (la longitud mínima es de ocho caracteres) y pulse **Intro** para iniciar la instalación de SUSE Linux Enterprise Server. El núcleo se empezará a cargar.

Después de que el núcleo haya iniciado la carga, el programa de instalación necesita información del sistema con el fin de configurar una sesión de VNC. Debe disponer de una pila TCP/IP válida para poder utilizar VNC. Use DHCP o defina la información de red manualmente con las indicaciones proporcionadas por el programa de instalación.

#### PROCEDIMIENTO 3.7: INICIE LA SESIÓN DE VNC

1. En la ventana *Network device* (Dispositivo de red), seleccione *eth0* como dispositivo de red. Seleccione *OK* (Aceptar) y pulse **Intro**.

2. Pruebe el medio de instalación. Como alternativa, puede continuar sin realizar la prueba seleccionando *Skip* (Omitir).
3. Después de que el sistema haya iniciado el servidor VNC, verá un mensaje para conectar el cliente VNC seguido de una dirección IP. Anote esta dirección IP.
4. Inicie un cliente de VNC en su equipo portátil o PC. Introduzca la dirección IP del paso anterior seguida de `:1`; por ejemplo, `192.168.2.103:1`.
5. Complete la instalación como se describe en el [Sección 6.3, "Pasos de la instalación"](#).

## 3.3 Información adicional

Hay más información sobre IBM PowerLinux disponible de SUSE e IBM:

- La base de conocimientos de asistencia SUSE, en <https://www.suse.com/support/kb/>, es una herramienta eficaz para ayudar a los clientes a resolver problemas. Puede buscar en la base de conocimientos información sobre SUSE Linux Enterprise Server mediante palabras clave como POWER o PowerKVM.
- Puede encontrar alertas de seguridad en <https://www.suse.com/support/security/>. SUSE mantiene además dos listas de correo relacionadas con la seguridad a las que puede suscribirse cualquier usuario.
  - [suse-security](#): grupo de debate de carácter general acerca de la seguridad en Linux y SUSE. Todas las alertas de seguridad de SUSE Linux Enterprise Server se envían a esta lista.
  - [suse-security-announce](#): lista de correo de SUSE sobre alertas de seguridad exclusivamente.
- En el caso de los errores de hardware, consulte en el panel de control los códigos que puedan mostrarse. Puede consultar los códigos que se muestran en el centro de información de hardware de los sistemas IBM Power en <https://ibm.biz/Bdxn3T>.
- Para obtener sugerencias para resolver problemas, consulte el tema de preguntas más frecuentes sobre IBM PowerLinux en el centro de información de <https://ibm.biz/Bdxn35>.
- Para participar en la lista de correo linuxppc-dev, regístrese con los formularios que encontrará en <http://lists.ozlabs.org/listinfo/linuxppc-dev/>.

## 4 Instalación en IBM Z

En este capítulo se describe el procedimiento para preparar la instalación de SUSE® Linux Enterprise Server en IBM Z. Encontrará toda la información necesaria para preparar la instalación en el lado de la LPAR y z/VM.

### 4.1 Información general y requisitos

Esta sección proporciona información básica acerca de los requisitos del sistema, como el hardware, el nivel de microcódigo y el software compatibles. También se describen los diferentes tipos de instalación y se explica cómo realizar una carga inicial del programa (IPL) para la primera instalación. Para obtener información técnica detallada sobre IBM Z en SUSE Linux Enterprise Server, consulte [http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/documentation\\_suse.html](http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/documentation_suse.html).

#### 4.1.1 Requisitos del sistema

En esta sección se proporciona una lista del hardware para IBM Z compatible con SUSE Linux Enterprise Server. A continuación, se describe el nivel de microcódigo (MCL) utilizado en el sistema IBM Z, que es un factor importante para la instalación. Al final de esta sección se menciona el software adicional que se puede instalar y utilizar para la instalación.

##### 4.1.1.1 Hardware

SUSE Linux Enterprise Server se ha ejecutado correctamente en las plataformas siguientes:

- IBM zEnterprise System z196 (2817)
- IBM zEnterprise System z114 (2818)
- IBM zEnterprise EC12 (zEC12) (2827)
- IBM zEnterprise BC12 (zBC12) (2828)
- IBM z Systems z13 (2964)
- IBM z Systems z13s (2965)

- IBM LinuxONE Emperor (2964)
- IBM LinuxONE Rockhopper (2965)

#### 4.1.1.1.1 Requisitos de memoria

Los distintos métodos de instalación pueden presentar diferentes requisitos de memoria durante el proceso. Cuando finalice la instalación, el administrador del sistema podrá reducir la memoria al tamaño deseado. SUSE recomienda utilizar:

1 GB	Para la instalación en z/VM.
1 GB	Para la instalación en LPAR.
1 GB	Para la instalación en KVM.



#### Nota: requisitos de memoria con orígenes de instalación remotos

Para la instalación desde orígenes NFS, FTP o SMB, o siempre que se utilice VNC, se requieren como mínimo 512 MB de memoria. De lo contrario, es probable que el intento de instalación no se complete correctamente. Tenga en cuenta además que el número de dispositivos que sean visibles para el invitado z/VM o la imagen de LPAR influye en los requisitos de memoria. Si se realiza la instalación con literalmente cientos de dispositivos accesibles (incluso aunque no se utilicen en la instalación en sí), puede ser necesario contar con más memoria.

#### 4.1.1.1.2 Requisitos de espacio en disco

Los requisitos del disco duro dependen en gran medida de la instalación. Por lo general, se necesita más espacio del que requiere el software de instalación en sí para que el sistema funcione correctamente. Los requisitos mínimos para las distintas combinaciones posibles son:

800 MB	Instalación mínima
1,4 GB	Instalación mínima + sistema base

2.6 GB	Instalación por defecto
3.6 GB +	Recomendado (con escritorio gráfico, paquetes de desarrollo y Java).

#### 4.1.1.1.3 Conexión de red

Se necesita una conexión de red para comunicarse con el sistema SUSE Linux Enterprise Server. Puede realizarse a través de una o varias de las siguientes conexiones o tarjetas de red:

- OSA Express Ethernet (incluidos Fast Ethernet y Gigabit Ethernet)
- HiperSockets o LAN invitada
- 10 GBE, VSWITCH
- RoCE (RDMA sobre Ethernet convergente)

Las siguientes interfaces aún se incluyen, pero ya no se admiten oficialmente:

- CTC (o CTC virtual)
- ESCON
- Interfaz de red IP para IUCV

Para instalaciones en KVM, asegúrese de que se cumplen los requisitos siguientes para habilitar el acceso del invitado de máquina virtual a la red de forma transparente:

- La interfaz de red virtual está conectada a una interfaz de red del host.
- La interfaz de red del host está conectada a una red en la que participa el servidor virtual.
- Si el host está configurado para tener una conexión de red redundante mediante la agrupación de dos puertos de red OSA independientes en una interfaz de red asociada, el identificador de la interfaz de red asociada es `bond0` (o, si hay más de una interfaz asociada, `bond1`, `bond2`, etc.).
- Si la conexión de red del host *no* se ha configurado de forma redundante, es preciso utilizar el identificador de la interfaz de red única. Tiene el formato `enccw0.0.NNNN`, donde `NNNN` es el número de dispositivo de la interfaz de red que desee.

#### 4.1.1.2 Nivel de microcódigo, APAR y reparaciones

Encontrará documentación sobre las restricciones y los requisitos de esta versión de SUSE Linux Enterprise Server en IBM developerWorks, en [http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/documentation\\_suse.html](http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/documentation_suse.html). Se recomienda utilizar siempre el nivel de servicio más alto disponible. Póngase en contacto con el servicio de asistencia de IBM para conocer los requisitos mínimos.

##### 4.1.1.2.1 z/VM

- z/VM 5.4
- z/VM 6.2
- z/VM 6.3, se recomienda encarecidamente instalar el APAR VM65419 (o posterior) para mejorar el resultado de qclib.

Negocie el orden de instalación con el servicio de asistencia de IBM, dado que puede ser necesario activar los APAR de máquina virtual antes de instalar los nuevos niveles de microcódigo.

#### 4.1.1.3 Software

Si instala SUSE Linux Enterprise Server mediante un protocolo NFS o FTP no basado en Linux, podría tener problemas con el software de servidor NFS o FTP. El servidor FTP estándar de Windows\* puede provocar errores, por lo que normalmente se recomienda la instalación mediante SMB en estos equipos.

Para conectar con el sistema de instalación de SUSE Linux Enterprise Server, se requiere uno de los métodos siguientes (se recomiendan SSH o VNC):

##### SSH con emulación de terminal (compatible con xterm)

SSH es una herramienta estándar de Unix que debe encontrarse en cualquier sistema Unix o Linux. Existe un cliente SSH para Windows, llamado Putty. Este cliente está disponible de forma gratuita en <http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/>.

##### Cliente VNC

En SUSE Linux Enterprise Server, se incluye un cliente VNC para Linux llamado vncviewer como parte del paquete `tightvnc`. El paquete TightVNC también está disponible para Windows. Se puede descargar de <http://www.tightvnc.com/>.

## Servidor X

Busque una implementación adecuada de servidor X en cualquier estación de trabajo Linux o Unix. Existen muchos entornos comerciales del sistema X Window para Windows y macOS\*. Algunos se pueden descargar en versiones de prueba gratuitas. Puede obtener una versión de prueba del servidor Mocha X de MochaSoft en la dirección <http://www.mocha-software.dk/freeware/x11.htm>.



### Sugerencia: información adicional

Consulte el archivo README (Léame) del directorio raíz del DVD 1 de SUSE Linux Enterprise Server antes de instalar SUSE Linux Enterprise Server en IBM Z. Dicho archivo complementa a esta documentación.

## 4.1.2 Tipos de instalación

En esta sección se presenta una descripción general de los distintos tipos de instalación posibles con SUSE Linux Enterprise Server para IBM Z:

### LPAR

Instalación de SUSE Linux Enterprise Server con una partición lógica (LPAR).

### z/VM

Instalación de SUSE Linux Enterprise Server como sistema operativo invitado en z/VM.

### KVM

Instalación de SUSE Linux Enterprise Server como sistema operativo invitado en KVM.

Dependiendo del modo de instalación (LPAR o z/VM), hay diferentes posibilidades para iniciar el proceso de instalación y realizar la carga inicial del programa (IPL) del sistema instalado.

### 4.1.2.1 LPAR

Si instala SUSE Linux Enterprise Server para IBM Z en una partición lógica (LPAR), asigne memoria y procesadores a la instancia. Instalar en particiones lógicas es lo recomendado para equipos de producción con una carga de trabajo elevada. Si se ejecuta LPAR, los estándares de seguridad disponibles también son más elevados. La conexión de red entre sistemas LPAR es posible a través de interfaces externas o hipersockets. En caso de que pretenda usar la instalación para la virtualización con KVM, se recomienda encarecidamente instalar en LPAR.

#### 4.1.2.2 z/VM

Ejecutar SUSE Linux Enterprise Server para IBM Z en z/VM significa que SUSE Linux Enterprise Server será un sistema invitado dentro de z/VM. Una ventaja de este modo es que dispone de un control total sobre SUSE Linux Enterprise Server desde z/VM. Esto resulta muy útil para el desarrollo del núcleo o la depuración basada en el núcleo. También resulta muy sencillo añadir o eliminar hardware desde sistemas Linux invitados. La creación de sistemas SUSE Linux Enterprise Server invitados es muy sencilla y permite ejecutar cientos de instancias de Linux de forma simultánea.

#### 4.1.2.3 Invitado de KVM

Para poder instalar SUSE Linux Enterprise Server para IBM Z como sistema invitado de KVM se requiere una instancia de servidor host de KVM instalada en LPAR. Para obtener información detallada sobre la instalación de invitado, consulte la [Procedimiento 4.3, "Descripción general de una instalación de invitado de KVM"](#).

### 4.1.3 Opciones de IPL

En esta sección se proporciona la información necesaria para realizar una carga inicial del programa (IPL) para la primera instalación. Dependiendo del tipo de instalación, es posible que resulte necesario utilizar diferentes opciones. Se habla sobre el lector de máquina virtual y las opciones de carga desde el CD-ROM o el servidor y de carga desde un DVD-ROM SCSI. La instalación de los paquetes de software, que se realiza desde la red, no requiere el empleo del medio IPL.

#### 4.1.3.1 VM Reader (Lector de máquina virtual)

Para utilizar la carga inicial del programa (IPL) desde un lector de máquina virtual, deberá transferir primero los archivos necesarios al lector. Para que la administración resulte cómoda, es recomendable crear un usuario `linuxmnt` que posea un minidisco con los archivos y guiones necesarios para IPL. Los sistemas Linux invitados tendrán acceso de solo lectura al minidisco.



#### 4.1.3.2 Carga desde medios extraíbles o servidores

Para entrar mediante IPL en una LPAR, es posible cargar la imagen del núcleo directamente desde el dispositivo CD/DVD-ROM de SE o de HMC o desde cualquier sistema remoto al que se pueda acceder mediante FTP. Esta función se puede llevar a cabo desde HMC. El proceso de instalación requiere un archivo con una asignación de la ubicación de los datos de instalación en el sistema de archivos y las ubicaciones de memoria en las que se van a copiar los datos.

Para SUSE Linux Enterprise Server, hay dos archivos de este tipo. Ambos se encuentran en el directorio raíz del sistema de archivos del DVD 1:

- `suse.ins`, para que funcione, debe configurar el acceso de red en `Linuxrc` antes de iniciar la instalación.
- `susehmc.ins` que permite instalar sin acceso a la red.

En el panel de navegación izquierdo de la HMC, expanda *Gestión de sistemas* > *Sistemas* y seleccione el sistema mainframe con el que desea trabajar. Seleccione la LPAR donde desee arrancar SUSE Linux Enterprise Server en la tabla de particiones LPAR y seleccione *Cargar desde medio extraíble o servidor*.

Ahora elija *Hardware Management Console CD-ROM/DVD* (CD-ROM/DVD de la consola de gestión de hardware) o *FTP Source* (Origen FTP). Si elige la segunda opción, proporcione la dirección o el nombre de los servidores y sus credenciales. Si el archivo `.ins` adecuado no está situado en el directorio raíz del servidor, indique la vía al archivo. Diríjase al menú *Select the software to load* (Seleccione el software que desea cargar) y seleccione la entrada `ins` oportuna. Inicie la instalación con la opción *Aceptar*.

#### 4.1.3.3 Carga desde un DVD conectado SCSI

Para utilizar IPL desde un DVD SCSI, es necesario acceder a un adaptador de FCP conectado a una unidad de DVD. Necesita los valores para WWPN y LUN de la unidad SCSI. Para obtener información, consulte: [Sección 4.2.4.1.2, "IPL desde un DVD SCSI conectado a FCP"](#).

#### 4.1.3.4 Carga desde red con zPXE

IPL desde la red con zPXE requiere un servidor Cobbler que proporcione el núcleo, un disco RAM y un archivo `parmfile`. Se inicia al ejecutar el guion zPXE EXEC. Consulte la [Sección 4.2.1.3, "Uso de un servidor Cobbler para zPXE"](#) para obtener más información. zPXE solo está disponible en z/VM.

## 4.2 Preparación para la instalación

Descubra cómo hacer que los datos estén disponibles para la instalación, cómo instalar SUSE Linux Enterprise Server mediante distintos métodos y cómo preparar y utilizar IPL en el sistema de instalación de SUSE Linux Enterprise Server. También encontrará información acerca de la configuración de la red y la instalación en red.

### 4.2.1 Cómo hacer que estén disponibles los datos de instalación

En esta sección se proporciona información detallada sobre cómo hacer que los datos de instalación de SUSE Linux Enterprise Server en IBM Z estén disponibles para la instalación. Dependiendo del equipo y el entorno del sistema, seleccione entre una instalación NFS o FTP. Si utiliza estaciones de trabajo con Microsoft Windows en su entorno, puede utilizar la red de Windows, incluido el protocolo SMB, para instalar SUSE Linux Enterprise Server en su sistema IBM Z.



#### Sugerencia: IPL desde el DVD

A partir del paquete de servicio 1 (SP1) de la versión 10 de SUSE Linux Enterprise Server, es posible realizar la IPL desde el DVD y emplear el DVD como medio de instalación, lo que resulta muy útil en el caso de que existan restricciones para configurar un servidor de instalación para proporcionar los medios de instalación a través de la red. El único requisito previo necesario es disponer de una unidad de DVD conectada SCSI.



#### Nota: sin instalación “desde el disco duro”

No es posible realizar la instalación desde el disco duro colocando el contenido del DVD en una partición de un DASD.

#### 4.2.1.1 Uso de una estación de trabajo Linux o el DVD de SUSE Linux Enterprise Server

Si dispone de una estación de trabajo Linux en el entorno informático, utilícela para proporcionar los datos de instalación al proceso de instalación de IBM Z desde NFS o FTP. Si la estación de trabajo Linux utiliza SUSE Linux Enterprise Server, puede configurar un servidor de instalación (NFS o FTP) mediante el módulo *Servidor de instalación* de YaST, tal y como se describe en la [Sección 8.1, “Configuración de un servidor de instalación mediante YaST”](#).

#### 4.2.1.1.1 A través de NFS

Utilice NFS (sistema de archivos de red) para que el medio de instalación esté disponible.



### Importante: exportación de dispositivos montados mediante NFS

La exportación de la raíz del sistema de archivos (/) no implica la exportación de los dispositivos montados, como los DVD. Nombre explícitamente el punto de montaje en `/etc/exports`:

```
/media/dvd *(ro)
```

Después de modificar este archivo, reinicie el servidor NFS con el comando **`sudo systemctl restart nfsserver`**.

#### 4.2.1.1.2 A través de FTP

Configurar un servidor FTP en un sistema Linux implica la instalación y la configuración de un software de servidor, como `vsftpd`. Si utiliza SUSE Linux Enterprise Server, consulte *Libro "Administration Guide", Capítulo 34 "Setting Up an FTP Server with YaST"* para obtener instrucciones de instalación. No se admite la descarga de datos de instalación a través de una entrada anónima; por lo tanto, deberá configurar el servidor FTP para admitir la autenticación de usuario.

#### 4.2.1.1.3 SUSE Linux Enterprise Server en DVD

El DVD1 de SUSE Linux Enterprise Server para IBM Z contiene una imagen arrancable de Linux para estaciones de trabajo basadas en Intel, así como una imagen para IBM Z.

En el caso de las estaciones de trabajo basadas en Intel, arranque desde ese DVD, responda a las preguntas relativas al idioma y la distribución del teclado y seleccione *Iniciar sistema de rescate*. Necesitará al menos 64 MB de RAM para ello. No necesitará espacio en disco, dado que el sistema de rescate completo reside en la memoria RAM de la estación de trabajo. Este enfoque requiere una cierta experiencia con Linux y con las redes, dado que es necesario establecer la conexión en red de la estación de trabajo manualmente.

En el caso de IBM Z, puede utilizar IPL en el invitado LPAR/VM desde este DVD, como se describe en la [Sección 4.2.4.1.2, "IPL desde un DVD SCSI conectado a FCP"](#). Después de introducir los parámetros de la red, el sistema de instalación trata el DVD como origen de los datos de instalación. Debido

a que IBM Z no admite que los terminales habilitados para X11 se conecten directamente, debe elegir entre la instalación VNC o SSH. SSH proporciona además una instalación gráfica transfiriendo la conexión X a través de SSH con `ssh -X`.

#### 4.2.1.2 Utilización de una estación de trabajo Microsoft Windows

Si hay alguna estación de trabajo con Microsoft Windows disponible en la red, utilice este equipo para que el medio de instalación esté disponible. El modo más sencillo de hacerlo es utilizar el protocolo SMB, ya incluido en el sistema operativo Windows. Asegúrese de activar *SMB sobre TCP/IP*, dado que esta opción habilita el encapsulamiento de paquetes SMB en paquetes TCP/IP. Puede consultar información detallada en la ayuda en línea de Windows y en otros documentos de Windows que describan el funcionamiento de la red. Otra opción es utilizar el protocolo FTP. Esto también requiere software de otros fabricantes para Windows.

##### 4.2.1.2.1 A través de SMB

Para que los medios de instalación estén disponibles a través de SMB, inserte el DVD 1 de SUSE Linux Enterprise Server en la unidad correspondiente de la estación de trabajo Windows. A continuación, cree un nuevo recurso compartido empleando la letra de la unidad de DVD-ROM y póngalo a disposición de todos los usuarios de la red.

La vía de instalación en YaST puede ser:

```
smb : //DOMAIN;USER:PW@SERVERNAME/SHAREPATH
```

Donde los espacios reservados significan:

DOMAIN

Grupo de trabajo opcional o dominio de directorio activo.

USER,

PW

Nombre de usuario y contraseña opcionales de un usuario que puede acceder al servidor y a su recurso compartido.

SERVERNAME

Nombre del servidor que aloja el recurso compartido.

SHAREPATH

Vía al recurso compartido.

#### 4.2.1.2.2 A través de NFS

Consulte la documentación proporcionada con el producto de otro fabricante que habilite los servicios del servidor NFS para la estación de trabajo Windows. La unidad de DVD-ROM que contenga los DVD de SUSE Linux Enterprise Server debe encontrarse en la vía NFS disponible.

#### 4.2.1.2.3 A través de FTP

Consulte la documentación proporcionada con el producto de otro fabricante que habilite los servicios del servidor FTP para la estación de trabajo Windows. La unidad de DVD-ROM que contenga los DVD de SUSE Linux Enterprise Server debe encontrarse en la vía FTP disponible.

El servidor FTP incluido con algunas versiones de Microsoft Windows solo implementa un subconjunto del conjunto de comandos FTP y no es válido para proporcionar los datos de instalación. Si esto se aplica a la estación de trabajo Windows, utilice un servidor FTP de otros fabricantes que proporcione las funciones necesarias.

#### 4.2.1.2.4 Uso de una unidad de DVD SCSI conectada a FCP

Tras realizar la IPL desde el DVD SCSI, como se describe en la [Sección 4.1.3.3, “Carga desde un DVD conectado SCSI”](#), el sistema de instalación usa el DVD como medio de instalación. En ese caso, no serán necesarios los medios de instalación de un servidor FTP, NFS ni SMB. Sin embargo, sí debe conocer los datos de configuración de red de SUSE Linux Enterprise Server, ya que debe configurar la red durante la instalación para realizar la instalación gráfica con VNC o con X.

### 4.2.1.3 Uso de un servidor Cobbler para zPXE

IPL desde la red requiere un servidor Cobbler que proporcione el núcleo, initrd y los datos de instalación. Para preparar el servidor Cobbler se deben llevar a cabo cuatro pasos:

- Importar los datos de instalación
- Añadir una distribución
- Añadir perfiles
- Añadir sistemas

#### 4.2.1.3.1 Importar los datos de instalación

La importación de los medios requiere que el origen de instalación esté disponible en el servidor Cobbler, ya sea desde el DVD o desde un origen de red. Ejecute el siguiente comando para importar los datos:

```
cobbler import --path=PATH ❶ --name=IDENTIFIER ❷ --arch=s390x
```

- ❶ Punto de montaje de los datos de instalación.
- ❷ Una cadena que identifica el producto importado, por ejemplo “sles12\_s390x”. La cadena se utiliza como nombre del subdirectorio en el que se copian los datos de instalación. En un servidor Cobbler que se ejecute en SUSE Linux Enterprise Server es `/srv/www/cobbler/ks_mirror/IDENTIFICADOR`. Esta vía puede ser diferente si Cobbler se ejecuta en otro sistema operativo.

#### 4.2.1.3.2 Añadir una distribución

Al añadir una distribución, está indicando a Cobbler que proporcione el núcleo y el initrd necesarios para IPL a través de zPXE. Ejecute el comando siguiente en el servidor Cobbler para añadir SUSE Linux Enterprise Server para IBM Z:

```
cobbler distro add --arch=s390 --breed=suse --name="IDENTIFIER" ❶ \  
--os-version=sles12 ❷ \  
--initrd=/srv/www/cobbler/ks_mirror/IDENTIFIER/boot/s390x/initrd ❸ \  
--kernel=/srv/www/cobbler/ks_mirror/IDENTIFIER/boot/s390x/linux ❹ \  
--kopts="install=http://cobbler.example.com/cobbler/ks_mirror/IDENTIFIER" ❺
```

- ❶ Identificador personalizado para la distribución; por ejemplo, “SLES 12 SP5 Z”. Debe ser único.
- ❷ Identificador del sistema operativo. Utilice `sles12`.
- ❸ Vía a initrd. La primera parte de la vía (`/srv/www/cobbler/ks_mirror/IDENTIFICADOR/`) depende de la ubicación en la que Cobbler haya importado los datos y el nombre del subdirectorio elegido al importar los datos de instalación.
- ❹ Vía al núcleo. La primera parte de la vía (`/srv/www/cobbler/ks_mirror/IDENTIFICADOR/`) depende de la ubicación en la que Cobbler haya importado los datos y el nombre del subdirectorio elegido al importar los datos de instalación.
- ❺ URL al directorio de instalación en el servidor Cobbler.

#### 4.2.1.3.3 Ajustar el perfil

Al añadir una distribución (consulte la [Sección 4.2.1.3.2, “Añadir una distribución”](#)), se crea automáticamente un perfil con el valor *IDENTIFIER* correspondiente. Use el comando siguiente para realizar una serie de ajustes necesarios:

```
cobbler distro edit \  
--name=IDENTIFIER ❶ --os-version=sles10 ❷ --ksmeta="" ❸  
--kopts="install=http://cobbler.example.com/cobbler/ks_mirror/IDENTIFIER" ❹
```

- ❶ Identificador del perfil. Se debe usar la misma cadena que se especificó cuando se añadió la distribución.
- ❷ Versión del sistema operativo. Distribución a la que debe aplicarse el perfil. Debe usar la cadena especificada con `--name=IDENTIFIER` en el paso de importación.
- ❸ Opción necesaria para crear una plantilla de los archivos de KickStart. No se usa para SUSE, así que se debe definir un valor vacío como se especifica en el ejemplo.
- ❹ Lista separada por espacios de los parámetros del núcleo. Debe incluir al menos el parámetro `install`, como se muestra en el ejemplo.

#### 4.2.1.3.4 Añadir sistemas

El último paso necesario es añadir sistemas al servidor Cobbler. Es necesario añadir sistemas por cada invitado de IBM Z que deba arrancar mediante zPXE. Los invitados se identifican mediante su ID de usuario z/VM (en el siguiente ejemplo, se presupone un ID denominado “linux01”). Tenga en cuenta que este ID debe ser una cadena en minúsculas. Para añadir un sistema, ejecute el siguiente comando:

```
cobbler system add --name=linux01 --hostname=linux01.example.com \  
--profile=IDENTIFIER --interface=qdio \  
--ip-address=192.168.2.103 --subnet=192.168.2.255 --netmask=255.255.255.0 \  
--name-servers=192.168.1.116 --name-servers-search=example.com \  
--gateway=192.168.2.1 --kopts="KERNEL_OPTIONS"
```

Con la opción `--kopts`, puede especificar los parámetros de instalación y del núcleo que normalmente especificaría en el archivo `parmfile`. Los parámetros se introducen como lista de elementos separados por espacios, con el formato `PARÁMETRO1=VALOR1 PARÁMETRO2=VALOR2`. El instalador solicitará los parámetros ausentes. Para una instalación totalmente automatizada, deberá especificar todos los parámetros de red, de DASD y proporcionar un archivo de AutoYaST. A continuación se muestra un ejemplo de invitado equipado con una interfaz OSA que emplea los mismos parámetros de red anteriores.

```
--kopts=" \  
AutoYaST=http://192.168.0.5/autoinst.xml \  
Hostname=linux01.example.com \  
Domain=example.com \  
HostIP=192.168.2.103 \  
Gateway=192.168.2.1 \  
Nameserver=192.168.1.116 \  
Searchdns=example.com \  
InstNetDev=osa; \  
Netmask=255.255.255.0 \  
Broadcast=192.168.2.255 \  
OsaInterface=qdio \  
Layer2=0 \  
PortNo=0 \  
ReadChannel=0.0.0700 \  
WriteChannel=0.0.0701 \  
DataChannel=0.0.0702 \  
DASD=600"
```

#### 4.2.1.4 Instalación desde DVD o memoria USB de la HMC

Para instalar SUSE Linux Enterprise Server en servidores IBM Z, normalmente es necesario un origen de instalación de red. Sin embargo, en algunos entornos, este requisito podría ser imposible de cumplir. Con SUSE Linux Enterprise Server, puede usar el DVD existente o la memoria USB de la consola de gestión de Hardware (HMC) como origen para la instalación en una LPAR.

Para instalar desde los medios en el DVD o la memoria USB de la HMC, siga estos pasos:

- Añada  
`install=hmc:/`  
a `parmfile` (consulte la [Sección 4.3, “Archivo parmfile: automatización de la configuración del sistema”](#)) o a las opciones del núcleo.
- Como alternativa, en el modo manual, en `linuxrc`, seleccione:  
*Start Installation* (Iniciar instalación), después  
*Installation* (Instalación) y después  
*Hardware Management Console* (Consola de gestión de hardware).  
El medio de instalación debe estar insertado en la HMC.



### Importante: configuración de red

No olvide configurar la red en `linuxrc` antes de iniciar la instalación. No hay ninguna forma de transmitir parámetros de arranque más tarde, y es muy probable que se necesite acceso a la red. En `linuxrc`, diríjase a *Start Installation* (Iniciar instalación) y seleccione *Network Setup* (Configuración de red).

### Importante: el sistema Linux debe arrancar primero

Antes de otorgar acceso a los medios del DVD o la memoria USB de la HMC, espere a que se arranque el sistema Linux. Al realizar una carga inicial del programa se puede interrumpir la conexión entre la HMC y la LPAR. Si falla el primer intento de usar el método descrito, puede otorgar acceso y volver a probar la opción `HMC`.

### Nota: repositorio de instalación

Dada la naturaleza transitoria de la asignación, el DVD o los archivos de la memoria USB no se conservan como repositorio para la instalación. Si necesita un repositorio de instalación, registre y use el repositorio en línea.

## 4.2.2 Tipos de instalación

En esta sección se proporciona información acerca de los pasos necesarios para instalar SUSE Linux Enterprise Server con cada uno de los modos de instalación y dónde encontrar la información adecuada. Después de llevar a cabo los preparativos descritos en los capítulos anteriores, siga la descripción general del modo de instalación deseado para instalar SUSE Linux Enterprise Server en el sistema.

Tal y como se describe en la [Sección 4.2.1, “Cómo hacer que estén disponibles los datos de instalación”](#), existen tres modos de instalación para Linux en IBM Z:

- Instalación en una LPAR
- Instalación en z/VM
- Instalación de invitado de KVM

#### PROCEDIMIENTO 4.1: DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN EN UNA LPAR

1. Prepare los dispositivos necesarios para la instalación. Consulte la *Sección 4.2.3.1, "Preparación de la IPL de una instalación de LPAR"*.
2. Realice la carga inicial de programa (IPL) del sistema de instalación. Consulte la *Sección 4.2.4.1, "Carga de programa inicial de una instalación de LPAR"*.
3. Configure la red. Consulte la *Sección 4.2.5, "Configuración de la red"*.
4. Conéctese al sistema de instalación de SUSE Linux Enterprise Server. Consulte la *Sección 4.2.6, "Conexión con el sistema de instalación de SUSE Linux Enterprise Server"*.
5. Inicie la instalación mediante YaST y realice la carga de programa inicial (IPL) del sistema instalado. Consulte el *Capítulo 6, Instalación mediante YaST*.

#### PROCEDIMIENTO 4.2: DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN EN Z/VM

1. Prepare los dispositivos necesarios para la instalación. Consulte la *Sección 4.2.3.2, "Preparación de la IPL de una instalación de z/VM"*.
2. Realice la carga inicial de programa (IPL) del sistema de instalación. Consulte la *Sección 4.2.4.2, "Carga de programa inicial de una instalación de z/VM"*.
3. Configure la red. Consulte la *Sección 4.2.5, "Configuración de la red"*.
4. Conéctese al sistema de instalación de SUSE Linux Enterprise Server. Consulte la *Sección 4.2.6, "Conexión con el sistema de instalación de SUSE Linux Enterprise Server"*.
5. Inicie la instalación mediante YaST y realice la carga de programa inicial (IPL) del sistema instalado. Consulte el *Capítulo 6, Instalación mediante YaST*.

#### PROCEDIMIENTO 4.3: DESCRIPCIÓN GENERAL DE UNA INSTALACIÓN DE INVITADO DE KVM

1. Cree una imagen de disco virtual y escriba un archivo XML de dominio. Consulte la *Sección 4.2.3.3, "Preparación de la IPL de una instalación de invitado de KVM"*.
2. Prepare el destino de instalación y realice la IPL en el invitado de máquina virtual. Consulte la *Sección 4.2.4.3, "Carga de programa inicial de una instalación de invitado de KVM"*.
3. *Sección 4.2.5.3, "Configuración de la red y selección del origen de instalación"*.
4. Conéctese al sistema de instalación de SUSE Linux Enterprise Server. Consulte la *Sección 4.2.6, "Conexión con el sistema de instalación de SUSE Linux Enterprise Server"*.

5. Inicie la instalación mediante YaST y realice la carga de programa inicial (IPL) del sistema instalado. Consulte el [Capítulo 6, Instalación mediante YaST](#).

## 4.2.3 Preparación de la IPL del sistema de instalación de SUSE Linux Enterprise Server

### 4.2.3.1 Preparación de la IPL de una instalación de LPAR

Configure el sistema IBM Z para que se inicie en el modo ESA/S390 o en el modo solo Linux con un perfil de activación adecuado e IOCDS. Consulte la documentación de IBM para obtener información sobre cómo hacerlo. Pase a la [Sección 4.2.4.1, “Carga de programa inicial de una instalación de LPAR”](#).

### 4.2.3.2 Preparación de la IPL de una instalación de z/VM

#### 4.2.3.2.1 Adición de un sistema invitado Linux

El primer paso consisten en conectar y formatear uno o varios DASD en el sistema que vaya a utilizar el sistema invitado Linux en z/VM. A continuación, cree un nuevo usuario en z/VM. El ejemplo muestra el directorio de un usuario `LINUX1` con la contraseña `LINPWD`, 1 GB de memoria (ampliables hasta 2 GB), 32 MB de memoria RAM expandida (XSTORE), varios minidiscos (MDISK), dos CPU y un dispositivo QDIO OSA.



#### Sugerencia: asignación de memoria a invitados de z/VM

Al asignar memoria a un invitado de z/VM, asegúrese de que el tamaño de la memoria se ajusta a las necesidades del tipo de instalación deseado. Consulte la [Sección 4.1.1.1.1, “Requisitos de memoria”](#). Para definir el tamaño de memoria con el valor de 1 GB, utilice el comando `CP DEFINE STORAGE 1G`. Cuando haya finalizado la instalación, cambie el tamaño de la memoria al valor que desee.

#### EJEMPLO 4.1: CONFIGURACIÓN DE UN DIRECTORIO Z/VM

```
USER LINUX1 LINPWD 1024M 2048M G
```

```
*
```

```

* LINUX1
*
* This VM Linux guest has two CPUs defined.

CPU 01 CUID 111111
CPU 02 CUID 111222
IPL CMS PARM AUTO CR
IUCV ANY
IUCV ALLOW
MACH ESA 10
OPTION MAINTCCW RMCHINFO
SHARE RELATIVE 2000
CONSOLE 01C0 3270 A
SPOOL 000C 2540 READER *
SPOOL 000D 2540 PUNCH A
SPOOL 000E 3203 A
* OSA QDIO DEVICE DEFINITIONS
DEDICATE 9A0 9A0
DEDICATE 9A1 9A1
DEDICATE 9A2 9A2
*
LINK MAINT 0190 0190 RR
LINK MAINT 019E 019E RR
LINK MAINT 019D 019D RR
* MINIDISK DEFINITIONS
MDISK 201 3390 0001 0050 DASD40 MR ONE4ME TW04ME THR4ME
MDISK 150 3390 0052 0200 DASD40 MR ONE4ME TW04ME THR4ME
MDISK 151 3390 0253 2800 DASD40 MR ONE4ME TW04ME THR4ME

```

Este ejemplo utiliza el minidisco 201 como disco personal del invitado. El minidisco 150, con 200 cilindros, es el dispositivo swap de Linux. El disco 151, con 2800 cilindros, aloja la instalación de Linux.

Ahora añada (como usuario MAINT) el invitado al directorio de usuario con **DIRM FOR LINUX1 ADD**. Introduzca el nombre del invitado (LINUX1) y pulse **F5** . Configure el entorno del usuario mediante:

```

DIRM DIRECT
DIRM USER WITHPASS

```

El último comando devuelve un número de archivo de lector. Necesitará este número para el siguiente comando:

```

RECEIVE <number> USER DIRECT A (REPL)

```

A continuación podrá entrar en el sistema invitado como usuario LINUX1.

Si la opción `dirmaint` no está disponible, consulte la documentación de IBM para configurar este usuario.

Pase a la [Sección 4.2.4.2, “Carga de programa inicial de una instalación de z/VM”](#).

### 4.2.3.3 Preparación de la IPL de una instalación de invitado de KVM

Una instalación de invitado de KVM requiere un archivo XML de dominio donde se defina la máquina virtual y al menos una imagen de disco virtual para la instalación.

#### 4.2.3.3.1 Creación de una imagen de disco virtual

Por defecto, libvirt busca imágenes de disco en `/var/lib/libvirt/images/` en el servidor host de máquina virtual. Aunque las imágenes también se pueden almacenar en cualquier lugar del sistema de archivos, se recomienda almacenarlas todas en una única ubicación para facilitar el mantenimiento. En el ejemplo siguiente, se crea una imagen de qcow2 con un tamaño de 10 GB en `/var/lib/libvirt/images/`. Para obtener más información, consulte el *Libro “Virtualization Guide”, Capítulo 28 “Guest Installation”, Sección 28.2 “Managing Disk Images with `qemu-img`”*.

1. Entre en el servidor host de KVM.
2. Ejecute el siguiente comando para crear la imagen:

```
qemu-img create -f qcow2 /var/lib/libvirt/images/s12lin_qcow2.img 10G
```

#### 4.2.3.3.2 Escritura de un archivo XML de dominio

Para definir el invitado de máquina virtual se usa un archivo XML de dominio. Para crear el archivo XML de dominio, abra un archivo vacío `s12-1.xml` en un editor y cree un archivo como en el ejemplo siguiente.

##### EJEMPLO 4.2: ARCHIVO XML DE DOMINIO DE EJEMPLO

En el ejemplo siguiente, se crea un invitado de máquina virtual con una sola CPU, 1 GB de RAM y la imagen de disco virtual creada en la sección anterior ([Sección 4.2.3.3.1, “Creación de una imagen de disco virtual”](#)). Se presupone que la interfaz de red del host a la que se conecta el servidor virtual es `bond0`. Cambie el elemento de dispositivos de origen para que coincida con la configuración de la red.

```

<domain type="kvm">
  <name>s12-1</name>
  <description>Guest-System SUSE Sles12</description>
  <memory>1048576</memory>
  <vcpu>1</vcpu>
  <os>
    <type arch="s390x" machine="s390-ccw-virtio">hvm</type>
    <!-- Boot kernel - remove 3 lines after successfull installation -->
    <kernel>/var/lib/libvirt/images/s12-kernel.boot</kernel>
    <initrd>/var/lib/libvirt/images/s12-initrd.boot</initrd>
    <cmdline>linuxrcstderr=/dev/console</cmdline>
  </os>
  <iothreads>1</iothreads>
  <on_poweroff>destroy</on_poweroff>
  <on_reboot>restart</on_reboot>
  <on_crash>preserve</on_crash>
  <devices>
    <emulator>/usr/bin/qemu-system-s390x</emulator>
    <disk type="file" device="disk">
      <driver name="qemu" type="qcow2" cache="none" iothread="1" io="native"/>
      <source file="/var/lib/libvirt/images/s12lin_qcow2.img"/>
      <target dev="vda" bus="virtio"/>
    </disk>
    <interface type="direct">
      <source dev="bond0" mode="bridge"/>
      <model type="virtio"/>
    </interface>
    <console type="pty">
      <target type="sclp"/>
    </console>
  </devices>
</domain>

```

## 4.2.4 Carga inicial del programa del sistema de instalación de SUSE Linux Enterprise Server

### 4.2.4.1 Carga de programa inicial de una instalación de LPAR

Hay distintas formas de realizar la carga inicial del programa de SUSE Linux Enterprise Server en una partición lógica. El método más adecuado consiste en utilizar la función de carga desde el CD-ROM o el servidor del SE o la HMC.

#### 4.2.4.1.1 IPL desde el DVD-ROM

Marque la LPAR en la que desee realizar la instalación y seleccione *Load from CD-ROM or server* (Cargar desde CD-ROM o servidor). Deje en blanco el campo de ubicación de archivos o introduzca la vía al directorio raíz de primer DVD-ROM y seleccione continuar. En la lista de opciones que aparece, elija la selección por defecto. *Operating system messages* (Mensajes del sistema operativo) debería empezar a mostrar los mensajes de arranque del núcleo.

#### 4.2.4.1.2 IPL desde un DVD SCSI conectado a FCP

Puede emplear el procedimiento *Load* (Cargar) seleccionando *SCSI* en *Load type* (Tipo de carga) para realizar la IPL desde SCSI. Escriba los valores WWPN (del inglés Worldwide Port Number, número de puerto universal) y LUN (del inglés Logical Unit Number, número de unidad lógica) que proporcione el puente o el dispositivo de almacenamiento SCSI (16 números, sin olvidar los ceros finales). El selector del programa de arranque debe ser 2. Utilice el adaptador FCP como *dirección de carga* y realice una IPL.

#### 4.2.4.2 Carga de programa inicial de una instalación de z/VM

En esta sección se describe la carga inicial de programa (IPL) para instalar SUSE Linux Enterprise Server para IBM Z en un sistema z/VM.

##### 4.2.4.2.1 Carga inicial de programa (IPL) desde el lector de z/VM

Necesitará una conexión TCP/IP que funcione y un programa cliente FTP dentro del invitado z/VM recién definido para transferir el sistema de instalación a través de FTP. La configuración de TCP/IP para z/VM escapa al alcance de este manual. Consulte la documentación pertinente de IBM.

Entre como sistema invitado Linux de z/VM para realizar la IPL. Haga que el contenido del directorio `/boot/s390x` del DVD 1 de SUSE Linux Enterprise Server para IBM Z esté disponible dentro de la red a través de FTP. Obtenga los archivos `linux`, `initrd`, `parmfile` y `sles12.exec` de ese directorio. Transfiera los archivos con un tamaño de bloque fijo de 80 caracteres. Especifíquelo con el comando FTP **locsite fix 80**. Es importante copiar `linux` (el núcleo de Linux) e `initrd` (la imagen de instalación) como archivos binarios, por lo que debe utilizar el modo de transferencia `binario`. Se deben transferir `parmfile` y `sles12.exec` en modo ASCII.

El ejemplo muestra los pasos necesarios. En este ejemplo, se puede acceder a los archivos necesarios desde un servidor FTP en la dirección IP 192.168.0.3 y el nombre de inicio de sesión es lininst. Los datos pueden ser diferentes para su red.

#### EJEMPLO 4.3: TRANSFERENCIA DE ARCHIVOS BINARIOS MEDIANTE FTP

```
FTP 192.168.0.3
VM TCP/IP FTP Level 530
Connecting to 192.168.0.3, port 21
220 ftpserver FTP server (Version wu-2.4.2-academ[BETA-18])(1)
Thu Feb 11 16:09:02 GMT 2010) ready.
USER
lininst
331 Password required for lininst
PASS
*****
230 User lininst logged in.
Command:
binary
200 Type set to I
Command:
locsite fix 80
Command:
get /media/dvd1/boot/s390x/linux sles12.linux
200 PORT Command successful
150 Opening BINARY mode data connection for /media/dvd1/boot/s390x/linux
(10664192 bytes)
226 Transfer complete.
10664192 bytes transferred in 13.91 seconds.
Transfer rate 766.70 Kbytes/sec.
Command:
get /media/dvd1/boot/s390x/initrd sles12.initrd
200 PORT Command successful
150 Opening BINARY mode data connection for /media/dvd1/boot/s390x/initrd
(21403276 bytes)
226 Transfer complete.
21403276 bytes transferred in 27.916 seconds.
Transfer rate 766.70 Kbytes/sec.
Command:
ascii
200 Type set to A
Command:
get /media/dvd1/boot/s390x/parmfile sles12.parmfile
150 Opening ASCII mode data connection for /media/dvd1/boot/s390x/parmfile
(5 bytes)
226 Transfer complete.
5 bytes transferred in 0.092 seconds.
```



```

Transfer rate 0.05 Kbytes/sec.
Command:
get /media/dvd1/boot/s390x/sles12.exec sles12.exec
150 Opening ASCII mode data connection for /media/dvd1/boot/s390x/sles12.exec
(891 bytes)
226 Transfer complete.
891 bytes transferred in 0.097 seconds.
Transfer rate 0.89 Kbytes/sec.
Command:
quit

```

Utilice el guion REXX `sles12.exec` que ha descargado para realizar la IPL del sistema de instalación de Linux. Este guion cargará el núcleo, el archivo `parm` y el disco RAM inicial en el lector para realizar la carga inicial de programa (IPL):

#### EJEMPLO 4.4: SLES12 EXEC

```

/* REXX LOAD EXEC FOR SUSE LINUX S/390 VM GUESTS      */
/* LOADS SUSE LINUX S/390 FILES INTO READER           */
SAY ''
SAY 'LOADING SLES12 FILES INTO READER...'
'CP CLOSE RDR'
'PURGE RDR ALL'
'SPOOL PUNCH * RDR'
'PUNCH SLES12 LINUX A (NOH'
'PUNCH SLES12 PARMFILE A (NOH'
'PUNCH SLES12 INITRD A (NOH'
'IPL 00C'

```

Este guion permite realizar la IPL del sistema de instalación de SUSE Linux Enterprise Server con el comando **`sles12`**. El núcleo de Linux se iniciará e imprimirá sus mensajes de arranque.

Para continuar con la instalación, diríjase a la [Sección 4.2.5, “Configuración de la red”](#).

#### 4.2.4.2.2 IPL desde un DVD SCSI conectado a FCP

Para realizar la IPL en z/VM, prepare el proceso de IPL SCSI utilizando el parámetro `SET LOADDEV`:

```
SET LOADDEV PORTNAME 200400E8 00D74E00 LUN 00020000 00000000 BOOT 2
```

Después de configurar el parámetro `LOADDEV` con los valores adecuados, realice la carga inicial de programa (IPL) en el adaptador FCP. Por ejemplo:

```
IPL FC00
```

Para continuar con la instalación, diríjase a la [Sección 4.2.5, “Configuración de la red”](#).

#### 4.2.4.2.3 IPL de un servidor Cobbler con zPXE

Para realizar la IPL desde un servidor Cobbler con zPXE, deberá transferir el guion `zpxe.rexx` mediante FTP del servidor Cobbler al invitado z/VM. El invitado z/VM requiere una conexión TCP/IP en funcionamiento y un cliente de FTP.

Entre a la sesión como invitado Linux de z/VM en IPL y transfiera el guion con un tamaño fijo de 80 caracteres en modo ASCII (consulte un ejemplo en [Ejemplo 4.3, “Transferencia de archivos binarios mediante FTP”](#)). El guion `zpxe.rexx` está disponible en el servidor Cobbler en `/usr/share/doc/packages/s390-tools/`.

`zpxe.rexx` debe reemplazar al archivo `PROFILE EXEC` del invitado. Realice una copia del archivo `PROFILE EXEC` existente y cambie el nombre de `ZPXE REXX` a `PROFILE EXEC`. Si lo prefiere, puede invocar al archivo `ZPXE EXEC` desde `PROFILE REXX` mediante una nueva línea con el siguiente contenido: `'ZPXE REXX'`.

El último paso es crear un archivo de configuración, `ZPXE CONF`, que indique a `ZPXE REXX` con qué servidor de Cobbler debe ponerse en contacto y a qué disco debe aplicarse IPL. Ejecute **xedit zpxe conf a** y cree `ZPXE CONF` con el siguiente contenido (sustituya los datos de ejemplo según sea preciso):

```
HOST cobbler.example.com
IPLDISK 600
```

Durante la siguiente entrada a la sesión en el invitado de z/VM, se establecerá la conexión con el servidor Cobbler. Si hay una instalación programada en el servidor Cobbler, se ejecutará. Para programar la instalación, ejecute el siguiente comando en el servidor Cobbler:

```
cobbler system edit --name ID ❶ --netboot-enabled 1 ❷ --profile PROFILENAME ❸
```

- ❶ ID de usuario de z/VM.
- ❷ Habilite IPL desde la red.
- ❸ Nombre de un perfil existente (consulte la [Sección 4.2.1.3.3, “Ajustar el perfil”](#)).

#### 4.2.4.3 Carga de programa inicial de una instalación de invitado de KVM

Para iniciar la instalación de invitado, primero debe iniciar el invitado de máquina virtual definido en [Sección 4.2.3.3.1, “Creación de una imagen de disco virtual”](#). Un requisito previo es procurar que estén disponibles el núcleo e `initrd` necesarios para que la IPL.

#### 4.2.4.3.1 Preparación del origen de la instalación

El núcleo y el elemento `initrd` del sistema de instalación deben copiarse en el servidor host de máquina virtual para poder realizar la IPL del invitado de máquina virtual en el sistema de instalación.

1. Entre en el host de KVM y asegúrese de que puede conectar con el host remoto o el dispositivo al que presta servicios el origen de instalación.
2. Copie los dos archivos siguientes desde el origen de instalación a `/var/lib/libvirt/images/`. Si los datos se entregan desde un host remoto, use **ftp**, **sftp** o **scp** para transferir los archivos:

```
/boot/s390x/initrd  
/boot/s390x/cd.ikr
```

3. Renombre los archivos en el host de KVM:

```
cd /var/lib/libvirt/images/  
mv initrd s12-initrd.boot  
mv cd.ikr s12-kernel.boot
```

#### 4.2.4.3.2 Carga de programa inicial del invitado de máquina virtual

Para realizar la IPL en el invitado de máquina virtual, entre en el host de KVM y ejecute el comando siguiente:

```
virsh create s12-1.xml --console
```

Cuando se complete la configuración del invitado de máquina virtual, el sistema de instalación se inicia y verá el siguiente mensaje:

```
Domain s12-1 started  
Connected to domain s12-1  
Escape character is ^]  
Initializing cgroup subsys cpuset  
Initializing cgroup subsys cpu  
Initializing  
cgroup subsys cpuacct  
.  
.  
Please make sure your installation medium is available.  
Retry?  
0) <-- Back <--
```

- 1) Yes
- 2) No

Responda 2) *No* y seleccione *Installation* (Instalación) en el paso siguiente. Proceda del modo descrito en la [Sección 4.2.5.3, “Configuración de la red y selección del origen de instalación”](#).

## 4.2.5 Configuración de la red

Espere hasta que el núcleo haya completado sus rutinas de arranque. Si está realizando la instalación en el modo básico en una LPAR, abra *Operating System Messages* (Mensajes del sistema operativo) en la HMC o el SE.

En primer lugar, elija *Iniciar instalación* en el menú principal de linuxrc y después seleccione *Iniciar instalación o actualización* para comenzar el proceso de instalación. Seleccione *Red* como medio de instalación y seleccione el tipo de protocolo de red que utilizará para la instalación. En la [Sección 4.2.1, “Cómo hacer que estén disponibles los datos de instalación”](#) se describe cómo hacer que los datos de instalación estén disponibles para los distintos tipos de conexiones de red. Actualmente, las conexiones compatibles son *FTP*, *HTTP*, *NFS* y *SMB/CIFS* (uso compartido de archivos de Windows).

A continuación, seleccione un dispositivo de red OSA o hipersockets donde desee recibir los datos de instalación en la lista de dispositivos disponibles. La lista también podría incluir dispositivos CTC, ESCON o IUCV, pero ya no se admiten en SUSE Linux Enterprise Server.

### 4.2.5.1 Configuración de una interfaz HiperSockets

Seleccione un dispositivo HiperSocket en la lista de dispositivos de red. A continuación, introduzca los números de los canales de lectura, escritura y datos:

EJEMPLO 4.5: TIPOS DE CONEXIONES DE RED ADMITIDOS Y PARÁMETROS DE LOS CONTROLADORES

Choose the network device.

- 1) IBM parallel CTC Adapter (0.0.0600)
- 2) IBM parallel CTC Adapter (0.0.0601)
- 3) IBM parallel CTC Adapter (0.0.0602)
- 4) IBM Hipersocket (0.0.0800)
- 5) IBM Hipersocket (0.0.0801)
- 6) IBM Hipersocket (0.0.0802)
- 7) IBM OSA Express Network card (0.0.0700)
- 8) IBM OSA Express Network card (0.0.0701)
- 9) IBM OSA Express Network card (0.0.0702)
- 10) IBM OSA Express Network card (0.0.f400)

```

11) IBM OSA Express Network card (0.0.f401)
12) IBM OSA Express Network card (0.0.f402)
13) IBM IUCV

> 4

Device address for read channel. (Enter '+++' to abort).
[0.0.800]> 0.0.800

Device address for write channel. (Enter '+++' to abort).
[0.0.801]> 0.0.801

Device address for data channel. (Enter '+++' to abort).
[0.0.802]> 0.0.802

```

#### 4.2.5.2 Configuración de un dispositivo OSA Express

Seleccione un dispositivo OSA Express en la lista de dispositivos de red y proporcione un número de puerto. A continuación, introduzca los números de los canales de lectura, escritura y datos y el número de puerto, si fuera aplicable. Elija si desea habilitar la compatibilidad con la capa 2 de OSI.

El número de puerto se ha añadido para admitir los nuevos dispositivos de red de 2 puertos OSA Express 3. Si no utiliza un dispositivo OSA Express 3, introduzca el valor 0. Las tarjetas OSA Express también ofrecen la opción de ejecutarse en un modo de “compatibilidad con la capa 2 de OSI” o de utilizar el modo de “capa 3” más antiguo y más habitual. El modo que se establezca en la tarjeta afectará a todos los sistemas que compartan el dispositivo, incluidos los sistemas que se encuentren en otras LPAR. Si no está seguro, especifique el valor 2 para asegurar la compatibilidad con el modo por defecto que utilizan otros sistemas operativos, como z/VM y z/OS. Consulte con el administrador del hardware si necesita más información acerca de estas opciones.

##### EJEMPLO 4.6: PARÁMETROS DEL CONTROLADOR DEL DISPOSITIVO DE RED

```

Choose the network device.

1) IBM parallel CTC Adapter (0.0.0600)
2) IBM parallel CTC Adapter (0.0.0601)
3) IBM parallel CTC Adapter (0.0.0602)
4) IBM Hipersocket (0.0.0800)
5) IBM Hipersocket (0.0.0801)
6) IBM Hipersocket (0.0.0802)
7) IBM OSA Express Network card (0.0.0700)

```

```

8) IBM OSA Express Network card (0.0.0701)
9) IBM OSA Express Network card (0.0.0702)
10) IBM OSA Express Network card (0.0.f400)
11) IBM OSA Express Network card (0.0.f401)
12) IBM OSA Express Network card (0.0.f402)
13) IBM IUCV

> 7

Enter the relative port number. (Enter '+++' to abort).
> 0

Device address for read channel. (Enter '+++' to abort).
[0.0.0700]> 0.0.0700

Device address for write channel. (Enter '+++' to abort).
[0.0.0701]> 0.0.0701

Device address for data channel. (Enter '+++' to abort).
[0.0.0702]> 0.0.0702

Enable OSI Layer 2 support?

0) <-- Back <--
1) Yes
2) No

> 1

MAC address. (Enter '+++' to abort).
> +++

```

#### 4.2.5.3 Configuración de la red y selección del origen de instalación

Después de introducir todos los parámetros del dispositivo de red, el controlador respectivo se instala y observará los mensajes correspondientes del núcleo.

A continuación, deberá decidir si desea utilizar la configuración automática de DHCP para configurar los parámetros de la interfaz de red. Dado que DHCP solo funciona con algunos dispositivos y requiere ajustes especiales de hardware, lo más recomendable es responder *NO*. Cuando lo haga, se le pedirán los siguientes parámetros de red:

- Dirección IP del sistema que se va a instalar
- La máscara de red correspondiente (si no se ha especificado con la dirección IP)

- Dirección IP de un gateway para acceder al servidor
- Una lista de dominios de búsqueda cubiertos por el servidor de nombres de dominio (DNS)
- Dirección IP del servidor de nombres de dominios

#### EJEMPLO 4.7: PARÁMETROS DE RED

```
Automatic configuration via DHCP?

0) <-- Back <--
1) Yes
2) No

> 2

Enter your IP address with network prefix.

You can enter more than one, separated by space, if necessary.
Leave empty for autoconfig.

Examples: 192.168.5.77/24 2001:db8:75:fff::3/64. (Enter '+++' to abort).
> 192.168.0.20/24

Enter your name server IP address.

You can enter more than one, separated by space, if necessary.
Leave empty if you don't need one.

Examples: 192.168.5.77 2001:db8:75:fff::3. (Enter '+++' to abort).
> 192.168.0.1

Enter your search domains, separated by a space:. (Enter '+++' to abort).
> example.com

Enter the IP address of your name server. Leave empty if you do not need one. (Enter '+++' to abort).
> 192.168.0.1
```

Por último, se le pedirán detalles del servidor de instalación, como la dirección IP, el directorio que contiene los datos de instalación y las credenciales de entrada a la sesión. Cuando se hayan introducido todos los datos, el sistema de instalación se carga.

## 4.2.6 Conexión con el sistema de instalación de SUSE Linux Enterprise Server

Después de cargar el sistema de instalación, `linuxrc` solicita el tipo de pantalla que desea utilizar para controlar el procedimiento de instalación. Las opciones posibles son `X11` (sistema X Window), `VNC` (protocolo de procesamiento en red virtual), `SSH` (modo de texto o instalación `X11` mediante shell segura) o `Consola ASCII`. Se recomienda seleccionar `VNC` o `SSH`.

Si se selecciona la última opción (`Consola ASCII`), YaST se iniciará en modo de texto y podrá realizar la instalación directamente desde el terminal. Consulte el *Libro "Administration Guide", Capítulo 5 "YaST in Text Mode"* para obtener instrucciones sobre cómo usar YaST en el modo de texto. El uso de la `Consola ASCII` solo resulta de utilidad si se instala en LPAR.



### Nota: emulación de terminal para la consola ASCII

Para poder trabajar con YaST en modo de texto, se debe ejecutar en un terminal con simulación VT220/Linux (también denominado `consola ASCII`). No puede usar YaST en un terminal 3270, por ejemplo.

### 4.2.6.1 Inicio de la instalación en VNC

1. Al seleccionar la opción de instalación `VNC` se inicia el servidor VNC. Una breve nota en la consola proporciona información acerca del número de pantalla y la dirección IP que se necesitan para establecer una conexión con `vncviewer`.
2. Inicie una aplicación cliente VNC en el sistema cliente.
3. Introduzca la dirección IP y el número de pantalla del sistema de instalación de SUSE Linux Enterprise Server cuando se le solicite.
4. Después de establecer la conexión, empiece a instalar SUSE Linux Enterprise Server con YaST.



#### 4.2.6.2 Inicio de la instalación para el sistema X Window



#### Importante: mecanismo de autenticación X

La instalación directa con el sistema X Window depende de un primitivo mecanismo de autenticación basado en nombres de hosts. Este mecanismo está inhabilitado en las versiones actuales de SUSE Linux Enterprise Server. Es preferible realizar la instalación mediante SSH o VNC.

1. Asegúrese de que el servidor X permite conectarse al cliente (el sistema que se está instalando). Establezca la variable **DISPLAYMANAGER\_XSERVER\_TCP\_PORT\_6000\_OPEN="yes"** en el archivo `/etc/sysconfig/displaymanager`. A continuación, reinicie el servidor X y permita al cliente asociarse al servidor con el comando `xhost <dirección IP del cliente>`.
2. Cuando el sistema de instalación lo solicite, introduzca la dirección IP del equipo en el que se ejecute el servidor X.
3. Espere a que YaST se abra e inicie la instalación.

#### 4.2.6.3 Inicio de la instalación en SSH

Para establecer la conexión con un sistema de instalación con el nombre `earth` mediante SSH, ejecute **ssh -X earth**. Si la estación de trabajo utiliza Microsoft Windows, emplee el emulador de terminal y cliente de ssh y telnet Putty, que está disponible en <http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/>. Defina *Enable X11 forwarding* (Habilitar reenvío de X11) en Putty, en *Connection > SSH > X11* (Conexión > SSH > X11). Si utiliza otro sistema operativo, ejecute **ssh -X earth** para conectarse a un sistema de instalación con el nombre `earth`. Se admite el reenvío X sobre SSH si dispone de un servidor X local disponible. En caso contrario, YaST proporciona una interfaz de texto a través de ncurses.

Aparecerá un indicador de inicio de sesión. Introduzca `root` e inicie sesión con su contraseña. Introduzca **yast.ssh** para iniciar YaST. Recibirá indicaciones de YaST sobre los pasos que debe llevar a cabo durante la instalación.

Continúe con el procedimiento de instalación que se describe de forma detallada en el [Capítulo 6, Instalación mediante YaST](#).

## 4.2.7 Procedimiento de arranque de SUSE Linux Enterprise Server en IBM Z

El proceso de arranque de SLES 10 y 11 seguía el esquema indicado a continuación. Para obtener información detallada, consulte la documentación incluida en [http://www.ibm.com/developer-works/linux/linux390/documentation\\_suse.html](http://www.ibm.com/developer-works/linux/linux390/documentation_suse.html).

1. Proporcione el núcleo.
2. Proporcione o cree un `initrd` para el núcleo indicado.
3. Proporcione las vías correctas para el `initrd` y el núcleo en `/etc/zipl.conf`.
4. Instale la configuración proporcionada por `/etc/zipl.conf` en el sistema.

En SLES 12, la forma en la que se arranca SUSE Linux Enterprise Server en IBM Z ha cambiado. Este cambio se debe a diversos motivos:

- Alineación con otras arquitecturas: desde un punto de vista administrativo, los sistemas SLES deben tener el mismo comportamiento en todas las arquitecturas.
- Btrfs: el cargador de arranque `zipl` es técnicamente incompatible con Btrfs, el nuevo sistema de archivos raíz por defecto para SLES (consulte el *Libro "Storage Administration Guide", Capítulo 1 "Overview of File Systems in Linux", Sección 1.2 "Btrfs"* para obtener más información).
- Compatibilidad con reversión de cambios del sistema con Snapper: Snapper, junto con Btrfs, proporciona instantáneas del sistema arrancable que se pueden usar para la reversión de los cambios del sistema (consulte el *Libro "Administration Guide", Capítulo 7 "System Recovery and Snapshot Management with Snapper"* para obtener más información).

Por estos motivos, a partir de SLES 12, GRUB 2 sustituye a `zipl` en SUSE Linux Enterprise Server para IBM Z. GRUB 2 en la arquitectura AMD64/Intel 64 incluye controladores de dispositivo en el nivel del firmware para acceder al sistema de archivos. En el mainframe no hay firmware, y añadir `ccw` a GRUB 2 no solo supondría una tarea complicada, sino que sería necesario volver a implementar `zipl` en GRUB 2. Por lo tanto, SUSE Linux Enterprise Server usa un enfoque de dos fases:

### Fase uno:

Se monta una partición independiente que contiene el núcleo y un `initrd` en `/boot/zipl` (de forma parecida a `/boot/efi` en plataformas UEFI). Este núcleo y el `initrd` se cargan mediante `zipl` con la configuración de `/boot/zipl/config`.

Esta configuración añade la palabra clave `initgrub` a la línea de comandos del núcleo. Después de que el núcleo e `initrd` se hayan cargado, el `initrd` activa los dispositivos necesarios para montar el sistema de archivos raíz (consulte `/boot/zipl/active_devices.txt`). A continuación, se inicia un programa de espacio de usuario de GRUB 2, que lee `/boot/grub2/grub.cfg`.

#### Fase dos:

El núcleo y el `initrd` especificados en `/boot/grub2/grub.cfg` se inician mediante `kexec`. Se activarán los dispositivos que aparecen en `/boot/zipl/active_devices.txt` que son necesarios para iniciar el sistema en disco. También se permitirán otros dispositivos de esa lista, pero se ignorarán. El sistema de archivos raíz se monta y el procedimiento de arranque continúa como en las demás arquitecturas.

## 4.3 Archivo `parmfile`: automatización de la configuración del sistema

El proceso de instalación se puede automatizar parcialmente especificando los parámetros cruciales en el archivo `parm`. El archivo `parm` incluye todos los datos necesarios para la configuración de red y DASD. Además, se puede utilizar para configurar el método de conexión con el sistema de instalación de SUSE Linux Enterprise Server y la versión de YaST que se ejecute en él. La interacción con el usuario se limita a la propia instalación de YaST, controlada mediante los recuadros de diálogo de YaST.

Los siguientes parámetros se pueden enviar a la rutina de instalación, que los acepta como valores por defecto para la instalación. Todas las direcciones IP, nombres de servidor y valores numéricos son solo ejemplos. Sustituya estos valores por los necesarios para la situación real de instalación.

El número de líneas del archivo `parmfile` está limitado a 10. Especifique más de un parámetro por línea. Los nombres de los parámetros no distinguen entre mayúsculas y minúsculas. Separe los parámetros mediante espacios. Puede especificar los parámetros en cualquier orden. Mantenga siempre la cadena `PARÁMETRO=valor` en la misma línea. Por ejemplo:

```
Hostname=s390zvm01.suse.de HostIP=10.11.134.65
```



## Sugerencia: uso de IPv6 durante la instalación

Por defecto, solo se pueden asignar direcciones de red IPv4 al equipo. Para habilitar IPv6 durante la instalación, introduzca uno de los siguientes parámetros en el indicador de arranque: `ipv6=1` (se aceptan IPv4 e IPv6) o `ipv6only=1` (solo se acepta IPv6).

Algunos de los parámetros son obligatorios. Si faltan, el proceso automático se detiene y solicita que se introduzca el valor de forma manual.

### 4.3.1 Parámetros generales

#### **AutoYaST=<URL> Manual=0**

El parámetro AutoYaST especifica la ubicación del archivo de control `autoinst.xml` para la instalación automática. El parámetro Manual controla si los otros parámetros son solo valores por defecto que debe confirmar el usuario. Defina este parámetro con el valor `0` si desea que se acepten todos los valores y no se realice ninguna pregunta. La definición de AutoYaST implica la definición de Manual con el valor `0`.

#### **Info=<URL>**

Especifica la ubicación de un archivo del que se leerán las opciones adicionales. Esto ayuda a superar la limitación de 10 líneas (y 80 caracteres por línea en z/VM) del archivo `parmfile`. Para obtener más información sobre el archivo `Info`, consulte el *Libro "AutoYaST", Capítulo 6 "The Auto-Installation Process", Sección 6.3.3 "Combining the linuxrc info file with the AutoYaST control file"*. Puesto que al archivo `Info` solo se puede acceder normalmente desde la red en IBM Z, no se puede utilizar para especificar opciones necesarias para la configuración de la red, como las que se describen en la [Sección 4.3.2, "Configuración de la interfaz de red"](#)). Asimismo, otras opciones específicas de `linuxrc`, como las opciones de depuración, se deben especificar en el archivo `parmfile` para que entren en vigor.

#### **Upgrade=<0 | 1>**

Para actualizar SUSE Linux Enterprise, especifique Upgrade=1. Por lo tanto, se requiere un `parmfile` personalizado para actualizar una instalación existente de SUSE Linux Enterprise. Sin este parámetro, la instalación no proporciona ninguna opción de actualización.

### 4.3.2 Configuración de la interfaz de red



#### Importante: configuración de la interfaz de red

Los ajustes descritos en esta sección solo se aplican a la interfaz de red utilizada durante la instalación. Puede configurar otras interfaces de red en el sistema instalado siguiendo las instrucciones que se recogen en el *Libro "Administration Guide", Capítulo 17 "Basic Networking", Sección 17.6 "Configuring a Network Connection Manually"*.

#### **Hostname=zsystems.example.com**

Introduzca el nombre completo del host.

#### **Domain=example.com**

Vía de búsqueda del dominio para DNS. Permite utilizar nombres abreviados en lugar de nombres completos.

#### **HostIP=192.168.1.2**

Introduzca la dirección IP de la interfaz que desee configurar.

#### **Gateway=192.168.1.3**

Especifique el gateway que desee utilizar.

#### **Nameserver=192.168.1.4**

Especifique el servidor DNS responsable.

#### **InstNetDev=osa**

Introduzca el tipo de interfaz que desee configurar. Los valores posibles son osa, hsi, ctc, escon e iucv (CTC, ESCON e IUCV ya no se admiten oficialmente).

Para las interfaces del tipo hsi y osa, especifique una máscara de red adecuada y una dirección de difusión opcional:

```
Netmask=255.255.255.0
Broadcast=192.168.255.255
```

Para interfaces del tipo ctc, escon y iucv (CTC, ESCON y IUCV ya no se admiten oficialmente), introduzca la dirección IP del par:

```
Pointopoint=192.168.55.20
```

#### **OsaInterface=<lcs|qdio>**

Para dispositivos de red osa, especifique la interfaz del host (qdio o lcs).

### **Layer2=<0|1>**

En el caso de los dispositivos osa Ethernet QDIO y hsi, especifique si desea habilitar (1) la compatibilidad con la capa 2 de OSI o inhabilitarla (0).

### **OSAHWAddr=02:00:65:00:01:09**

Para dispositivos osa Ethernet QDIO con la capa 2 habilitada. Especifique manualmente una dirección MAC o establezca OSAHWADDR= (con un espacio en blanco al final) para el valor por defecto del sistema.

### **PortNo=<0|1>**

En el caso de los dispositivos de red osa, especifique el número de puerto (siempre que el dispositivo lo admita). El valor por defecto es 0.

Cada interfaz requiere determinadas opciones de configuración:

- Interfaces ctc y escon (CTC y ESCON ya no se admiten oficialmente):

```
ReadChannel=0.0.0600
WriteChannel=0.0.0601
```

ReadChannel especifica el canal de lectura (READ) que se debe utilizar. WriteChannel indica el canal de escritura (WRITE).

- Para la interfaz ctc (que ya no se admite oficialmente), especifique el protocolo que desee utilizar:

```
CTCProtocol=<0/1/2>
```

Las entradas válidas serían:

<u>0</u>	Modo de compatibilidad, también para pares no Linux distintos de OS/390 y z/OS (es el modo por defecto)
<u>1</u>	Modo extendido
<u>2</u>	Modo de compatibilidad con OS/390 y z/OS

- Tipo de dispositivo de red osa con interfaz lcs:

```
ReadChannel=0.0.0124
```

ReadChannel hace referencia al número de canal utilizado en la configuración. Se puede derivar un segundo número de puerto desde este, añadiéndolo a ReadChannel. Portnumber se utiliza para especificar el puerto relativo.

- Interfaz iucv:

```
IUCVPeer=PEER
```

Introduzca el nombre del equipo par.

- El tipo de dispositivo de red osa con la interfaz qdio para Gigabit Ethernet OSA-Express:

```
ReadChannel=0.0.0700  
WriteChannel=0.0.0701  
DataChannel=0.0.0702
```

En ReadChannel, introduzca el número del canal de lectura. En WriteChannel, introduzca el número del canal de escritura. DataChannel indica el canal de datos. Asegúrese de que el canal de lectura tiene asignado un número de dispositivo par.

- Interfaz hsi para HyperSockets y LAN invitadas de máquinas virtuales:

```
ReadChannel=0.0.0800  
WriteChannel=0.0.0801  
DataChannel=0.0.0802
```

En ReadChannel, introduzca el número adecuado del canal de lectura. En WriteChannel y DataChannel, introduzca los números de los canales de escritura y de datos.

### 4.3.3 Especificación del origen de la instalación y la interfaz de YaST

#### **Install=nfs://servidor/directorio/DVD1/**

Especifique la ubicación del origen de instalación que desee utilizar. Los protocolos posibles son nfs, smb (Samba/CIFS), ftp, tftp, http y https.

Si proporciona una dirección URL ftp, tftp o smb, especifique también el nombre de usuario y la contraseña. Estos parámetros son opcionales y, si no se proporcionan, se presupone que se desea realizar un inicio de sesión anónimo o de invitado.

```
Install=ftp://USER:PASSWORD@SERVER/DIRECTORY/DVD1/
```

```
Install=tftp://USER:PASSWORD@SERVER/DIRECTORY/DVD1/
```

Si desea instalar a través de una conexión cifrada, use una URL [https](#). Si no es posible verificar el certificado, use la opción de arranque `sslcerts=0` para inhabilitar la comprobación del certificado.

En el caso de una instalación desde Samba/CIFS, también puede especificar el dominio que desea utilizar:

```
Install=smb://WORKDOMAIN;USER:PASSWORD@SERVER/DIRECTORY/DVD1/
```

### **`ssh=1 vnc=1 Display_IP=192.168.42.42`**

Dependiendo del parámetro proporcionado, se utilizará un servidor remoto X, SSH o VNC para la instalación. Con `ssh` se habilita la instalación desde SSH, con `vnc` se inicia un servidor VNC en el equipo de instalación y con `Display_IP` se consigue que el sistema intente conectar con un servidor X en la dirección proporcionada. Solo se debe establecer uno de estos parámetros de forma simultánea.



### **Importante: mecanismo de autenticación X**

La instalación directa con el sistema X Window depende de un primitivo mecanismo de autenticación basado en nombres de hosts. Este mecanismo está inhabilitado en las versiones actuales de SUSE Linux Enterprise Server. Es preferible realizar la instalación mediante SSH o VNC.

Para permitir una conexión entre YaST y el servidor X remoto, ejecute en el equipo remoto `xhost <dirección IP>` con la dirección del equipo que realiza la instalación en el equipo remoto.

En `VNC`, especifique una contraseña de entre seis y ocho caracteres que desee utilizar para la instalación:

```
VNCPassword=<a password>
```

En `SSH`, especifique una contraseña de entre seis y ocho caracteres que desee utilizar para la instalación:

```
ssh.password=<a password>
```



### 4.3.4 Archivos parmfile de ejemplo

La capacidad máxima de los archivos parmfile es de 860 caracteres. Como norma general, el archivo parmfile puede incluir un máximo de 10 líneas con no más de 79 caracteres. Al leer un archivo parmfile, todas las líneas se concatenan sin añadir espacios en blanco, por lo que el último carácter de cada línea (el 79) debe ser un **Espacio** .

Para que la consola muestre los mensajes relativos a posibles errores, utilice:

```
linuxrclog=/dev/console
```

#### EJEMPLO 4.8: ARCHIVO PARMFILE PARA UNA INSTALACIÓN DESDE NFS CON VNC Y AUTOYAST

```
ramdisk_size=131072 root=/dev/ram1 ro init=/linuxrc TERM=dumb
instnetdev=osa osainterface=qdio layer2=1 osahwaddr=
pointopoint=192.168.0.1
hostip=192.168.0.2
nameserver=192.168.0.3
install=nfs://192.168.0.4/SLES/SLES-12-Server/s390x/DVD1
autoyast=http://192.168.0.5/autoinst.xml
linuxrclog=/dev/console vnc=1
VNCPassword=testing
```

#### EJEMPLO 4.9: ARCHIVO PARMFILE PARA LA INSTALACIÓN CON NFS, SSH Y HSI Y AUTOYAST CON NFS

```
ramdisk_size=131072 root=/dev/ram1 ro init=/linuxrc TERM=dumb
AutoYast=nfs://192.168.1.1/autoinst/s390.xml
Hostname=zsystems.example.com HostIP=192.168.1.2
Gateway=192.168.1.3 Nameserver=192.168.1.4
InstNetDev=hsi layer2=0
Netmask=255.255.255.128 Broadcast=192.168.1.255
readchannel=0.0.702c writechannel=0.0.702d datachannel=0.0.702e
install=nfs://192.168.1.5/SLES-12-Server/s390x/DVD1/
ssh=1 ssh.password=testing linuxrclog=/dev/console
```

## 4.4 Utilización del emulador de terminal vt220

Los niveles de microcódigo más recientes permiten el uso de un emulador de terminal vt220 (terminal ASCII) integrado además del terminal de modo de línea estándar. El terminal vt220 se conecta a /dev/ttysclp0. El terminal de modo de línea se conecta a /dev/ttysclp\_line0. Para instalaciones LPAR, el emulador de terminal vt220 se activa por defecto.

Para iniciar la consola ASCII en HMC, entre a HMC y seleccione *Gestión de sistemas* > *Sistemas* > *ID\_IMAGEN*. Seleccione el botón circular para LPAR y haga clic en *Recuperación* > *Consola ASCII integrada*.

Para redirigir los mensajes del núcleo durante el arranque de la consola del sistema al terminal vt220, añada las siguientes entradas a la línea `parameters` de `/etc/zipl.conf`:

```
console=ttysclp0 console=ttysclp_line0
```

La línea `parameters` resultante tendrá un aspecto similar al del siguiente ejemplo:

```
parameters = "root=/dev/dasda2 TERM=dumb console=ttysclp0 console=ttysclp_line0"
```

Guarde los cambios de `/etc/zipl.conf`, ejecute **zipl** y vuelva a arrancar el sistema.

## 4.5 Información detallada adicional acerca de IBM Z

Encontrará documentación técnica detallada adicional acerca de IBM Z en los Redbooks de IBM (<https://www.redbooks.ibm.com/Redbooks.nsf/domains/zsystems>) o en IBM developerWorks (<https://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/>). Hay documentación específica sobre SUSE Linux Enterprise Server disponible en [https://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/documentation\\_suse.html](https://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/documentation_suse.html).


### 4.5.1 Documentos generales acerca de Linux en IBM Z

En los siguientes documentos encontrará una cobertura general del funcionamiento de Linux en IBM Z:


- Linux on IBM eServer zSeries and S/390: ISP and ASP Solutions (Linux en IBM eServer zSeries y S/390: soluciones ISP y ASP) (SG24-6299)

Puede que estos documentos no reflejen el estado actual de Linux, pero los principios de la distribución de Linux señalados en ellos siguen siendo precisos.

## 4.5.2 Problemas técnicos de Linux en IBM Z

Consulte los siguientes documentos para obtener información técnica detallada acerca de temas sobre el núcleo y las aplicaciones de Linux. Acceda a Internet para obtener versiones actualizadas de estos documentos para las versiones más recientes del código (<http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/index.html> )

- Linux on System z Device Drivers, Features, and Commands (Linux en controladores de dispositivos System z, funciones y comandos)
- zSeries ELF Application Binary Interface Supplement (Suplemento de interfaz binaria de aplicaciones ELF para zSeries)
- Linux on System z Device Drivers, Using the Dump Tools (Linux en controladores de dispositivos System z, herramientas de volcado)
- Guía técnica de IBM zEnterprise 196
- Guía técnica de IBM zEnterprise EC12
- Guía técnica de IBM z13

También existe un Redbook para el desarrollo de aplicaciones en Linux, que puede obtener en <http://www.redbooks.ibm.com> 

- Linux on IBM eServer zSeries and S/390: Application Development (Linux en IBM eServer zSeries y S/390: desarrollo de aplicaciones) (SG24-6807)

## 4.5.3 Configuraciones avanzadas para Linux en IBM Z

Consulte los siguientes Redbooks, Redpapers y enlaces para leer acerca de situaciones de uso de IBM Z más complejas:

- Linux on IBM eServer zSeries and S/390: Large Scale Deployment (Linux en IBM eServer zSeries y S/390: distribución a gran escala) (SG24-6824)
- Linux on IBM eServer zSeries and S/390: Performance Measuring and Tuning (Linux en IBM eServer zSeries y S/390: medición y ajuste del rendimiento) (SG24-6926)
- Linux with zSeries and ESS: Essentials (Linux con zSeries y ESS: conceptos básicos) (SG24-7025)

- IBM TotalStorage Enterprise Storage Server Implementing ESS Copy Services with IBM eServer zSeries (Implementación de servicios de copia ESS del servidor de almacenamiento para empresas IBM TotalStorage con IBM eServer zSeries) (SG24-5680)
- Linux on IBM zSeries and S/390: High Availability for z/VM and Linux (Linux en IBM zSeries y S/390: alta disponibilidad para z/VM y Linux) (REDP-0220)
- Saved Segments Planning and Administration (Programación y administración de segmentos guardados)  
<http://publibz.boulder.ibm.com/epubs/pdf/hcsg4a00.pdf> ↗
- Linux on System z documentation for "Development stream" (Documentación de Linux en System z para el flujo de desarrollo)  
[http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/development\\_documentation.html](http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/development_documentation.html) ↗

#### 4.5.4 Virtualización con KVM en IBM Z

Consulte los siguientes documentos en [https://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/documentation\\_dev.html](https://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/documentation_dev.html) ↗ para obtener más información sobre KVM en IBM Z:

- *Instalación de SUSE Linux Enterprise Server 12 como invitado de KVM* (SC34-2755-00)
- *Inicio rápido del servidor virtual de KVM* (SC34-2753-01)
- *Gestión del servidor virtual de KVM* (SC34-2752-01)
- *Controladores de dispositivos, funciones y comandos de Linux como invitado de KVM (núcleo 4.4)* (SC34-2754-01)

## 5 Instalación en ARM AArch64

En este capítulo se describen los pasos necesarios para preparar la instalación de SUSE Linux Enterprise Server en equipos ARM AArch64. Presenta los pasos necesarios como preparación para varios métodos de instalación. La lista de requisitos de hardware proporciona una descripción general sobre los sistemas compatibles con SUSE Linux Enterprise Server. Encontrará información acerca de los métodos de instalación disponibles y acerca de varios problemas conocidos que pueden presentarse. Asimismo conocerá los procedimientos necesarios para controlar la instalación, proporcionar los medios de instalación y arrancar con métodos habituales.

### 5.1 Requisitos del sistema para utilizar Linux

El sistema operativo SUSE® Linux Enterprise Server puede distribuirse a una amplia variedad de hardware. Resultaría imposible proporcionar una lista de todas las combinaciones distintas de hardware compatibles con SUSE Linux Enterprise Server. No obstante, para proporcionarle una guía a modo de ayuda durante la fase de programación, a continuación le indicamos los requisitos mínimos.

Si desea asegurarse de si una determinada configuración de equipo funcionará, consulte la lista de plataformas certificadas por SUSE. Encontrará una lista en <https://www.suse.com/yessearch/>.

#### 5.1.1 Hardware para ARM AArch64

##### CPU

El requisito mínimo es una CPU que admita la arquitectura de conjunto de instrucciones (ISA) ARMv8-A, por ejemplo ARM Cortex-A53 o Cortex-A57. Consulte <https://www.arm.com/products/processors/cortex-a/> para obtener una lista de procesadores ARMv8-A disponibles.

Actualmente no se admiten las CPU con ISA ARMv8-R (tiempo real) ni ARMv8-M (microcontrolador).

### Número máximo de CPU

El número máximo de CPU admitidas por el diseño de software es de 128. Si tiene previsto usar sistemas de ese tamaño, compruebe en la página Web de certificación del sistema de hardware los dispositivos admitidos. Para ello, consulte <https://www.suse.com/yessearch/>.

### Requisitos de memoria

Se requiere al menos 1 GB de memoria para la instalación mínima. No obstante, la memoria mínima recomendada es de 1024 MB o 512 MB por CPU en equipos con varios procesadores. Añada otros 150 MB para la instalación remota a través de HTTP o FTP. Tenga en cuenta que estos valores solo son válidos para la instalación del sistema operativo; el requisito real de memoria en producción depende de la carga de trabajo del sistema.

### Requisitos del disco duro

Los requisitos del disco dependen en gran medida de la instalación seleccionada y del uso que se haga del equipo. Los requisitos mínimos para las distintas combinaciones posibles son:

System (Sistema)	Requisitos del disco duro
Sistema mínimo	800 MB - 1 GB
Sistema X Window mínimo	1,4 GB
Escritorio GNOME	3,5 GB
Todos los patrones	8,5 GB
Uso de instantáneas para la virtualización	min. 8 GB

### Métodos de arranque

El equipo se puede arrancar desde un CD o desde la red. Para el arranque desde la red se necesita un servidor de arranque especial. Se puede configurar con SUSE Linux Enterprise Server.

## 5.2 Consideraciones de la instalación

Esta sección trata sobre muchos factores que se deben tener en cuenta antes de instalar SUSE Linux Enterprise Server en hardware ARM AArch64.

## 5.2.1 Tipo de instalación

SUSE Linux Enterprise Server se suele instalar como sistema operativo independiente. Gracias a la virtualización, también es posible ejecutar varias instancias de SUSE Linux Enterprise Server en el mismo sistema de hardware. Sin embargo, la instalación del servidor host de máquina virtual se realiza como una instalación típica, con algunos paquetes adicionales. La instalación de los invitados virtuales se describe en el *Libro "Virtualization Guide", Capítulo 9 "Guest Installation"*.

## 5.2.2 Métodos de arranque

Dependiendo del hardware utilizado, estarán disponibles los siguientes métodos de arranque para el primer procedimiento de arranque (previo a la instalación de SUSE Linux Enterprise Server).

TABLA 5.1: OPCIONES DE ARRANQUE

Opciones de arranque	Uso
Unidad de CD o DVD	El método de arranque más sencillo. El sistema requiere una unidad de CD-ROM o DVD-ROM disponible localmente para ello.
Unidades USB	Encontrará las imágenes necesarias para crear discos de arranque en el directorio <code>/boot</code> del primer CD o DVD. Consulte también el archivo <code>README</code> (LÉAME) en el mismo directorio. El arranque desde una memoria USB solo es posible si el BIOS del equipo lo admite.
PXE o bootp	Debe ser compatible con el firmware del sistema que se utiliza. Esta opción requiere que exista un servidor de arranque en la red. Esta tarea se puede gestionar en una instalación independiente de SUSE Linux Enterprise Server.

Opciones de arranque	Uso
Disco duro	SUSE Linux Enterprise Server también se puede arrancar desde el disco duro. Para ello, copie el núcleo ( <a href="#">linux</a> ) y el sistema de instalación ( <a href="#">initrd</a> ) desde el directorio <a href="#">/boot/loader</a> del primer CD o DVD al disco duro y añada una entrada adecuada al cargador de arranque.

### 5.2.3 Origen de la instalación

Cuando se instala SUSE Linux Enterprise Server, los datos de instalación reales deben estar disponibles en la red, en una partición del disco duro o en un DVD local. Para realizar la instalación desde la red, se necesita un servidor de instalación. Para que los datos de instalación estén disponibles, configure cualquier equipo de un entorno Unix o Linux como servidor NFS, HTTP, SMB o FTP. Para que los datos de instalación estén disponibles desde un equipo con Windows, publíquelos mediante SMB.

Resultará especialmente sencillo seleccionar el origen de instalación si configura un *servidor SLP* en la red local. Para obtener más información, consulte el [Capítulo 8, Configuración del servidor que almacena los orígenes de la instalación](#).

### 5.2.4 Destino de instalación

La mayoría de instalaciones se realizan en un disco duro local. Por lo tanto, es necesario que los controladores de disco duro estén disponibles para el sistema de instalación. Si un controlador especial, como un controlador RAID, necesita un módulo de núcleo adicional, proporcione un disco de actualización de módulos del núcleo al sistema de instalación.


Otros destinos de instalación pueden ser de varios tipos de dispositivos de bloques que proporcionen el suficiente espacio en disco y la velocidad necesaria para ejecutar un sistema operativo. Esto incluye los dispositivos de bloques de red como [iSCSI](#) o [SAN](#). También es posible realizar la instalación en sistemas de archivos de red que ofrezcan permisos Unix estándar. No obstante, puede resultar problemático arrancar desde ellos, dado que deben ser compatibles con [initramfs](#) para que el sistema real pueda iniciarse. Estos tipos de instalaciones resultan útiles si es necesario iniciar el mismo sistema en ubicaciones diferentes.



## 5.2.5 Diferentes métodos de instalación

SUSE Linux Enterprise Server ofrece varios métodos para controlar la instalación:

- Instalación en la consola gráfica
- Instalación mediante la consola en serie
- Instalación con AutoYaST
- Instalación con imágenes KIWI
- Instalación mediante SSH
- Instalación con VNC

Por defecto, se utiliza la consola gráfica. Si desea realizar la instalación en muchos equipos similares, conviene crear un archivo de configuración de AutoYaST o una imagen de precarga de KIWI y hacer que estén disponibles para el proceso de instalación. Consulte también la documentación de AutoYaST en *Libro "AutoYaST"* y en KIWI en <http://doc.opensuse.org/projects/kiwi/doc/> .

## 5.3 Medios de arranque e instalación

Cuando se instala el sistema, los medios para arrancar y para instalar el sistema pueden ser distintos. Se puede usar cualquier combinación de medios admitidos para el arranque y la instalación.

### 5.3.1 Medios de arranque

El arranque de un equipo depende de la capacidad del hardware usado y de la disponibilidad de las respectivas opciones de arranque.

#### Arranque desde DVD

Es la forma más común de arrancar un sistema. Resulta sencilla para la mayoría de los usuarios, pero requiere mucha interacción en cada proceso de instalación.

#### Arranque desde una memoria USB

Según el hardware utilizado, es posible arrancar desde un disco duro USB. El medio correspondiente se debe crear según se describe en la *Sección 6.2.2, "PC (AMD64/Intel 64/ARM AArch64): inicio del sistema"*.

### Arranque desde la red

Solo es posible arrancar un equipo directamente desde la red si es compatible con el firmware del equipo. Este método de arranque requiere un servidor de arranque que proporcione las imágenes de arranque necesarias en red. El protocolo exacto depende del hardware. Habitualmente, se necesitan varios servicios, como TFTP y DHCP o el arranque PXE. Si necesita un servidor de arranque, consulte también la [Sección 10.1.3, “Instalación remota mediante VNC: arranque en PXE y Wake on LAN”](#).

## 5.3.2 Medios de instalación

Los medios de instalación contienen todos los paquetes y la metainformación necesarios para instalar SUSE Linux Enterprise Server. El sistema de instalación debe tener acceso a estos paquetes y datos después del arranque para poder instalar. En SUSE Linux Enterprise Server hay varias formas de proporcionar los medios de instalación al sistema.

### Instalación desde DVD

Todos los datos necesarios se proporcionan en el medio de arranque. Según el tipo de instalación seleccionado, pueden necesitarse una conexión a red o un medio adicional.

### Instalación en red

Si pretende instalar varios sistemas, ofrecer los medios de instalación en red facilita el proceso. Es posible instalar mediante muchos protocolos habituales, como NFS, HTTP, FTP o SMB. Para obtener más información sobre cómo ejecutar este tipo de instalaciones, consulte el [Capítulo 10, Instalación remota](#).

## 5.4 Procedimiento de instalación

Esta sección ofrece una descripción general de los pasos necesarios para realizar la instalación completa de SUSE® Linux Enterprise Server en el modo correspondiente. La [Parte II, “Flujo de trabajo de instalación”](#) proporciona una descripción completa acerca de cómo instalar y configurar el sistema mediante YaST.

### 5.4.1 Arranque desde una unidad local intercambiable

Se pueden usar dispositivos de almacenamiento en DVD-ROM y USB para la instalación. Adapte el equipo a sus necesidades:

1. Compruebe que la unidad está establecida como unidad de arranque en el firmware.
2. Introduzca el medio de arranque en la unidad e inicie el procedimiento de arranque.
3. El menú de arranque de la instalación de SUSE Linux Enterprise Server permite transferir diversos parámetros al sistema de instalación. Consulte también la [Sección 10.2.2, “Uso de opciones de arranque personalizadas”](#). Si la instalación debe llevarse a cabo desde la red, especifique aquí el origen de instalación.
4. Si se producen problemas durante la instalación, emplee una configuración de arranque segura.

### 5.4.2 Instalación desde la red

Para realizar la instalación desde un origen de red es necesario utilizar un servidor de instalación. El procedimiento para instalar el servidor se describe en el [Capítulo 8, Configuración del servidor que almacena los orígenes de la instalación](#).

Si dispone de un servidor SLP, seleccione SLP como origen de instalación en la primera pantalla de arranque. Durante el procedimiento de arranque, seleccione el origen de instalación que desee utilizar entre los disponibles.

Si el DVD está disponible en la red, puede utilizarlo como origen de la instalación. En este caso, especifique el parámetro `install=<URL>` con los valores adecuados en el indicador de arranque. Encontrará una descripción más detallada de este parámetro en la [Sección 10.2.2, “Uso de opciones de arranque personalizadas”](#).

## 5.5 Control de la instalación

Puede controlar la instalación de varias formas distintas. El método que se utiliza con más frecuencia consiste en instalar SUSE® Linux Enterprise Server desde la consola del equipo. No obstante, existen otras opciones disponibles para distintas situaciones.

## 5.5.1 Instalación en la consola del equipo

La forma más sencilla de instalar SUSE Linux Enterprise Server es usar la consola del equipo. Mediante este método, un programa de instalación gráfico le guiará a través del proceso de instalación. Este método de instalación se describe de forma detallada en el [Capítulo 6, Instalación mediante YaST](#).

También puede llevar a cabo la instalación en la consola sin un modo de gráficos compatible. El programa de instalación basado en texto ofrece las mismas funciones que la versión gráfica. Para conocer varias sugerencias acerca del desplazamiento en este modo, consulte el *Libro "Administration Guide", Capítulo 5 "YaST in Text Mode", Sección 5.1 "Navigation in Modules"*.

## 5.5.2 Instalación mediante una consola en serie

Para utilizar este método de instalación, es necesario contar con un segundo equipo conectado mediante un cable de *módem nulo* al equipo en el que se desee instalar SUSE Linux Enterprise Server. El hardware y el firmware de ambos equipos deben ser compatibles con la consola serie. Algunas implementaciones de firmware ya están configuradas para enviar el resultado de la consola de arranque a una consola serie (proporcionando un árbol de dispositivos con la vía `/chosen/stdout-path` correctamente configurada). En este caso, no se necesita configuración adicional.

Si el firmware no está configurado para utilizar la consola serie para el resultado de la consola de arranque, debe proporcionar el parámetro de arranque siguiente en el indicador de arranque del sistema de instalación (consulte el *Libro "Administration Guide", Capítulo 13 "The Boot Loader GRUB 2", Sección 13.2.5 "Editing menu entries during the boot procedure"* para obtener más detalles):  
`console=TTY,BAUDRATE`

`BAUDRATE` debe sustituirse con la velocidad en baudios de la interfaz. Los valores válidos son 115200, 38400 y 9600. `TTY` debe sustituirse con el nombre de la interfaz. En la mayoría de los equipos, hay una o varias interfaces en serie. Dependiendo del hardware, los nombres de las interfaces pueden variar:

- `ttyS0` para APM
- `ttyAMA0` para la arquitectura de sistema base del servidor (SBSA)
- `ttyPS0` para Xilinx

Para la instalación, necesitará un programa de terminal como minicom o screen. Para iniciar la conexión en serie, lance el programa screen en una consola local introduciendo el siguiente comando:

```
screen /dev/ttyUSB0 115200
```

Esto significa que screen escucha al primer puerto serie con una velocidad en baudios de 115200. A partir de este punto, la instalación se realiza de forma similar a la instalación basada en texto a través de este terminal.

### 5.5.3 Instalación con SSH

Si no dispone de acceso directo al equipo y la instalación debe iniciarse desde una consola de gestión, puede controlar todo el proceso de instalación desde la red. Para ello, introduzca los parámetros `ssh=1` y `ssh.password=SECRETO` en el indicador de arranque. Se iniciará un daemon de SSH en el sistema y podrá iniciar sesión como usuario `root` con la contraseña `SECRETO`.

Para establecer la conexión, use `ssh -X`. Se admite el reenvío de X a través de SSH, si dispone de servidor X local disponible. En caso contrario, YaST proporciona una interfaz de texto a través de ncurses. Recibirá indicaciones de YaST sobre los pasos que debe llevar a cabo durante la instalación. Este procedimiento se describe de forma detallada en la [Sección 10.1.5, “Instalación remota sencilla mediante SSH: configuración de red dinámica”](#).

Si no hay un servidor dhcp disponible en la red local, asigne manualmente una dirección IP al sistema de instalación. Para ello, utilice la opción `HostIP=DIRIP` en el indicador de arranque.

### 5.5.4 Instalación con VNC

Si no cuenta con acceso directo al sistema, pero desea realizar la instalación gráfica, puede instalar SUSE Linux Enterprise Server a través de VNC. Este método se describe de forma detallada en la [Sección 10.3.1, “Instalación de VNC”](#).

Dado que existen clientes de VNC adecuados para otros sistemas operativos, como Microsoft Windows y mac OS, la instalación también se puede controlar desde equipos que utilicen estos sistemas operativos.

## 5.5.5 Instalación con AutoYaST

Si necesita instalar SUSE Linux Enterprise Server en varios equipos con un hardware similar, es recomendable llevar a cabo la instalación con la ayuda de AutoYaST. En este caso, empiece por instalar un sistema SUSE Linux Enterprise Server y utilícelo para crear los archivos de configuración de AutoYaST necesarios.

El *Libro "AutoYaST"* recoge información amplia acerca de AutoYaST.

## 5.6 Tratamiento de los problemas de arranque e instalación

Antes de su publicación, SUSE® Linux Enterprise Server se ha sometido a un programa intensivo de pruebas. A pesar de todo, a veces se producen problemas durante el arranque o la instalación.

### 5.6.1 Problemas de arranque

Los problemas de arranque pueden impedir que el instalador de YaST pueda iniciar el sistema. Otro síntoma es cuando el sistema no arranca después de completar la instalación.

**El sistema instalado arranca, pero los medios no**

Modifique el firmware del equipo para que la secuencia de arranque sea la correcta. Para ello, consulte el manual del hardware.

**El equipo se bloquea**

Modifique la consola del equipo para que los mensajes del núcleo sean visibles. Asegúrese de comprobar los últimos mensajes. Normalmente se puede lograr pulsando **Control** - **Alt** - **F10** . Si no logra resolver el problema, consulte al personal de asistencia técnica de SUSE Linux Enterprise Server. Para registrar todos los mensajes del sistema durante el arranque, utilice una conexión serie, tal y como se describe en la [Sección 2.5, "Control de la instalación"](#).

**Disco de arranque**

El disco de arranque es una solución provisional útil si tiene dificultades para configurar los demás ajustes o si desea posponer la decisión respecto al mecanismo de arranque final. Para obtener más información sobre la creación de discos de arranque, consulte *Libro "Administration Guide", Capítulo 13 "The Boot Loader GRUB 2" grub2-mkrescue*.

## 5.6.2 Problemas de instalación

Si se produce un problema inesperado durante la instalación, se necesitan datos para determinar su causa. Estas instrucciones le ayudarán a resolver el problema:

- Compruebe los mensajes de las distintas consolas. Puede cambiar de consola con la combinación de teclas **Control – Alt – Fn** . Por ejemplo, para obtener una shell en la que ejecutar varios comandos, pulse **Control – Alt – F2** .
- Pruebe a lanzar la instalación con la opción “Configuración segura” (pulse **F5** en la pantalla de instalación y seleccione *Configuración segura*). Si la instalación funciona sin problemas en este caso, existe una incompatibilidad que provoca que ACPI o APIC fallen. En algunos casos, el problema se arregla actualizando el firmware.
- Compruebe los mensajes del sistema en una consola del sistema de instalación introduciendo el comando **dmesg -T**.

## 5.6.3 Redireccionamiento del origen de arranque al DVD de arranque

Para facilitar el proceso de instalación y evitar instalaciones accidentales, el ajuste por defecto del DVD de instalación de SUSE Linux Enterprise Server es arrancar el sistema desde el primer disco duro. A partir de ese momento, normalmente el cargador de arranque instalado tomará el control del sistema. Esto significa que el DVD de arranque puede permanecer en la unidad durante la instalación. Para iniciar la instalación, elija una de las opciones en el menú de arranque del medio.

## II Flujo de trabajo de instalación

- 6 Instalación mediante YaST **81**
- 7 Duplicación de imágenes de discos **136**



## 6 Instalación mediante YaST

Después de preparar el hardware para la instalación de SUSE® Linux Enterprise Server como se describe en la [Parte I, “Preparación de la instalación”](#) y tras establecer la conexión con el sistema de instalación, se le presentará la interfaz de asistente del sistema de YaST para SUSE Linux Enterprise Server. YaST le guiará durante toda la instalación.

Durante el proceso de instalación, YaST analiza la configuración del sistema actual y los componentes de hardware. Según este análisis, el sistema establecerá una configuración básica con la red incluida (siempre que el sistema se pueda configurar mediante DHCP). Para realizar ajustes más detallados del sistema tras la instalación, inicie YaST en el sistema instalado.

### 6.1 Elección del método de instalación

Después de seleccionar el medio de instalación, debe determinar el método de instalación adecuado y la opción de arranque que mejor se ajuste a sus necesidades:

#### Instalación desde un medio de SUSE Linux Enterprise Server (DVD o USB)

Elija esta opción si desea realizar una instalación independiente y no desea obtener los datos de instalación ni la infraestructura de arranque de una red. La instalación se realiza según lo descrito en la [Sección 6.3, “Pasos de la instalación”](#).

#### Instalación desde un servidor de red

Elija esta opción si dispone de un servidor de instalación en la red o desea utilizar un servidor externo como origen de los datos de instalación. Se puede optar entre arrancar desde medios físicos (memorias USB, CD/DVD o disco duro) o bien desde la red mediante PXE/BOOTP. Consulte la [Sección 6.2, “Preparación del sistema para la instalación”](#) para obtener más detalles.

El programa de instalación configura la conexión de red con DHCP y recupera la ubicación del origen de la instalación de red desde el servidor OpenSLP. Si DHCP no está disponible, seleccione *F4 Origen > Configuración de red > Manual* e introduzca los datos de la red. En sistemas EFI, modifique los parámetros de arranque de red tal y como se describe en la [Sección 6.2.2.2, “Pantalla de arranque en equipos con UEFI”](#).

**Instalación desde un servidor SLP.** Si la instalación de la red admite OpenSLP y el origen de la instalación de red se ha configurado para anunciarse a través de SLP (según se describe en la [Capítulo 8, Configuración del servidor que almacena los orígenes de la instalación](#)), arranque el sistema, pulse **F4** en la pantalla de arranque y seleccione *SLP* en el menú. En sistemas EFI, defina el parámetro `install` con el valor `install=slp:/`, tal y como se describe en el [Sección 6.2.2.2, “Pantalla de arranque en equipos con UEFI”](#).

**Instalación desde un origen de red sin SLP.** Si la configuración de la red no admite OpenSLP para recuperar los orígenes de la instalación de red, arranque el sistema y pulse **F4** en la pantalla de arranque para seleccionar el protocolo de red que desee (NFS, HTTP, FTP o SMB/CIFS) y proporcione la dirección del servidor y la vía al medio de instalación. En sistemas EFI, modifique el parámetro de arranque a `install=`, tal y como se describe en la [Sección 6.2.2.2, “Pantalla de arranque en equipos con UEFI”](#).

## 6.2 Preparación del sistema para la instalación

La forma de preparar el sistema para la instalación depende de la arquitectura, el inicio del sistema es distinto para PC (AMD64/Intel 64) que para mainframe, por ejemplo. Si instala SUSE Linux Enterprise Server como invitado de máquina virtual en un hipervisor KVM o Xen, siga las instrucciones para la arquitectura AMD64/Intel 64.


### 6.2.1 IBM Z: preparación del sistema

En el caso de las plataformas IBM Z, el sistema se arranca (IPL, carga de programa inicial, del inglés Initial Program Load) como se describe en la [Sección 4.2.4, “Carga inicial del programa del sistema de instalación de SUSE Linux Enterprise Server”](#). SUSE Linux Enterprise Server no muestra una pantalla inicial en estos sistemas. Durante la instalación, cargue el núcleo, `initrd`, y `parmfile` de forma manual. YaST se abrirá por la pantalla de instalación cuando se establezca la conexión con el sistema de instalación a través de VNC, X o SSH. Debido a que no se muestra ninguna pantalla inicial, los parámetros del núcleo o de arranque no se pueden introducir en la pantalla, sino que se deben especificar en un archivo `parmfile` (consulte la [Sección 4.3, “Archivo `parmfile`: automatización de la configuración del sistema”](#)).

## 6.2.2 PC (AMD64/Intel 64/ARM AArch64): inicio del sistema

SUSE Linux Enterprise Server admite varias opciones de arranque en función del hardware que esté disponible en el entorno de instalación que prefiera. El arranque desde los medios de SUSE Linux Enterprise Server es la opción más recomendable, aunque puede haber requisitos especiales que obliguen a optar por otras configuraciones distintas:

TABLA 6.1: OPCIONES DE ARRANQUE

Opciones de arranque	Descripción
DVD	Es la opción de arranque más sencilla. Esta opción se puede usar si el sistema cuenta con una unidad de DVD-ROM local compatible con Linux.
Memorias USB (dispositivo de almacenamiento masivo USB)	<p>En caso de que su equipo no disponga de unidad óptica, puede arrancar la imagen de instalación desde una memoria USB. Para crear una memoria USB desde la que se pueda arrancar, debe copiar la imagen ISO del DVD o el mini CD en el dispositivo con el comando <b>dd</b> (la memoria USB no debe estar montado o todos los datos que contenga se borrarán):</p> <pre>dd if=PATH_TO_ISO_IMAGE of=USB_STORAGE_DEVICE bs=4M</pre> <p> <b>Importante: compatibilidad</b> Tenga en cuenta que el arranque desde un dispositivo de almacenamiento masivo USB <i>no</i> se admite en equipos con UEFI ni en la arquitectura POWER.</p>

Opciones de arranque	Descripción
PXE o BOOTP	El arranque desde la red debe ser compatible con el BIOS o el firmware del sistema y debe haber un servidor de arranque disponible en la red. Esta tarea también se puede gestionar mediante otro sistema SUSE Linux Enterprise Server. Consulte la <a href="#">Capítulo 10, Instalación remota</a> para obtener más información.
Discos duros	La instalación de SUSE Linux Enterprise Server también se puede arrancar desde el disco duro. Para ello, copie el núcleo ( <code>linux</code> ) y el sistema de instalación ( <code>initrd</code> ) desde el directorio <code>/boot/ARCHITECTURE/</code> de los medios de instalación en el disco duro y añada una entrada apropiada al cargador de arranque existente de una instalación previa de SUSE Linux Enterprise Server.



### Sugerencia: arranque desde DVD en equipos con UEFI

el DVD1 se puede utilizar como medio de arranque en equipos que cuenten con UEFI (interfaz del firmware extensible unificada, del inglés Unified Extensible Firmware Interface). Consulte la documentación de su proveedor para obtener información específica. Si el arranque falla, pruebe a habilitar CSM (módulo de admisión de compatibilidad, del inglés Compatibility Support Module) en el firmware.



### Nota: medio de instalación del producto adicional

Los medios de los productos adicionales (extensiones o productos de otros fabricantes) no se pueden usar como medios de instalación independientes. Pueden incrustarse como orígenes de instalación adicionales durante el proceso de instalación (consulte la [Sección 6.9, "Selección de extensiones"](#)) o se pueden instalar desde sistemas en ejecución mediante el módulo Productos adicionales de YaST (consulte el [Capítulo 14, Instalación de módulos, extensiones y productos adicionales de otros fabricantes](#) para obtener más detalles).

### 6.2.2.1 Pantalla de arranque en equipos equipados con BIOS tradicional

La pantalla de arranque muestra varias opciones para el proceso de instalación. La opción *Arrancar desde el disco duro* arranca el sistema instalado y está seleccionada por defecto, puesto que el CD se deja a menudo en la unidad. Seleccione otra de las opciones con las teclas de flecha y pulse **Intro** para usarla para el arranque. Las opciones relevantes son:

#### *Instalación*

El modo de instalación normal. Todas las funciones de hardware modernas están habilitadas. En el caso de que falle la instalación, consulte **F5** *Núcleo* para conocer opciones de arranque con las que se inhabilitan las funciones problemáticas.

#### *Actualización*

Realiza una actualización del sistema. Para obtener más información, consulte el *Capítulo 19, Actualización de SUSE Linux Enterprise*.

#### *Sistema de rescate*

Inicia un sistema Linux mínimo sin interfaz gráfica de usuario. Para obtener más información, consulte *Libro "Administration Guide", Capítulo 42 "Common problems and their solutions", Sección 42.6.2 "Using the Rescue System"*.

#### *Comprobar el medio de instalación*

Esta opción solo está disponible si instala desde un medio creado a partir de imágenes ISO descargadas. En tal caso, se recomienda comprobar la integridad del medio de instalación. Esta opción inicia el sistema de instalación antes de comprobar automáticamente el medio. Si la comprobación finaliza correctamente, la rutina de instalación normal se inicia. Si se detecta un medio dañado, la rutina se aborta.



#### **Aviso: error de la comprobación del medio**

Si la comprobación del medio falla, es porque el medio está dañado. No continúe con la instalación, porque puede fallar o podrían perderse datos. Sustituya el medio dañado y reinicie el proceso de instalación.

#### *Prueba de memoria*

Comprueba la RAM del sistema mediante ciclos repetidos de lectura y escritura. La prueba concluye con el re arranque. Para obtener más información, consulte *Libro "Administration Guide", Capítulo 42 "Common problems and their solutions", Sección 42.2.4 "Fails to Boot"*.

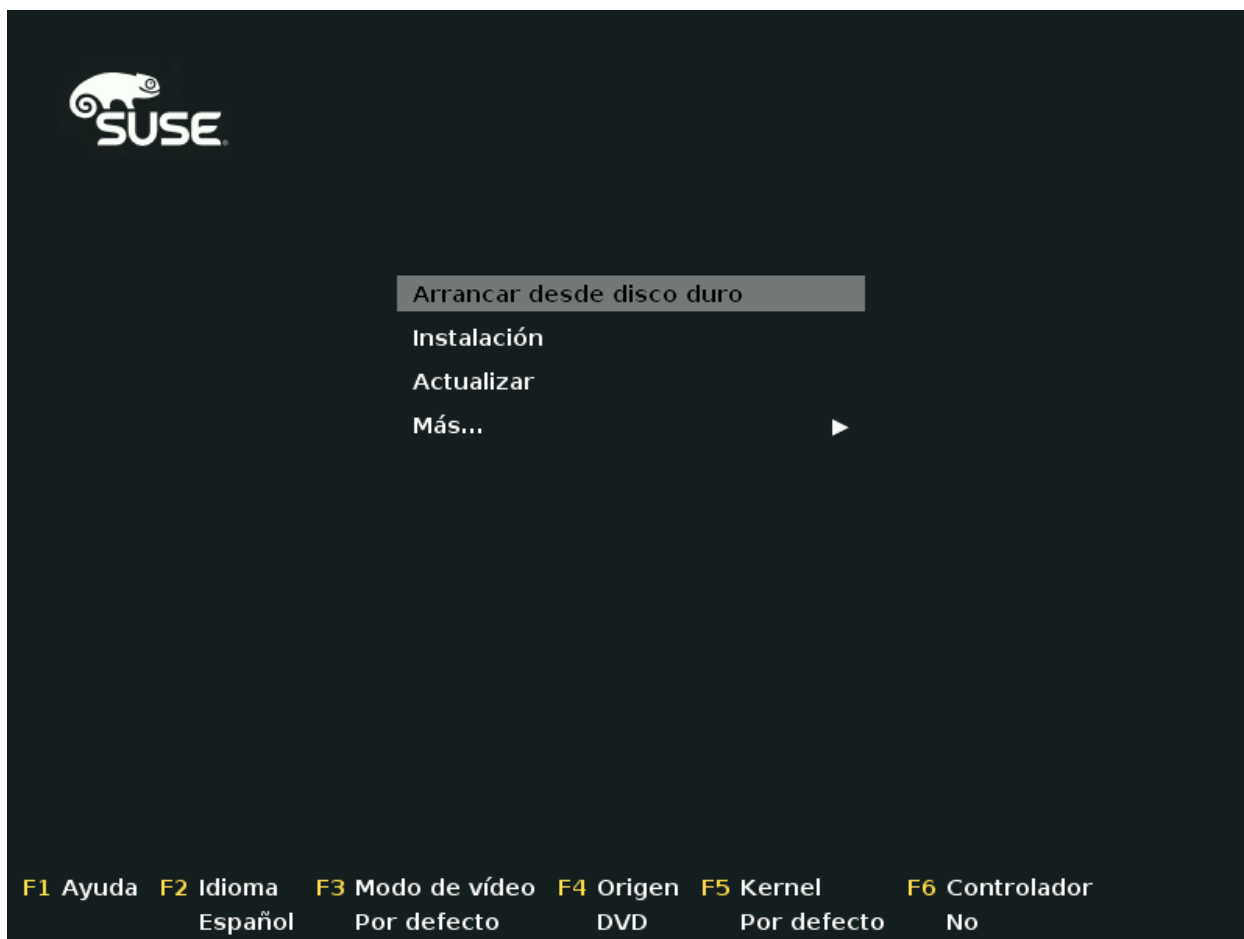


FIGURA 6.1: PANTALLA DE ARRANQUE EN EQUIPOS CON BIOS TRADICIONAL

Utilice las teclas de función indicadas en la parte inferior de la pantalla para cambiar el idioma, la resolución de la pantalla y el origen de la instalación o para añadir otra unidad del proveedor de hardware:

#### **F1** *Ayuda*

Permite obtener ayuda contextual sobre el elemento activo en la pantalla de arranque. Utilice las teclas de flecha para desplazarse, **Intro** seguir un enlace o **Esc** salir de la pantalla de ayuda.

#### **F2** *Idioma*

Seleccione el idioma de visualización y la distribución del teclado correspondiente para la instalación. El idioma por defecto es Inglés (US).

### F3 *Modo de vídeo*

Elija entre los distintos modos de presentación gráfica para la instalación. *Por defecto*, la resolución de vídeo se determina automáticamente mediante KMS (“configuración de modo de núcleo”). Si este ajuste no funciona en su sistema, seleccione *Sin KMS* y, opcionalmente, especifique `vga=ask` en la línea de comandos de arranque para que se le pida la resolución de vídeo. Seleccione *Modo de texto* si experimenta problemas con la instalación gráfica.

### F4 *Origen*

Normalmente, la instalación se realiza desde el soporte de instalación introducido. Aquí puede seleccionar otros orígenes, como los servidores FTP o NFS. Si la instalación se distribuye en una red con un servidor SLP, puede seleccionar con esta opción un origen de instalación que esté disponible en el servidor. Encontrará información sobre la configuración y la instalación del servidor con SLP en el [Capítulo 8, Configuración del servidor que almacena los orígenes de la instalación](#).

### F5 *Núcleo*

Si la instalación normal presenta problemas, este menú permite inhabilitar algunas funciones problemáticas. Si el hardware no admite ACPI (interfaz avanzada de configuración y alimentación, del inglés Advanced Configuration and Power Interface), seleccione *Sin ACPI* para realizar la instalación sin compatibilidad para ACPI. La opción *Sin APIC local* inhabilita la compatibilidad con APIC (controladores de interrupción programables avanzados, del inglés Advanced Programmable Interrupt Controllers), que puede causar problemas con algunos componentes de hardware. Con la opción *Valores de configuración seguros* se arranca el sistema con el modo DMA (para unidades de CD/DVD-ROM) y las funciones de gestión de energía inhabilitados.

Si no está seguro, pruebe primero las opciones siguientes: *Instalación — ACPI inhabilitada* o *Instalación — Configuración segura*. Los usuarios experimentados también pueden utilizar la línea de comandos (*Opciones de arranque*) para introducir o cambiar parámetros del núcleo.

### F6 *Controlador*

Pulse esta tecla para notificar al sistema que cuenta con una actualización opcional del controlador para SUSE Linux Enterprise Server. Utilice las opciones *Archivo* o *URL* para cargar los controladores directamente antes de que comience la instalación. Si selecciona *Sí*, se le solicitará que inserte el disco de actualización en el momento oportuno del proceso de instalación.



## Sugerencia: obtención de discos de actualización de controladores

Las actualizaciones de controladores de SUSE Linux Enterprise se proporcionan en <http://drivers.suse.com/>. Estos controladores se han creado mediante el programa SUSE SolidDriver.

### 6.2.2.2 Pantalla de arranque en equipos con UEFI

UEFI (siglas en inglés de interfaz de firmware extensible unificada) es un nuevo estándar del sector que sustituye y amplía los sistemas BIOS tradicionales. Las versiones más recientes de UEFI contienen la extensión de “arranque seguro”, que impide arrancar con código dañino, ya que solo se pueden ejecutar cargadores de arranque firmados. Consulte el *Libro “Administration Guide”, Capítulo 12 “UEFI (Unified Extensible Firmware Interface)”* para obtener más información.

El cargador de arranque GRUB 2, que solía usarse para arrancar equipos con un BIOS tradicional, no es compatible con UEFI, por lo que GRUB 2 se ha sustituido por GRUB 2 para EFI. Si el arranque seguro está habilitado, YaST selecciona automáticamente GRUB 2 para EFI para la instalación. Desde la perspectiva de un administrador o usuario, ambas implementaciones del cargador de arranque se comportan de forma similar, por lo que se denominarán como GRUB 2 en lo sucesivo.



## Sugerencia: UEFI y arranque seguro compatibles por defecto

La rutina de instalación de SUSE Linux Enterprise Server detecta automáticamente si el equipo utiliza UEFI. Además, todos los orígenes de instalación son compatibles con el arranque seguro. Si ya existe una partición de sistema EFI en equipos con arranque dual (por ejemplo, de una instalación de Microsoft Windows 8), se detectará y utilizará automáticamente. Las tablas de particiones se escribirán como GPT en sistemas UEFI.



## Aviso: uso de controladores no incluidos con el arranque seguro

No se proporciona compatibilidad para agregar controladores no incluidos (es decir, los controladores que no se incluyen con SLE) durante la instalación con el arranque seguro habilitado. La clave de firma usada para SolidDriver/PLDP no es de confianza por defecto.



Para resolver este problema, es necesario añadir las claves necesarias a la base de datos del firmware mediante las herramientas de gestión del firmware o del sistema antes de la instalación, o bien usar la imagen ISO de arranque que inscribirá las claves necesarias en la lista MOK durante el primer arranque. Para obtener más información, consulte *Libro "Administration Guide", Capítulo 12 "UEFI (Unified Extensible Firmware Interface)", Sección 12.1 "Secure Boot"*.

La pantalla de arranque muestra varias opciones para el proceso de instalación. Cambie la opción seleccionada con las teclas de flecha y pulse **Intro** para arrancar. Las opciones relevantes son:

#### **Instalación**

El modo de instalación normal.

#### **Actualización**

Realiza una actualización del sistema. Para obtener más información, consulte el [Capítulo 19, Actualización de SUSE Linux Enterprise](#).

#### **Sistema de rescate**

Inicia un sistema Linux mínimo sin interfaz gráfica de usuario. Para obtener más información, consulte *Libro "Administration Guide", Capítulo 42 "Common problems and their solutions", Sección 42.6.2 "Using the Rescue System"*.

#### **Comprobar el medio de instalación**

Esta opción solo está disponible si instala desde un medio creado a partir de imágenes ISO descargadas. En tal caso, se recomienda comprobar la integridad del medio de instalación. Esta opción inicia el sistema de instalación antes de comprobar automáticamente el medio. Si la comprobación finaliza correctamente, la rutina de instalación normal se inicia. Si se detecta un medio dañado, la rutina se aborta.

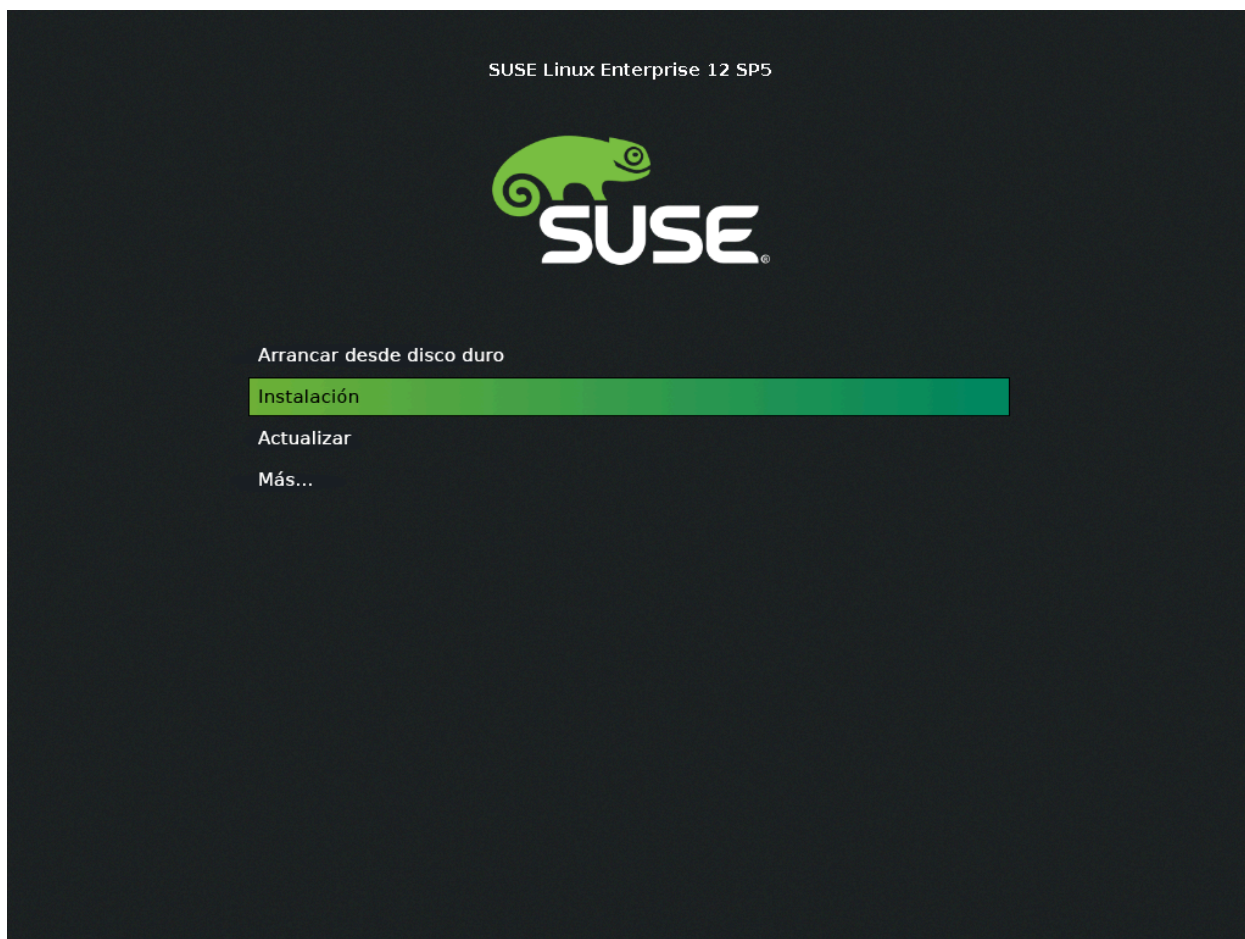


FIGURA 6.2: PANTALLA DE ARRANQUE EN EQUIPOS CON UEFI

GRUB 2 para EFI en SUSE Linux Enterprise Server no admite un indicador de arranque ni las teclas de función para añadir parámetros de arranque. Por defecto, la instalación se inicia en inglés de Estados Unidos y el medio de arranque como origen de instalación. Se realiza una búsqueda DHCP para configurar la red. Para cambiar estos ajustes por defecto o añadir parámetros de arranque adicionales, deberá editar la entrada de arranque correspondiente. Destáquela con las teclas de flecha y pulse **E**. Consulte la ayuda en pantalla para leer algunos consejos de edición (tenga en cuenta que, de momento, solo está disponible con teclados en inglés). La entrada *Instalación* tendrá un aspecto similar al siguiente:

```
setparams 'Installation'

set gfxpayload=keep
echo 'Loading kernel ...'
linuxefi /boot/x86_64/loader/linux splash=silent
echo 'Loading initial ramdisk ...'
initrdefi /boot/x86_64/loader/initrd
```


Añada parámetros separados por espacios al final de la línea que empieza por `linuxefi`. Para arrancar con la entrada editada, pulse `F10` . Si accede al equipo desde la consola en serie, pulse `Esc - 0` . Encontrará una lista completa de parámetros en <http://en.opensuse.org/Linuxrc> . Los más importantes son:

TABLA 6.2: **ORÍGENES DE INSTALACIÓN**

CD/DVD (por defecto)	<code>install=cd:/</code>
Disco duro	<code>install=hd:/?device=sda/VÍA_A_ISO</code>
SLP	<code>install=slp:/</code>
FTP	<code>install=ftp://ftp.example.com/VÍA_A_ISO</code>
HTTP	<code>install=http://www.example.com/VÍA_A_ISO</code>
NFS	<code>install=nfs:/VÍA_A_ISO</code>
SMB/CIFS	<code>install=smb://VÍA_A_ISO</code>

TABLA 6.3: **CONFIGURACIÓN DE LA RED**

DHCP (por defecto)	<code>netsetup=dhcp</code>
Indicador de parámetros	<code>netsetup=hostip,netmask,gateway,nameserver</code>
Dirección IP del host	<code>hostip=192.168.2.100</code> <code>hostip=192.168.2.100/24</code>
Máscara de red	<code>netmask=255.255.255.0</code>
Gateway	<code>gateway=192.168.5.1</code>
Servidor de nombres	<code>nameserver=192.168.1.116</code> <code>nameserver=192.168.1.116,192.168.1.118</code>
Vía de búsqueda de dominios	<code>domain=example.com</code>

TABLA 6.4: MISCELÁNEA

Actualizaciones de controlador: indicador	<u>dud=1</u>
Actualizaciones de controlador: URL	<u>dud=ftp://ftp.example.com/VÍA_A_CONTROLADOR</u> <u>dud=http://www.example.com/VÍA_A_CONTROLADOR</u>
Idioma de instalación	<u>Language=IDIOMA</u> Los valores admitidos para <i>IDIOMA</i> son, entre otros: <u>cs_CZ</u> , <u>de_DE</u> , <u>es_ES</u> , <u>fr_FR</u> , <u>ja_JP</u> , <u>pt_BR</u> , <u>pt_PT</u> , <u>ru_RU</u> , <u>zh_CN</u> y <u>zh_TW</u> .
Núcleo: sin ACPI	<u>acpi=off</u>
Núcleo sin APIC local	<u>noapic</u>
Vídeo: inhabilitar KMS	<u>nomodeset</u>
Vídeo: iniciar instalador en modo de texto	<u>Textmode=1</u>

### 6.2.3 Parámetros de arranque para configuraciones avanzadas

Para configurar el acceso a un servidor de SMT local o supportconfig para la instalación, puede especificar parámetros de arranque para configurar estos servicios durante la instalación. Lo mismo ocurre si necesita compatibilidad con IPv6 durante la instalación.

#### 6.2.3.1 Introducción de datos para acceder a un servidor de SMT

Por defecto, las actualizaciones de SUSE Linux Enterprise Server las proporciona el Centro de servicios al cliente de SUSE. Si la red cuenta con un servidor de SMT para proporcionar un origen de actualización local, debe facilitar al cliente la URL del servidor. El cliente y el servidor se comunican exclusivamente a través del protocolo HTTPS, por lo que debe introducir una vía al certificado del servidor si este no ha sido emitido por una autoridad certificadora.



## Nota: solo para instalaciones no interactivas

Solo es necesario proporcionar los parámetros para acceder a un servidor de SMT en las instalaciones que no son interactivas. Durante una instalación interactiva, los datos se pueden proporcionar durante la instalación (consulte la [Sección 6.8, “Registro en el Centro de servicios al cliente de SUSE”](#) para obtener más detalles).

### regurl

URL del servidor de SMT. Esta URL tiene un formato fijo `https://nombre_completo/center/regsvc/`. nombre\_completo debe ser el nombre completo de host del servidor de SMT. Ejemplo:

```
regurl=https://smt.example.com/center/regsvc/
```

### regcert

Ubicación del certificado del servidor de SMT. Especifique una de las siguientes ubicaciones:

#### URL

Ubicación remota (HTTP, HTTPS o FTP) desde la que se puede descargar el certificado. Ejemplo:

```
regcert=http://smt.example.com/smt-ca.crt
```

#### Vía local

Vía absoluta al certificado en el equipo local. Ejemplo:

```
regcert=/data/inst/smt/smt-ca.cert
```

#### Interactivo

Utilice `ask` para acceder a un menú desplegable durante la instalación que permite especificar la vía al certificado. No use esta opción con AutoYaST. Ejemplo

```
regcert=ask
```

#### Desactivar instalación del certificado

Utilice `done` si el certificado se va a instalar desde un producto adicional o si va a usar un certificado emitido por una autoridad certificadora oficial. Por ejemplo:

```
regcert=done
```



## Aviso: tenga cuidado de no cometer errores tipográficos

Asegúrese de que los valores introducidos sean correctos. Si el parámetro `regurl` no se especifica correctamente, el registro de la actualización fallará. Si se introduce un valor incorrecto para `regcert`, se le solicitará que introduzca una vía local para el certificado.

En caso de que no se especifique `regcert`, se utilizará por defecto `http://NC/smt.crt`, donde `NC` corresponde al nombre del servidor SMT.

### 6.2.3.2 Configuración de un servidor de datos alternativo para `supportconfig`

Los datos que se recopilan con `supportconfig` (consulte el *Libro "Administration Guide", Capítulo 41 "Gathering System Information for Support"* para obtener más información) se envían por defecto al Centro de servicios al cliente de SUSE. Es posible asimismo configurar un servidor local para recopilar esos datos. Si hay un servidor de este tipo disponible en la red, debe definir su URL en el cliente. Esta información se debe introducir en el indicador de arranque.

`supporturl`. URL del servidor. La URL tiene el formato `http://nombre_completo/vía/`, donde `nombre_completo` es el nombre completo del host del servidor y `vía` es la ubicación en el servidor. Por ejemplo:

```
supporturl=http://support.example.com/supportconfig/data/
```

### 6.2.3.3 Uso de IPv6 durante la instalación

Por defecto, solo se pueden asignar direcciones de red IPv4 al equipo. Para habilitar IPv6 durante la instalación, introduzca uno de los parámetros siguientes en el indicador de arranque:

#### Acepta IPv4 e IPv6

```
ipv6=1
```

#### Acepta solo IPv6

```
ipv6only=1
```

#### 6.2.3.4 Uso de un proxy durante la instalación

En las redes donde se fuerce el uso de un servidor proxy para acceder a sitios Web remotos, el registro durante la instalación solo es posible al configurar un servidor proxy.

Para usar un proxy durante la instalación, pulse **F4** en la pantalla de arranque y defina los parámetros necesarios en el recuadro de diálogo *Servidor proxy HTTP*. También es posible proporcionar el parámetro `proxy` del núcleo en el indicador de arranque:

```
l>proxy=http://USER:PASSWORD@proxy.example.com:PORT
```

Especificar valores para `USER` y `PASSWORD` es opcional: si el servidor permite el acceso anónimo, los datos siguientes son suficientes: `http://proxy.example.com:PORT`.

#### 6.2.3.5 Habilitación de la asistencia de SELinux

Al habilitar SELinux durante el inicio de la instalación, es posible configurarlo después de que finalice la instalación sin necesidad de rearrancar. Utilice los parámetros siguientes:

```
security=selinux selinux=1
```

#### 6.2.3.6 Habilitación de la actualización automática del programa de instalación

Durante la instalación y la actualización, YaST puede actualizarse automáticamente como se describe en la [Sección 6.4, "Actualización automática del programa de instalación"](#) para resolver posibles errores que se hayan descubierto después del lanzamiento. Se puede usar el parámetro `self_update` para modificar el comportamiento de esta función.

Para habilitar la actualización automática del programa de instalación, defina el valor `1` para el parámetro:

```
self_update=1
```

Para utilizar un repositorio definido por el usuario, especifique una URL:

```
self_update=https://updates.example.com/
```

### 6.2.3.7 Uso de mitigaciones de CPU

El parámetro de arranque `mitigations` permite controlar las opciones de mitigación ante ataques de canal lateral en las CPU afectadas. Los valores posibles son:

`auto`. Habilita todas las mitigaciones necesarias para el modelo de CPU, pero no protege contra ataques de subprocesos entre CPU. Este valor puede afectar al rendimiento en cierto punto, según la carga de trabajo.

`nosmt`. Proporciona el conjunto completo de mitigaciones de seguridad disponibles. Habilita todas las mitigaciones necesarias para el modelo de CPU. Además, inhabilita el multihilo simultáneo (SMT, simultaneous multithreading) para evitar ataques de canal lateral a través de varios subprocesos de CPU. Esta configuración puede afectar aún más al rendimiento, dependiendo de la carga de trabajo.

`inactivo`. Inhabilita todas las mitigaciones. Los ataques de canal lateral contra la CPU son posibles, dependiendo del modelo de CPU. Este valor no tiene ningún impacto en el rendimiento. Cada valor incluye un conjunto de parámetros específicos, dependiendo de la arquitectura de CPU, la versión del número y las vulnerabilidades que deben mitigarse. Consulte la documentación del núcleo para obtener información detallada.

## 6.3 Pasos de la instalación

La instalación interactiva de SUSE Linux Enterprise Server se divide en varios pasos descritos a continuación.

Tras iniciar la instalación, SUSE Linux Enterprise Server carga y configura un sistema Linux mínimo para ejecutar el procedimiento de instalación. Para ver los mensajes de arranque y los avisos de copyright durante el proceso, pulse `Esc`. Cuando finaliza el proceso, el programa de instalación de YaST inicia y muestra el instalador gráfico.



### Sugerencia: instalación sin ratón

Si el instalador no detecta el ratón correctamente, utilice la tecla `→|` y las teclas de flecha para desplazarse y la tecla `Intro` para confirmar la selección. Varios de los botones o campos de selección incluyen una letra subrayada. Utilice la combinación `Alt + letra` para seleccionar un botón o una opción directamente, en lugar de desplazarse hasta el elemento con la tecla `→|`.



1. [Sección 6.4, “Actualización automática del programa de instalación”](#)
2. [Sección 6.5, “Idioma, teclado y acuerdo de licencia”](#)
3. [Sección 6.7, “Valores de configuración de red”](#)
4. [Sección 6.6, “IBM Z: activación de disco”](#)
5. [Sección 6.8, “Registro en el Centro de servicios al cliente de SUSE”](#)
6. [Sección 6.9, “Selección de extensiones”](#)
7. [Sección 6.11, “Propuesta de particionamiento”](#)
8. [Sección 6.12, “Reloj y zona horaria”](#)
9. [Sección 6.13, “Creación de un nuevo usuario”](#)
10. [Sección 6.14, “Contraseña del administrador del sistema root”](#)
11. [Sección 6.15, “Configuración de la instalación”](#)
12. [Sección 6.16, “Instalación”](#)

## 6.4 Actualización automática del programa de instalación

Durante el proceso de instalación y actualización, YaST es capaz de actualizarse automáticamente para solucionar errores en el programa de instalación que se hayan podido descubrir después del lanzamiento. Esta función está habilitada por defecto. Para inhabilitarla, defina el parámetro de arranque `self_update` con el valor `0`. Para obtener más información, consulte el [Sección 6.2.3.6, “Habilitación de la actualización automática del programa de instalación”](#).

Aunque esta función se ha diseñado para ejecutarse sin intervención del usuario, merece la pena conocer cómo funciona. Si no está interesado, puede pasar directamente a la [Sección 6.5, “Idioma, teclado y acuerdo de licencia”](#) y omitir el resto de esta sección.



### Sugerencia: selección del idioma

La actualización automática del programa de instalación se ejecuta antes del paso de selección de idioma. Esto significa que el progreso y los errores que se producen durante este proceso se muestran por defecto en inglés.

Para usar otro idioma en esta parte del programa de instalación, pulse **F2** en el menú de arranque del DVD y seleccione el idioma en la lista. Como alternativa, puede usar el parámetro de arranque `language` (por ejemplo, `language=es_ES`).

## 6.4.1 Proceso de actualización automática

El proceso puede dividirse en dos partes:

1. Determinar la ubicación del repositorio de actualización.
2. Descargar y aplicar las actualizaciones en el sistema de instalación.

### 6.4.1.1 Determinación de la ubicación del repositorio de actualización

Las actualizaciones automáticas del programa de instalación se distribuyen como paquetes RPM normales a través de un repositorio dedicado, por lo que el primer paso es averiguar la dirección URL del repositorio.



#### Importante: solo para el repositorio de actualización automática del programa de instalación

Independientemente de cuál de las opciones siguientes use, solo se espera la URL del repositorio de actualización automática del programa de instalación, por ejemplo:

```
self_update=https://www.example.com/my_installer_updates/
```

No proporcione ninguna otra URL de repositorio, por ejemplo la URL del repositorio de actualización del software.

YaST probará con los siguientes orígenes de información:

1. El parámetro de arranque `self_update` (para obtener más información, consulte la [Sección 6.2.3.6, “Habilitación de la actualización automática del programa de instalación”](#)). Si especifica una URL, tendrá preferencia sobre cualquier otro método.
2. El elemento de perfil `/general/self_update_url` en caso de que use AutoYaST.

3. Un servidor de registro. YaST buscará la URL en el servidor de registro. El servidor que se utilizará se determinará en el orden siguiente:
  - a. Mediante la evaluación del parámetro de arranque `regurl` (*Sección 6.2.3.1, “Introducción de datos para acceder a un servidor de SMT”*).
  - b. Mediante la evaluación del elemento de perfil `/suse_register/reg_server` si se usa AutoYaST.
  - c. Mediante una búsqueda SLP. Si se encuentra un servidor SLP, YaST le preguntará si debe utilizarse, ya que no se lleva a cabo autenticación alguna y todos los usuarios de la red local podrían anunciar un servidor de registro.
  - d. Consultando el Centro de servicios al cliente de SUSE.
4. Si ninguna de las opciones anteriores funciona, se usará la URL de vuelta atrás (fallback, definida en el medio de instalación).

#### 6.4.1.2 Descarga y aplicación de las actualizaciones

Cuando se determina el repositorio de actualizaciones, YaST comprobará si hay disponible alguna actualización. Si es así, todas las actualizaciones se descargan y se aplican al sistema de instalación.

Por último, se reiniciará YaST para cargar la versión nueva y se mostrará la pantalla de bienvenida. Si no hay actualizaciones disponibles, la instalación continuará sin reiniciar YaST.



#### Nota: integridad de la actualización

Las firmas de actualización se comprobarán para garantizar la integridad y autoría. Si falta una firma o no es válida, se le preguntará si desea aplicar la actualización.

#### 6.4.2 conexión en red durante la actualización automática

Para descargar las actualizaciones del programa de instalación, YaST necesita acceso a la red. Por defecto, se intenta utilizar DHCP en todas las interfaces de red. Si hay un servidor DHCP en la red, funcionará automáticamente.

Si necesita una configuración IP estática, puede utilizar el argumento de arranque `ifcfg`. Para obtener más detalles, consulte la documentación de linuxrc en <https://en.opensuse.org/Linuxrc>.

### 6.4.3 Repositorios de actualización automática personalizados

YaST puede utilizar un repositorio definido por el usuario en lugar del oficial. Para ello, se especifica una URL mediante la opción de arranque `self_update`. Sin embargo, se deben tener en cuenta los puntos siguientes:

- Solo se admiten repositorios HTTP/HTTPS y FTP.
- Solo se admiten repositorios RPM MD (requeridos por SMT).
- Los paquetes no se instalan de la manera habitual: solo se descomprimen y no se ejecuta ninguna secuencia de comandos.
- No se realiza ninguna comprobación de dependencias. Los paquetes se instalan en orden alfabético.
- Los archivos de los paquetes sustituyen a los archivos de los medios de instalación originales. Eso significa que puede no ser necesario que los paquetes de actualización incluyan todos los archivos, solo los que han cambiado. Los archivos no modificados se omiten para ahorrar memoria y ancho de banda de descarga.



#### Nota: solo un repositorio

Actualmente, no es posible utilizar más de un repositorio como origen de las actualizaciones automáticas del programa de instalación.

## 6.5 Idioma, teclado y acuerdo de licencia

Para iniciar la instalación de SUSE Linux Enterprise Server, seleccione el idioma. Al cambiar el idioma, se selecciona automáticamente la distribución del teclado correspondiente. Puede anular la distribución propuesta para el teclado eligiendo otra en el recuadro desplegable. El idioma que se seleccione aquí se utilizará también para determinar la zona horaria para el reloj del sistema. Este ajuste se puede modificar más tarde en el sistema instalado, como se describe en el [Capítulo 17, Cambio del idioma y los ajustes de país con YaST](#).

Lea con atención el acuerdo de licencia que se muestra debajo de la selección de idioma y teclado. Utilice la opción *Licencia y traducciones* para acceder a las versiones traducidas. Si está de acuerdo con los términos de la licencia, marque *Sí, acepto el acuerdo de licencia* y haga clic en *Siguiente* para continuar con la instalación. Si no está de acuerdo con los términos de la licencia, no puede instalar SUSE Linux Enterprise Server. Haga clic en *Abortar* para cerrar la instalación.

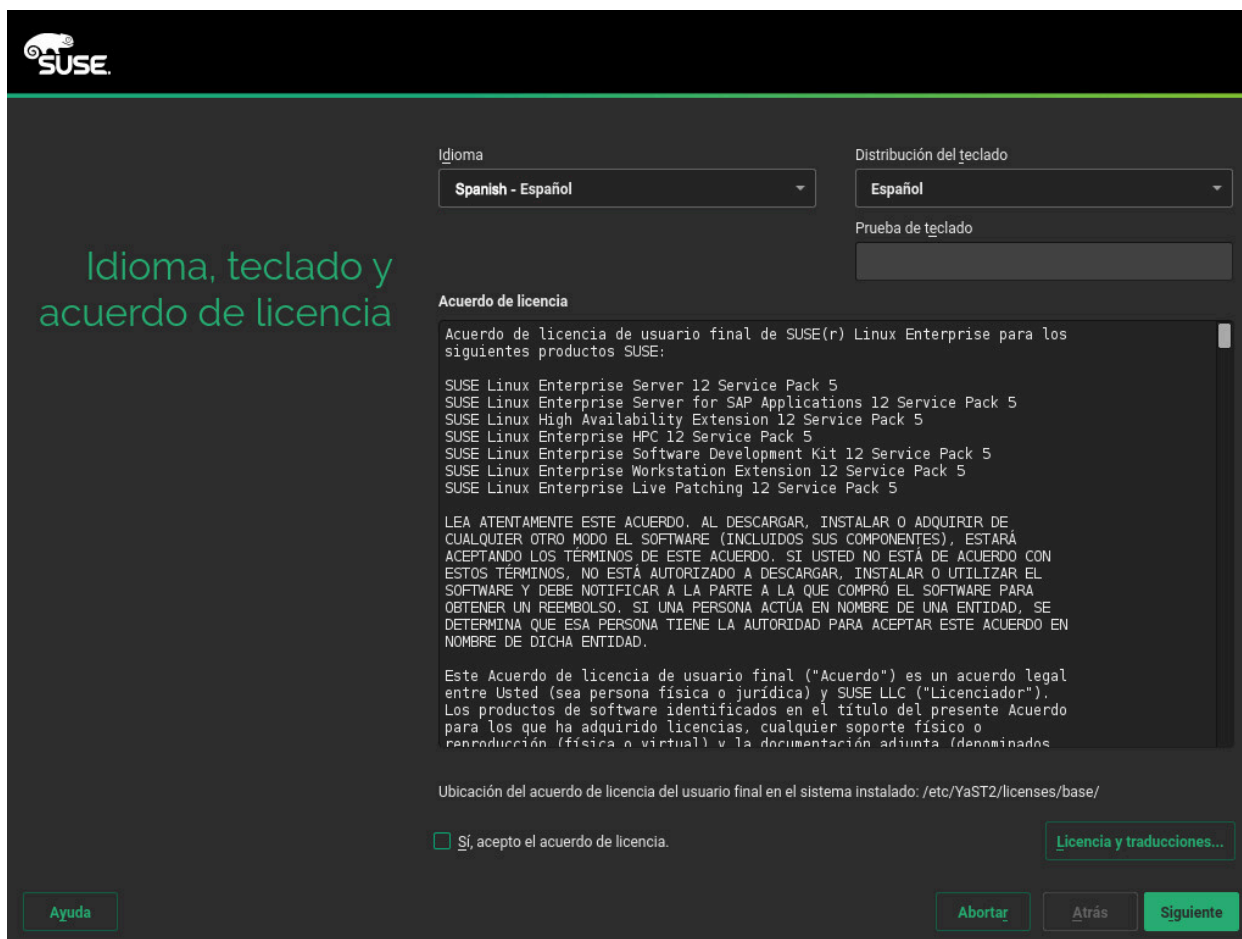


FIGURA 6.3: IDIOMA, TECLADO Y ACUERDO DE LICENCIA

## 6.6 IBM Z: activación de disco

Cuando realice una instalación en las plataformas IBM Z, el recuadro de diálogo de selección de idiomas irá seguido de otro recuadro de diálogo donde se le pedirá que configure los discos duros conectados. Para instalar SUSE Linux Enterprise Server, seleccione un disco DASD, SCSI Fibre Channel conectado (zFCP) o iSCSI. Los botones de configuración DASD y zFCP solo están disponibles si se conectan los dispositivos correspondientes. Para obtener instrucciones acerca de cómo configurar discos iSCSI, consulte *Libro "Storage Administration Guide", Capítulo 14 "Mass Storage over IP Networks: iSCSI", Sección 14.3 "Configuring iSCSI Initiator"*.

También puede seleccionar *Cambiar configuración de red* en esta pantalla para abrir el recuadro de diálogo *Valores de configuración de red*. Seleccione una interfaz de red de la lista y haga clic en *Editar* para cambiar su configuración. Use las pestañas para configurar el DNS y el enrutamiento. Consulte el Libro “Administration Guide”, Capítulo 17 “Basic Networking”, Sección 17.4 “Configuring a Network Connection with YaST” para obtener más información.

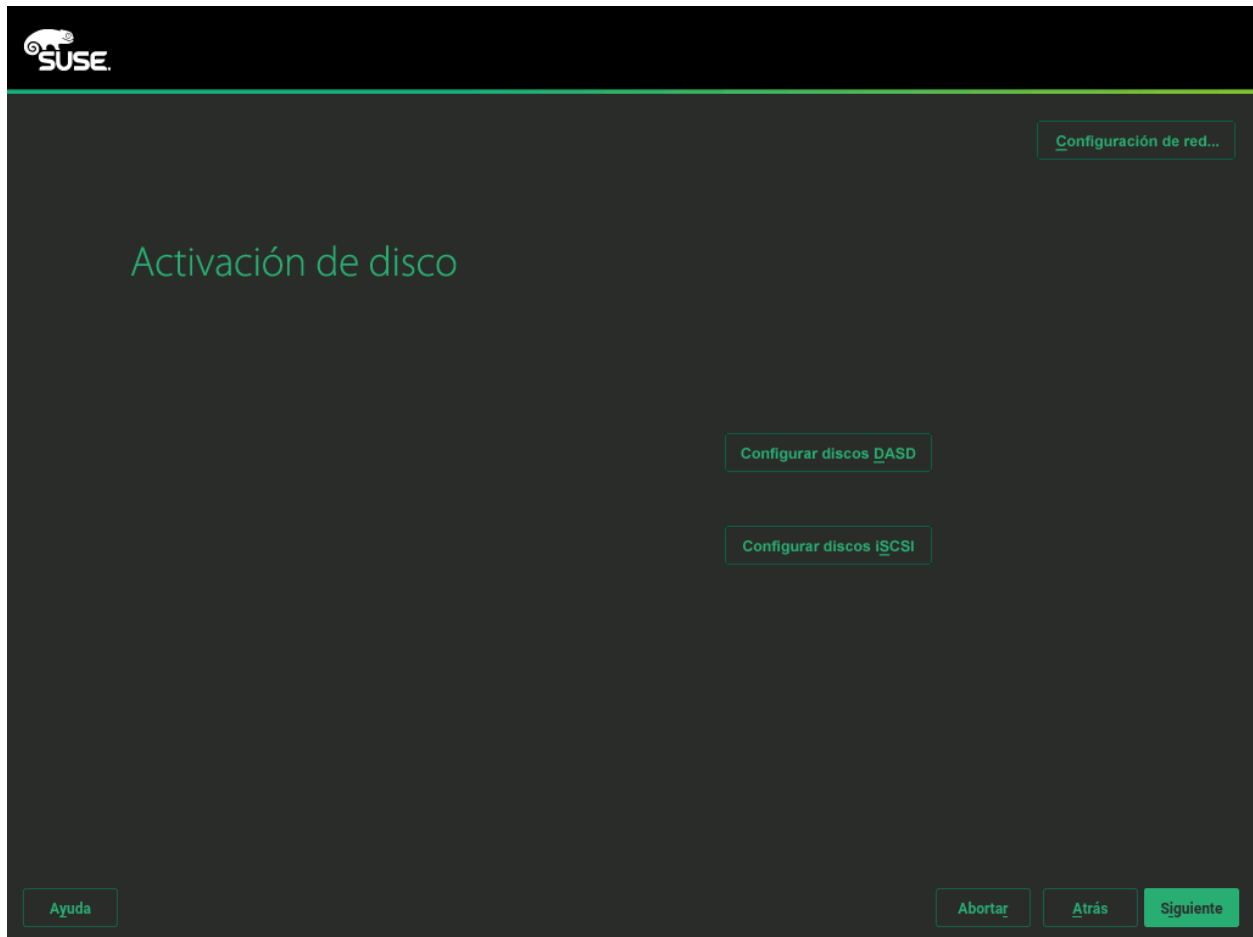


FIGURA 6.4: ACTIVACIÓN DEL DISCO

### 6.6.1 Configuración de discos DASD

Tras seleccionar *Configurar discos DASD*, se mostrará un resumen con todos los discos DASD disponibles. Para hacerse una idea más clara de los dispositivos disponibles, use el recuadro de texto ubicado sobre la lista para especificar los canales que se deben mostrar. Para filtrar la lista de acuerdo con un intervalo, seleccione *Filtro*.



FIGURA 6.5: IBM Z: SELECCIÓN DE UN DASD

Indique los discos DASD que desea usar para la instalación seleccionando las entradas correspondientes en la lista. Use *Seleccionar todo* para seleccionar todos los discos DASD mostrados actualmente. Active los discos DASD seleccionados y haga que estén disponibles para la instalación seleccionando *Ejecutar acción* > *Activar*. Para dar formato a los discos DASD, seleccione *Ejecutar acción* > *Formato*. También es posible usar el particionador de YaST más adelante, como se describe en la [Sección 12.1, “Uso del particionador de YaST”](#).

## 6.6.2 Configuración de discos ZFCP

Para utilizar discos zFCP para instalar SUSE Linux Enterprise Server, seleccione *Configurar discos zFCP* en el recuadro de diálogo de selección. Esta acción abre un recuadro de diálogo que muestra una lista con los discos ZFCP disponibles en el sistema. En este recuadro de diálogo, seleccione *Añadir* para abrir otro recuadro en el que especificar los parámetros de ZFCP.

Para hacer que un disco zFCP esté disponible durante la instalación de SUSE Linux Enterprise Server, elija una de las opciones disponibles en el recuadro desplegable *Número de canal*. Con *Obtener WWPN* (número de puerto universal, del inglés World Wide Port Number) y *Obtener LUN* (número de unidad lógica, del inglés Logical Unit Number) se muestran listas con números WWPN y FCP-LUN respectivamente entre los que elegir. La exploración automática de LUN solo funciona si NPIV está habilitado.

Cuando finalice este proceso, salga del recuadro de diálogo de ZFCP haciendo clic en *Siguiente* y del recuadro de diálogo de configuración del disco duro general con *Finalizar* para continuar con el resto del proceso de configuración.

## 6.7 Valores de configuración de red

Después de arranque en la instalación, se configura la rutina de instalación. Durante esta instalación, se realiza un intento de configurar al menos una interfaz de red con DHCP. En caso de que el intento falle, se abre el recuadro de diálogo *Valores de configuración de red*. Seleccione una interfaz de red de la lista y haga clic en *Editar* para cambiar su configuración. Use las pestañas para configurar el DNS y el enrutamiento. Consulte el *Libro "Administration Guide", Capítulo 17 "Basic Networking", Sección 17.4 "Configuring a Network Connection with YaST"* para obtener más información. En IBM Z, este recuadro de diálogo no se abre de forma automática. Se puede abrir en el paso *Activación de disco*.

En caso de que DHCP se haya configurado correctamente durante la instalación, también puede abrir el recuadro de diálogo haciendo clic en *Configuración de red* en el paso *Registro en el Centro de servicios al cliente de SUSE*. En él puede cambiar los ajustes proporcionados automáticamente.



### Nota: interfaz de red configurada mediante linuxrc

Si hay configurada al menos una interfaz de red mediante linuxrc, la configuración automática de DHCP se inhabilita y la configuración de linuxrc se importa y se utiliza.



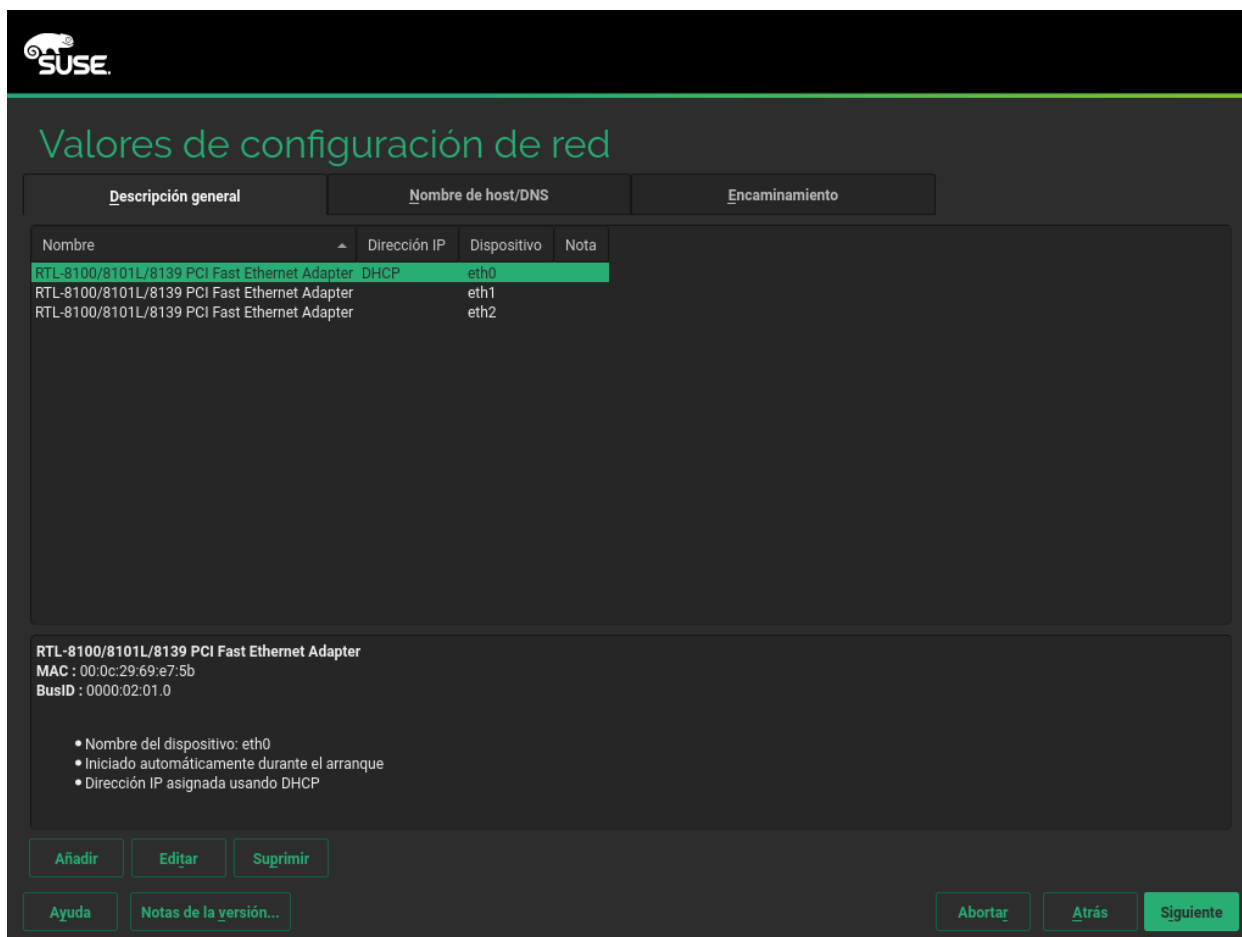


FIGURA 6.6: VALORES DE CONFIGURACIÓN DE RED



## Sugerencia: acceso al almacenamiento en red o al RAID local

Para acceder a una SAN o a un RAID local durante la instalación, puede utilizar el cliente de línea de comandos **libstorage:**

1. Abra una consola con **Control – Alt – F2** .
2. Para instalar la extensión **libstoragemgmt**, ejecute el comando **extend libstorage-gemgmt**.
3. Ahora puede acceder al comando **lsmcli**. Para obtener más información, ejecute **lsmcli--help**.
4. Para volver al programa de instalación, pulse **Alt – F7**

Se admiten Netapp Ontap, todos los proveedores SAN compatibles con SMI-S y LSI MegaRAID.

## 6.8 Registro en el Centro de servicios al cliente de SUSE

Para obtener asistencia técnica y actualizaciones de los productos, debe registrar y activar el producto en el Centro de servicios al cliente de SUSE. El registro de SUSE Linux Enterprise Server ahora le otorga acceso inmediato al repositorio de actualización. De esta forma, podrá instalar el sistema con las actualizaciones y los parches más recientes disponibles. Si no está conectado o desea omitir este paso, seleccione *Omitir registro*. Puede registrar el sistema después en cualquier momento desde el sistema instalado.



### Nota: Configuración de la red

Después de arranque en la instalación, se configura la rutina de instalación. Durante esta instalación, se realiza un intento de configurar todas las interfaces de red con DHCP. En caso de que DHCP no esté disponible o si desea modificar la configuración de red, haga clic en *Configuración de red* en la esquina superior derecha de la pantalla de *registro en el Centro de servicios al cliente de SUSE*. Se abre el módulo *Valores de configuración de red* de YaST. Consulte *Libro "Administration Guide", Capítulo 17 "Basic Networking", Sección 17.4 "Configuring a Network Connection with YaST"* para obtener más información.

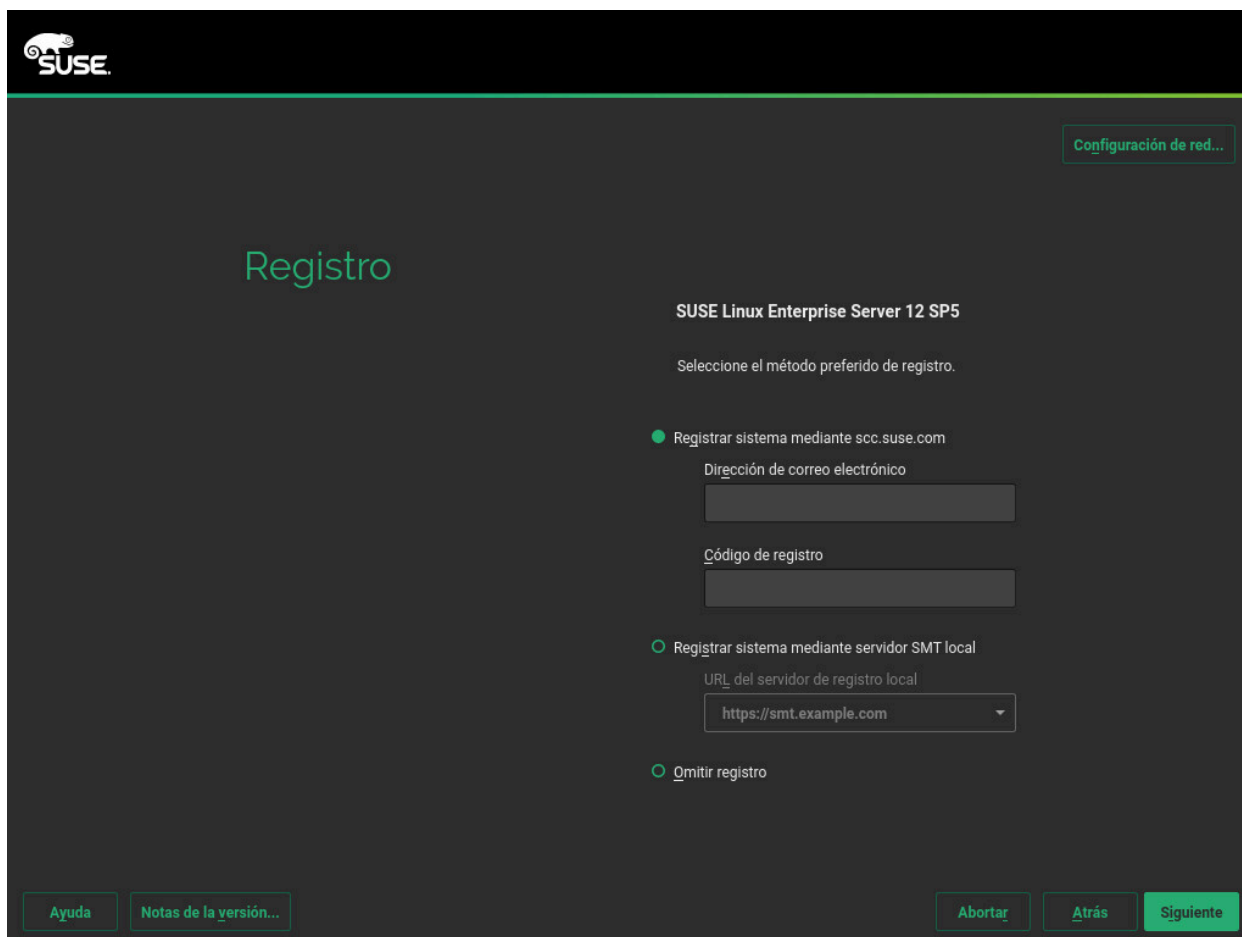


FIGURA 6.7: REGISTRO EN EL CENTRO DE SERVICIOS AL CLIENTE DE SUSE

Para registrar el sistema, indique la dirección de *correo electrónico* asociada con la cuenta de SUSE que usted o su organización utilice para gestionar las suscripciones. En caso de que aún no tenga una cuenta de SUSE, diríjase a la página principal del Centro de servicios al cliente de SUSE (<https://scc.suse.com/>) a fin de crear una.

Introduzca el *código de registro* que recibió con la copia de SUSE Linux Enterprise Server. YaST también puede leer los códigos de registro de un dispositivo de almacenamiento USB, como una memoria USB. Para obtener información, consulte la [Sección 6.8.1, “Carga de códigos de registro desde almacenamiento USB”](#).

Haga clic en *Siguiente* para iniciar el proceso de registro. Si en la red hay más de un servidor de registro local disponible, podrá elegir uno en la lista. Por defecto, SUSE Linux Enterprise Server se registra en el Centro de servicios al cliente de SUSE. Si el servidor de registro local no se descubre de forma automática, seleccione *Cancelar*, seleccione *Registrar sistema mediante servidor SMT local* e introduzca la URL del servidor. Vuelva a seleccionar *Siguiente* para reiniciar el registro.

Durante el registro, los repositorios de actualización en línea se añaden a la configuración de la actualización. Cuando termine, podrá optar por instalar las versiones más recientes disponibles del paquete desde los repositorios de actualización. De esta forma se asegurará de que SUSE Linux Enterprise Server se instale con las últimas actualizaciones de seguridad disponibles. Si selecciona *No*, todos los paquetes se instalarán desde el medio de instalación. Haga clic en *Siguiente*.

Si el sistema se ha registrado correctamente durante la instalación, YaST inhabilita los repositorios de los medios de instalación locales, como los CD/DVD o las memorias USB, cuando se completa la instalación. Esto evita problemas si el origen de instalación ya no está disponible y garantiza que siempre se obtienen las actualizaciones más recientes de los repositorios en línea.



### Sugerencia: notas de la versión

A partir de ahora, las notas de la versión se pueden ver desde cualquier pantalla durante el proceso de instalación seleccionando *Notas de la versión*.

## 6.8.1 Carga de códigos de registro desde almacenamiento USB

Para facilitar el registro, también puede almacenar los códigos de registro en un dispositivo de almacenamiento USB, como una memoria USB. YaST rellena automáticamente el recuadro de texto correspondiente. Esto es especialmente útil cuando se prueba la instalación o si tiene que registrar muchos sistemas o extensiones.



### Nota: limitaciones

Actualmente, las memorias USB solo se exploran durante la instalación o actualización, pero no al registrar un sistema en ejecución.

Cree un archivo denominado `regcodes.txt` o `regcodes.xml` en el disco USB. Si ambos están presentes, el XML tiene prioridad.

En ese archivo, identifique el producto con el nombre devuelto por `zypper search --type product` y asígnele un código de registro de la siguiente forma:

EJEMPLO 6.1: `regcodes.txt`

SLES	cc36aae1
SLED	309105d4

```
sle-we 5eedd26a
sle-live-patching 8c541494
```

EJEMPLO 6.2: `regcodes.xml`

```
<?xml version="1.0"?>
<profile xmlns="http://www.suse.com/1.0/yast2ns"
  xmlns:config="http://www.suse.com/1.0/configns">
  <suse_register>
    <addons config:type="list">
      <addon>
<name>SLES</name>
<reg_code>cc36aae1</reg_code>
      </addon>
      <addon>
<name>SLED</name>
<reg_code>309105d4</reg_code>
      </addon>
      <addon>
<name>sle-we</name>
<reg_code>5eedd26a</reg_code>
      </addon>
      <addon>
<name>sle-live-patching</name>
<reg_code>8c541494</reg_code>
      </addon>
    </addons>
  </suse_register>
</profile>
```

Tenga en cuenta que SLES y SLED no son extensiones, pero al mostrarlos como complementos es posible combinar varios códigos de registro del producto base en un único archivo. Consulte la *Libro "AutoYaST", Capítulo 4 "Configuration and Installation Options", Sección 4.3.1 "Extensions"* para obtener más información.

## 6.9 Selección de extensiones

Si ha registrado correctamente el sistema en el paso anterior, se mostrará una lista de los módulos y las extensiones disponibles para SUSE Linux Enterprise Server. En caso contrario, este paso de la configuración se omitirá. También es posible añadir módulos y extensiones desde el sistema instalado. Consulte el [Capítulo 14, Instalación de módulos, extensiones y productos adicionales de otros fabricantes](#) para obtener más detalles.

La lista contiene módulos gratuitos para SUSE Linux Enterprise Server, como el SDK de SUSE Linux Enterprise y extensiones que requieren una clave de registro de pago. Haga clic en una entrada para ver su descripción. Puede seleccionar un módulo o una extensión para instalar activando su marca de verificación. Se añadirá así este repositorio del servidor del Centro de servicios al cliente de SUSE en la instalación sin que sean necesarios más orígenes de instalación. Además, se añade el patrón de instalación para el módulo o la extensión en la instalación por defecto para garantizar que se instala de forma automática.

El número de extensiones y módulos disponibles depende del servidor de registro. Un servidor de registro local podría ofrecer solo repositorios de actualización sin ninguna extensión.



### Sugerencia: módulos

Los módulos son partes totalmente compatibles de SUSE Linux Enterprise Server con un ciclo de vida distinto. Tienen un objetivo claramente definido y se proporcionan solo a través del canal en línea. Para poder suscribirse a estos canales, es imprescindible haberse registrado previamente en el Centro de servicios al cliente de SUSE.



### Sugerencia: SUSE Linux Enterprise Desktop

Como ocurre con SUSE Linux Enterprise 12, SUSE Linux Enterprise Desktop no solo está disponible como producto independiente, sino también como extensión de estación de trabajo para SUSE Linux Enterprise Server. Si se registra en el Centro de servicios al cliente de SUSE, la extensión de estación de trabajo de SUSE Linux Enterprise Desktop se puede seleccionar para la instalación. Tenga en cuenta que para instalarla, hace falta una clave de registro válida.

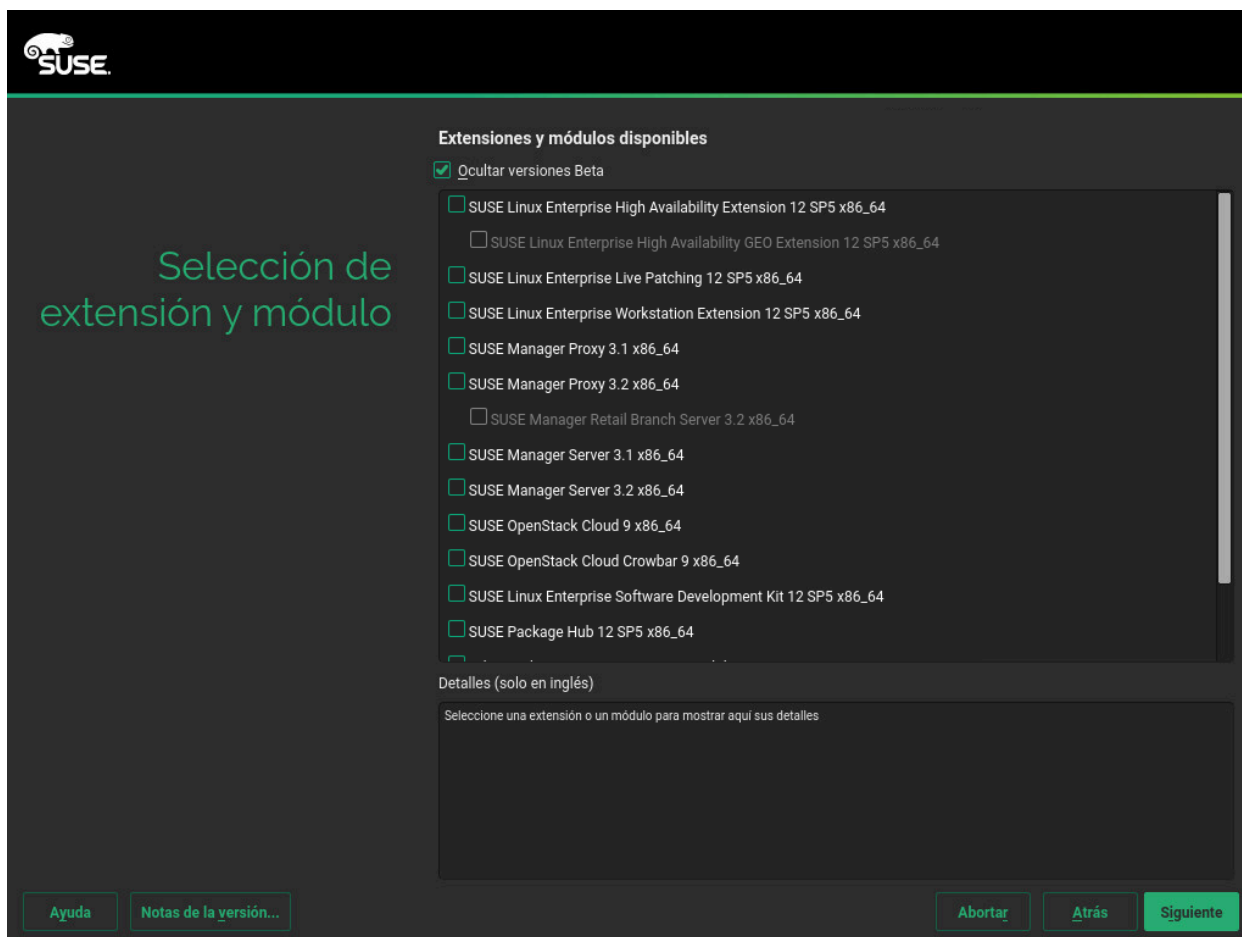


FIGURA 6.8: SELECCIÓN DE EXTENSIONES

Haga clic en *Siguiente* para acceder al recuadro de diálogo *Producto adicional*, donde podrá indicar orígenes para otros productos adicionales no disponibles en el servidor de registro.

Si no desea instalar productos adicionales, haga clic en *Siguiente*. En caso contrario, active la opción *Deseo instalar otro producto adicional*. Especifique el tipo de medio: puede elegir entre un CD, un DVD, un disco duro, un dispositivo de almacenamiento masivo USB, un directorio local o una imagen ISO local. En caso de que se haya configurado el acceso de red, puede elegir entre orígenes remotos adicionales, como HTTP, SLP, FTP, etc. Otra opción consiste en especificar directamente una URL. Marque *Descargar archivos de descripción del repositorio* para descargar los archivos de descripción del repositorio inmediatamente. Si se desactiva, se descargarán después de iniciarse la instalación. Pulse *Siguiente* para continuar e inserte un CD o un DVD si procede. En función del contenido del producto adicional, puede ser necesario aceptar otros acuerdos de licencia. Si ha seleccionado un producto adicional que requiere una clave de registro, se le pedirá que lo introduzca en la página *Códigos de registro de extensión y módulo*. Haga clic en *Siguiente*.

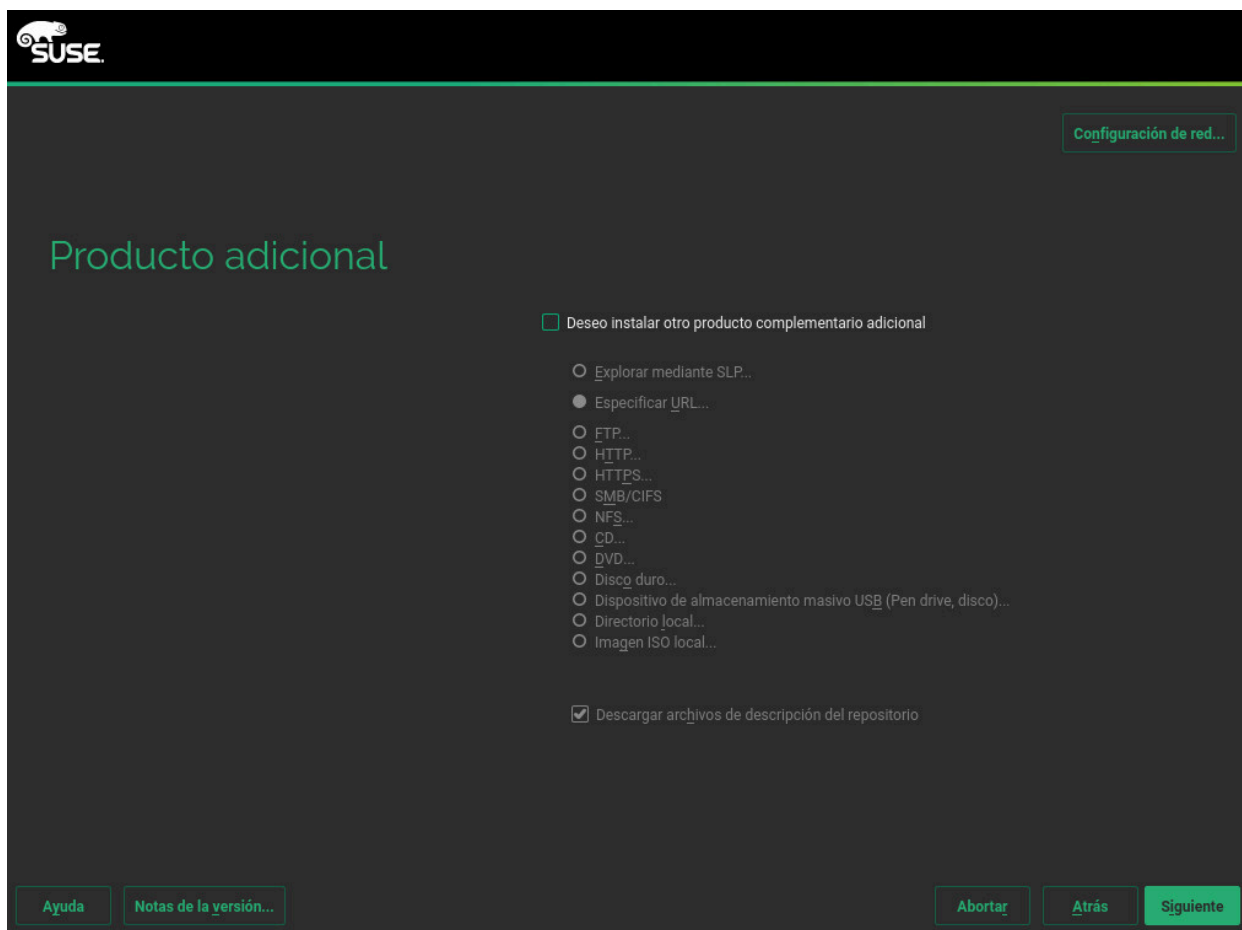


FIGURA 6.9: PRODUCTO ADICIONAL



### Sugerencia: error “sin clave de registro”

En caso de que haya seleccionado un producto en el recuadro de diálogo *Selección de extensiones* para el que no tenga una clave de registro válida, seleccione *Atrás* hasta volver al recuadro de diálogo *Selección de extensiones*. Deseleccione el módulo o la extensión y haga clic en *Siguiente*. Los módulos o las extensiones también se pueden instalar en cualquier momento más tarde desde el sistema en ejecución, como se describe en el [Capítulo 14, Instalación de módulos, extensiones y productos adicionales de otros fabricantes](#).



## 6.10 Función de sistema

SUSE Linux Enterprise Server admite una amplia variedad de funciones. Para simplificar la instalación, YaST ofrece casos de uso predefinidos que ajustan el sistema que se va a instalar en función del escenario seleccionado. Actualmente, esto afecta al conjunto de paquetes y al esquema de partición recomendado.

Seleccione la *función de sistema* que mejor responda a sus necesidades:

### *Sistema por defecto*

Seleccione este escenario al realizar la instalación en un equipo “real” o en un equipo invitado totalmente virtualizado.

### *Host de virtualización de KVM*

Seleccione este escenario para realizar la instalación en un equipo que deba actuar como host de KVM y que pueda ejecutar otras máquinas virtuales.

### *Host de virtualización de Xen*

Seleccione este escenario para realizar la instalación en un equipo que deba actuar como host de Xen y que pueda ejecutar otras máquinas virtuales.

## Función del sistema

Las funciones de sistema son casos de uso predefinidos que personalizan el sistema para el escenario seleccionado.

- ☒ Sistema por defecto
  - Entorno GNOME, con partición raíz (/) Btrfs
  - Partición /home (XFS) separada para discos de más de 20 GB
- ☐ Host de virtualización de KVM
  - Hipervisor y herramientas basados en núcleo
  - Sin partición /home separada
- ☐ Host de virtualización de Xen
  - Hipervisor y herramientas desde cero
  - Sin partición /home separada

[Ayuda](#)[Notas de la versión...](#)[Abortar](#)[Atrás](#)[Siguiente](#)

FIGURA 6.10: SELECCIÓN DE FUNCIÓN DEL SISTEMA

## 6.11 Propuesta de particionamiento

Defina en este paso la configuración de las particiones para SUSE Linux Enterprise Server. Según la función del sistema, el programa de instalación crea una propuesta para uno de los discos disponibles. Todas las propuestas contienen una partición raíz formateada con Btrfs (con las instantáneas habilitadas) y una partición de intercambio. Si ha seleccionado la función del sistema *Sistema por defecto* en el paso anterior, también se creará una partición de inicio formateada con XFS. En discos duros de menos de 20 GB, la propuesta no incluye una partición de

inicio independiente. Si se detectan una o varias particiones de intercambio en los discos duros disponibles, serán las que se utilicen (en lugar de proponer una partición nueva al efecto). Para continuar, tiene varias opciones:

### *Siguiente*

Para aceptar la propuesta sin cambios, haga clic en *Siguiente* y continúe con el flujo de trabajo de instalación.

### *Editar configuración de propuesta*

Para ajustar la propuesta, seleccione *Editar configuración de propuesta*. El recuadro de diálogo emergente permite cambiar entre una *propuesta basada en LVM* o una *propuesta basada en LVM cifrado*. También puede ajustar los sistemas de archivos de las particiones propuestas, crear una partición de inicio independiente y aumentar el tamaño de la partición de intercambio (para habilitar la suspensión en disco, por ejemplo).

Si el formato del sistema de archivos raíz es Btrfs, también puede inhabilitar las instantáneas Btrfs aquí.

### *Crear configuración de particiones*

Use esta opción para trasladar la propuesta descrita más arriba a un disco distinto. Seleccione un disco específico de la lista. Si no contiene ninguna partición, se utilizará el disco completo para la propuesta. En caso contrario, podrá elegir las particiones existentes que desea utilizar. *Editar configuración de propuesta* permite realizar ajustes detallados en la propuesta.

### *Particionador en modo experto*

Para crear una partición personalizada, seleccione la opción *Particionador avanzado*. Se abrirá la ventana Particionador en modo experto, donde se muestra la configuración actual de la partición para todos los discos duros, incluida la propuesta sugerida por el programa de instalación. Puede seleccionar las opciones para *añadir*, *editar*, *cambiar de tamaño* o *suprimir* las particiones.

Con el particionador experto también es posible configurar volúmenes lógicos (LVM), configurar RAID de software y asignación de dispositivos (DM), cifrar particiones, monta recursos compartidos NFS y gestionar volúmenes tmpfs. Para realizar ajustes precisos, como los subvolúmenes o la gestión de instantáneas de cada partición Btrfs, seleccione *Btrfs*. Para obtener más información acerca de las particiones personalizadas y la configuración de funciones avanzadas, consulte la [Sección 12.1, "Uso del particionador de YaST"](#).



## Aviso: particiones personalizadas en equipos UEFI

Un equipo UEFI *requiere* una partición de sistema EFI que se debe montar en `/boot/efi`. Esta partición debe tener el formato del sistema de archivos `FAT`.

Si ya hay una partición de sistema EFI en el sistema (por ejemplo, de una instalación de Windows anterior), puede usarla montándola en `/boot/efi` sin formatearla.



## Aviso: Particionamiento personalizado y Snapper

Por defecto, SUSE Linux Enterprise Server está configurado para admitir instantáneas que proporcionan la capacidad de revertir los cambios del sistema. SUSE Linux Enterprise Server usa Snapper con Btrfs para esta función. Consulte el *Libro "Administration Guide", Capítulo 7 "System Recovery and Snapshot Management with Snapper"* para obtener más detalles.

La capacidad de crear instantáneas del sistema que permitan la reversión de cambios requiere que la mayoría de los directorios del sistema estén montados en una única partición. Consulte la *Libro "Administration Guide", Capítulo 7 "System Recovery and Snapshot Management with Snapper", Sección 7.1 "Default Setup"* para obtener más información. Esto también incluye los directorios `/usr` y `/var`. Solo los directorios que se excluyan de las instantáneas (consulte una lista en *Libro "Administration Guide", Capítulo 7 "System Recovery and Snapshot Management with Snapper", Sección 7.1.2 "Directories That Are Excluded from Snapshots"*) pueden residir en particiones separadas. Entre otros, la lista incluye los directorios `/usr/local`, `/var/log` y `/tmp`.

Si no tiene previsto usar Snapper para las reversiones del sistema, las restricciones de particionamiento mencionadas anteriormente no se aplican.



## Importante: Btrfs en una partición raíz cifrada

Según el método de configuración de particiones por defecto, es recomendable que la partición raíz sea Btrfs y que `/boot` sea un directorio. Para cifrar la partición "root", asegúrese de utilizar el tipo de tabla de particiones GPT en lugar del tipo MSDOS que se utiliza por defecto. Si no lo hace, puede que el cargador de arranque GRUB2 no tenga espacio suficiente para el cargador de la segunda fase.



## Nota: IBM Z: uso de minidiscos en z/VM

Si SUSE Linux Enterprise Server se instala en minidiscos en z/VM que residan en el mismo disco físico, la vía a los minidiscos (`/dev/disk/by-id/`) no será exclusiva, como tampoco lo será el ID del disco físico. Por lo tanto, si hay dos o más minidiscos en el mismo disco físico, todos tendrán el mismo ID.

Para evitar problemas al montar los minidiscos, móntelos siempre *por vía* o *por UUID*.



## Aviso: IBM Z: sistema de archivos raíz LVM

Si el sistema se configura con un sistema de archivos raíz en una matriz RAID de software o LVM, debe colocar `/boot` en una partición independiente que no sea LVM ni RAID. De lo contrario, el sistema no arrancará. El tamaño recomendado para dicha partición es de 500 MB y el sistema de archivos recomendado es Ext4.



## Nota: Volúmenes RAID de software admitidos

En los volúmenes DDF (Disk Data Format, formato de datos de disco) e IMSM (Intel Matrix Storage Manager, gestor de almacenamiento de matriz de Intel), se admite la instalación de volúmenes RAID de software y el arranque desde los existentes. IMSM también se conoce con otros nombres:

- Intel Rapid Storage Technology (tecnología de almacenamiento rápido de Intel)
- Intel Matrix Storage Technology (tecnología de almacenamiento de matriz de Intel)
- Acelerador de aplicaciones de Intel / Acelerador de aplicaciones de Intel edición RAID



## Nota: Puntos de montaje para dispositivos iSCSI y FCoE

Los dispositivos iSCSI y FCoE aparecerán de forma asíncrona durante el proceso de arranque. Si bien `initrd` garantiza que esos dispositivos están correctamente configurados para el sistema de archivos raíz, no existen garantías para otros sistemas de archivos ni puntos de montaje como `/usr`. Por lo tanto, no se admiten puntos de montaje del sistema como `/usr` o `/var`. Para usar estos dispositivos, asegúrese de que la sincronización de los respectivos servicios y dispositivos se realice correctamente.

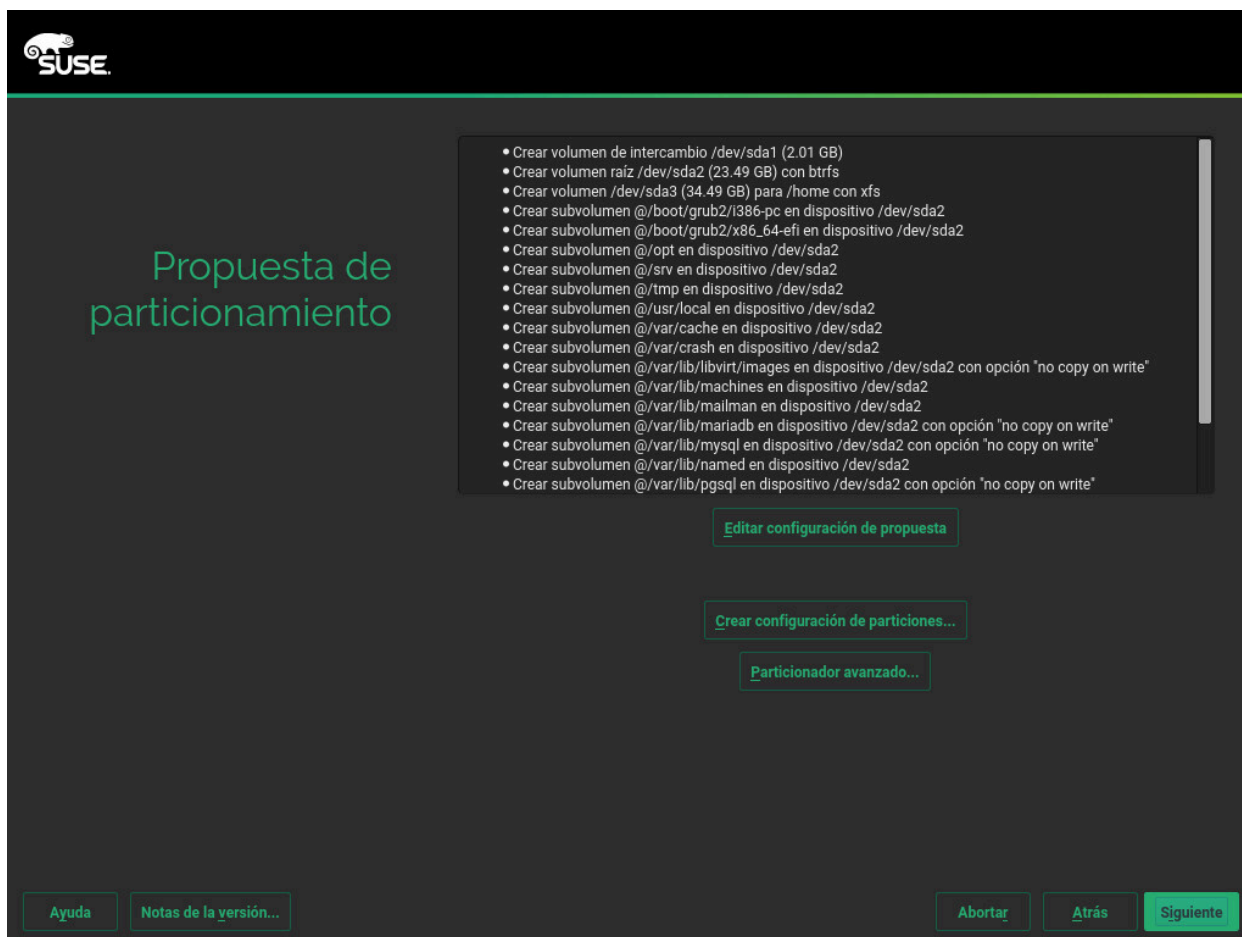


FIGURA 6.11: PARTICIONES

## 6.12 Reloj y zona horaria

En este recuadro de diálogo, seleccione la región y la zona horaria. Estarán preseleccionados los valores que correspondan al idioma de instalación. Para cambiar los valores, use el mapa o los recuadros desplegables *Región* y *Zona horaria*. Si usa el mapa, señale con el cursor en la dirección aproximada de la región que le interese y haga clic para ampliarla. A continuación elija el país o la región haciendo clic. Haga clic con el botón derecho para volver al mapa del mundo.

Para configurar el reloj, elija si se aplica o no la opción UTC en *Reloj de hardware establecido en*. Si ejecuta otro sistema operativo en el equipo, como Microsoft Windows, lo más probable es que el sistema utilice la hora local en lugar de UTC. Si utiliza Linux en el equipo, defina el reloj de hardware como UTC y opte por que el cambio de la hora estándar al horario de verano se realice automáticamente.

## ! Importante: configuración del reloj del sistema en modo UTC

El cambio de hora estándar a horario de verano (y viceversa) solo se puede realizar automáticamente si el reloj de hardware (reloj CMOS) está configurado en modo UTC. Esto también es aplicable si utiliza la sincronización de hora automática con NTP, ya que la sincronización automática solo se realizará si la diferencia de hora entre el reloj de hardware y el del sistema es inferior a 15 minutos.

Dado que una hora de sistema incorrecta puede provocar problemas graves (copias de seguridad omitidas, mensajes de correo perdidos, errores al montar sistemas de archivos remotos, etc.), se recomienda encarecidamente ajustar *siempre* el reloj de hardware como UTC.

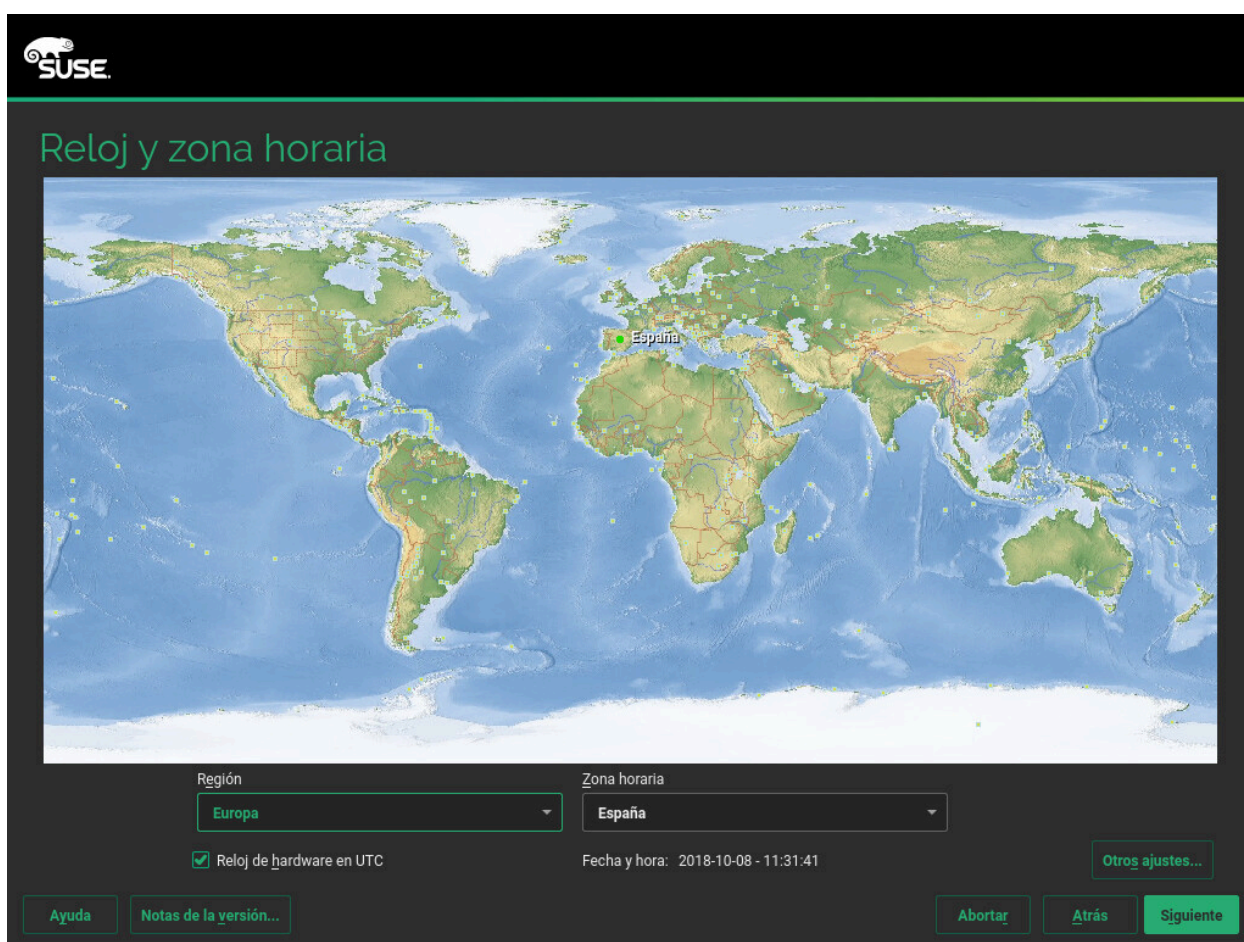


FIGURA 6.12: RELOJ Y ZONA HORARIA



**POWER, AMD/Intel** Si ya hay una red configurada, puede configurar la sincronización horaria con un servidor NTP. Haga clic en *Otros ajustes* para modificar los valores de configuración de NTP o en *Manualmente* para definir la hora de forma manual. Consulte el *Libro "Administration Guide", Capítulo 26 "Time Synchronization with NTP"* para obtener más información acerca de la configuración del servicio NTP. Cuando haya acabado, haga clic en *Aceptar* para continuar con la instalación. ◀

**POWER, AMD/Intel** Si se ejecuta sin NTP configurado, puede ser conveniente establecer el valor `SYST0HC=no` (variable `sysconfig`) para evitar que se guarde la hora sin sincronizar en el reloj del hardware. ◀



### Nota: No es posible cambiar la hora en IBM Z

Puesto que el sistema operativo no tiene autorización para cambiar directamente la fecha y la hora, la opción *Otros ajustes* no está disponible en IBM Z.

## 6.13 Creación de un nuevo usuario

En este paso, cree un usuario local. Tras introducir el nombre y los apellidos, puede aceptar la propuesta o bien especificar un nuevo valor para *Nombre de usuario*, que será el que se utilice para entrar en el sistema. Use solo minúsculas (a-z), dígitos (0-9) y los caracteres `.` (punto), `-` (guion) y `_` (subrayado). No se permiten caracteres especiales, letras acentuadas ni diéresis.

Por último, introduzca una contraseña para el usuario. Vuelva a introducirla para confirmarla (para garantizar que no se ha escrito mal por error). Para proporcionar una seguridad eficaz, la contraseña debe tener al menos seis caracteres y estar formada por letras en mayúsculas y minúsculas, cifras y caracteres especiales (ASCII de 7 bits). No se permiten letras acentuadas ni diéresis. Las contraseñas que se introduzcan se comprueban para verificar su nivel de seguridad. Si se introduce una contraseña que sea fácil de adivinar (como una palabra del diccionario o un nombre), se mostrará una advertencia. Conviene utilizar contraseñas difíciles de adivinar para garantizar la seguridad.



### Importante: nombre de usuario y contraseña

Recuerde tanto su nombre de usuario como su contraseña, ya que necesitará estos datos cada vez que entre al sistema.



Si instala SUSE Linux Enterprise Server en un equipo con una o varias instalaciones de Linux existentes, YaST le permite importar los datos de usuario como nombres de usuario y contraseñas. Seleccione *Importar datos de usuario de una instalación anterior* y, a continuación, *Seleccionar usuarios* para importar.

Si no desea configurar usuarios locales, por ejemplo, para configurar un cliente en una red con autenticación centralizada de usuarios, omita este paso haciendo clic en *Siguiente* y confirmando la advertencia. La autenticación de usuarios de red se puede configurar en cualquier momento posterior en el sistema instalado. Consulte el [Capítulo 16, Gestión de usuarios con YaST](#) para obtener información.

**Usuario local**

☒ Crear nuevo usuario

Nombre completo del usuario  
Nombre de usuario  
Contraseña  
Confirmar contraseña

☐ Utilizar esta contraseña para el administrador del sistema  
☐ Inicio de sesión automático

☐ Importar datos de usuario de instalación anterior

Ningún usuario seleccionado [Seleccionar usuarios](#)

☐ Omitir creación de usuarios

[Ayuda](#) [Notas de la versión...](#) [Abortar](#) [Atrás](#) [Siguiente](#)

FIGURA 6.13: CREACIÓN DE UN NUEVO USUARIO

Hay otras dos opciones disponibles:

#### *Utilizar esta contraseña para el administrador del sistema*

Si está marcada, la misma contraseña introducida para el usuario se empleará para el administrador `root` del sistema. Esta opción es adecuada para estaciones de trabajo independientes o equipos de una red doméstica administrada por un solo usuario. Si no está marcada, se le solicitará una contraseña de administrador del sistema en el siguiente paso del flujo de trabajo de instalación (consulte la [Sección 6.14, "Contraseña del administrador del sistema root"](#)).

#### *Inicio de sesión automático*

Con esta opción el usuario seleccionado entra en el sistema automáticamente cuando se inicia. Esta opción resulta útil sobre todo si el equipo lo utiliza un solo usuario. Para el inicio de sesión automático, la opción se debe habilitar explícitamente.

### 6.13.1 Configuración avanzada

Haga clic en *Cambiar* en el recuadro de diálogo Crear usuario para importar usuarios de una instalación anterior (si los hay). o de cambiar el tipo de cifrado para las contraseñas en este recuadro de diálogo.

El método de autenticación por defecto es *Local (/etc/passwd)*. Si se detecta una versión anterior de SUSE Linux Enterprise Server o algún otro sistema que utilice `/etc/passwd`, podrá importar usuarios locales. Para ello, marque *Leer datos de usuario de instalación anterior* y haga clic en *Escoger*. En el siguiente recuadro de diálogo, seleccione los usuarios que desee importar y haga clic en *Aceptar* para finalizar el proceso.

Por efecto, las contraseñas se cifran con la función hash SHA-512. No se recomienda cambiar este método, a no ser que sea necesario por motivos de compatibilidad.

## 6.14 Contraseña del administrador del sistema root

Si no ha seleccionado *Utilizar esta contraseña para el administrador del sistema* en el paso anterior, deberá introducir una contraseña para el administrador `root` del sistema. En caso contrario, este paso de la configuración se omitirá.

root es el nombre del superusuario o administrador del sistema. A diferencia de los usuarios normales, el usuario root tiene derechos ilimitados para cambiar la configuración del sistema, instalar programas y configurar nuevo hardware. Si los usuarios olvidan sus contraseñas o tienen problemas de otro tipo en el sistema, el usuario root puede ayudarles. La cuenta del usuario root solo debe utilizarse para la administración, el mantenimiento y la reparación del sistema. Entrar en el sistema como usuario root para realizar tareas cotidianas supone un alto riesgo, ya que un simple error podría llevar a la pérdida irrecuperable de archivos del sistema.

Por motivos de verificación, la contraseña raíz (la del usuario root) se debe introducir dos veces. No olvide la contraseña del usuario root. Después de introducirla, la contraseña no se puede recuperar.


The image shows a terminal window with a dark background and light green text. At the top left is the SUSE logo. The main heading in green reads "Contraseña para el administrador del sistema 'root'". Below this, there are three input fields: the first is labeled "Contraseña para el usuario root", the second is labeled "Confirmar contraseña", and the third is labeled "Probar distribución del teclado". Above the first field is a warning in light green: "¡ No olvide lo que escriba aquí !". At the bottom of the window, there are four buttons: "Ayuda", "Notas de la versión...", "Abortar", and "Siguiente". The "Siguiente" button is highlighted in green.

FIGURA 6.14: CONTRASEÑA DEL ADMINISTRADOR DEL SISTEMA root



## Sugerencia: contraseñas y disposición del teclado

Se recomienda usar solo caracteres disponibles en el teclado inglés. En caso de error del sistema o si hay que iniciar el sistema en modo de rescate, puede que no haya disponible un teclado en otro idioma.

El usuario `root` se puede cambiar en cualquier momento en el sistema instalado. Para ello, ejecute YaST e inicie *Seguridad y usuarios > Gestión de usuarios y grupos*.



## Importante: el usuario `root`

El usuario `root` dispone de todos los permisos necesarios para realizar cambios en el sistema. Para llevar a cabo estas tareas, se requiere la contraseña del usuario `root`. No es posible llevar a cabo ninguna tarea administrativa sin esta contraseña

## 6.15 Configuración de la instalación

En el último paso antes de que se realice la instalación real, puede modificar los ajustes de instalación sugeridos por el programa de instalación. Para modificar las sugerencias, haga clic en el encabezado correspondiente. Después de realizar los cambios en un ajuste concreto, volverá siempre a la ventana Configuración de la instalación, que se actualiza en consecuencia.

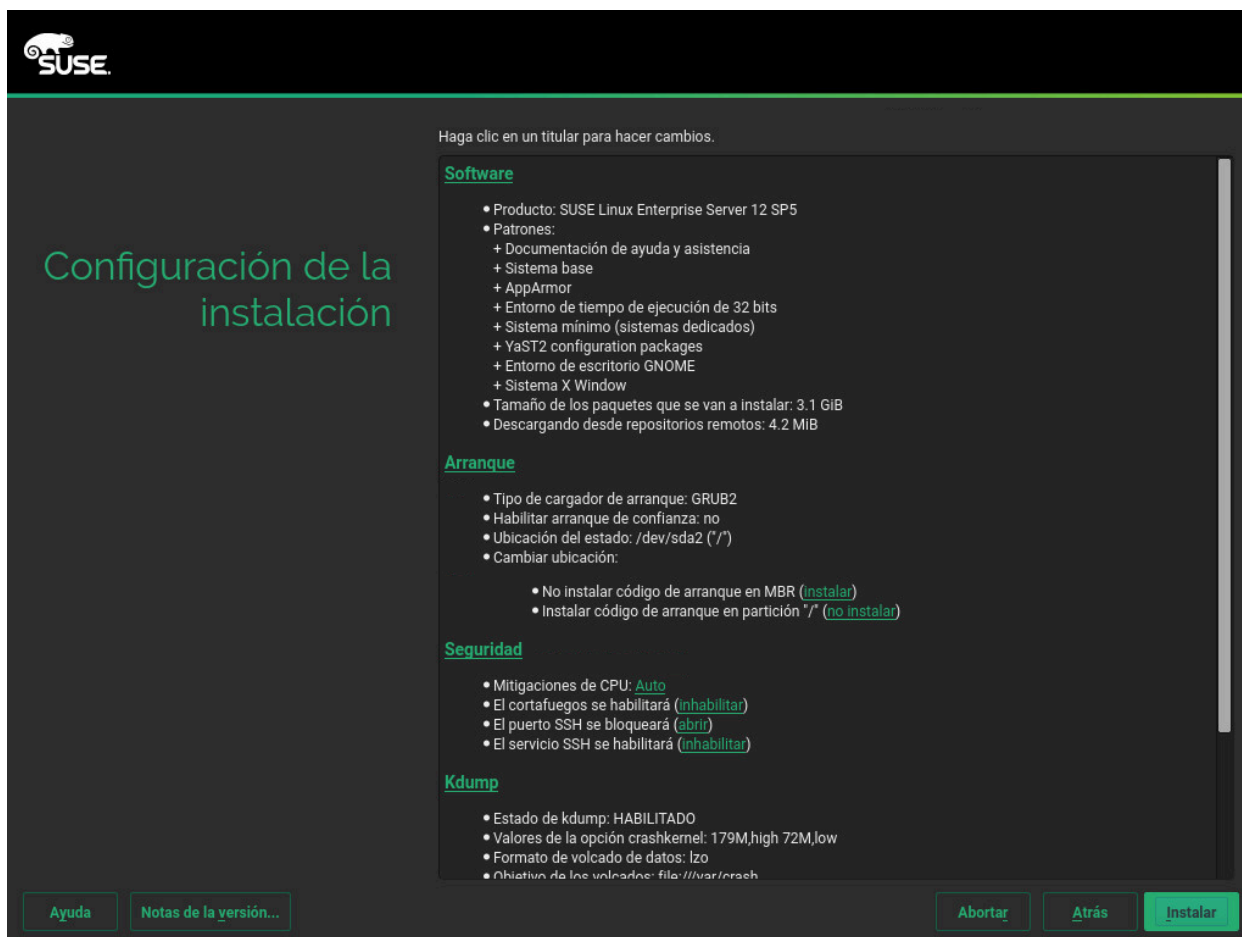


FIGURA 6.15: CONFIGURACIÓN DE LA INSTALACIÓN

### 6.15.1 *Software*

SUSE Linux Enterprise Server contiene varios patrones de software para distintas aplicaciones. Haga clic en *Software* para abrir la pantalla *Selección de software y tareas del sistema*, donde puede modificar la selección del patrón de acuerdo a sus necesidades. Seleccione un patrón de la lista y consulte la descripción que se muestra en la parte derecha de la ventana. Cada patrón incluye varios paquetes de software necesarios para funciones específicas (por ejemplo, servidor Web y LAMP o servidor de impresión). Para poder seleccionar con más detalle los paquetes de software que se deben instalar, seleccione *Detalles* para cambiar al gestor de software de YaST.

También puede instalar otros paquetes de software o eliminar paquetes del sistema en cualquier momento con el gestor de software de YaST. Para obtener más información, consulte el [Capítulo 13, Instalación o eliminación de software](#).

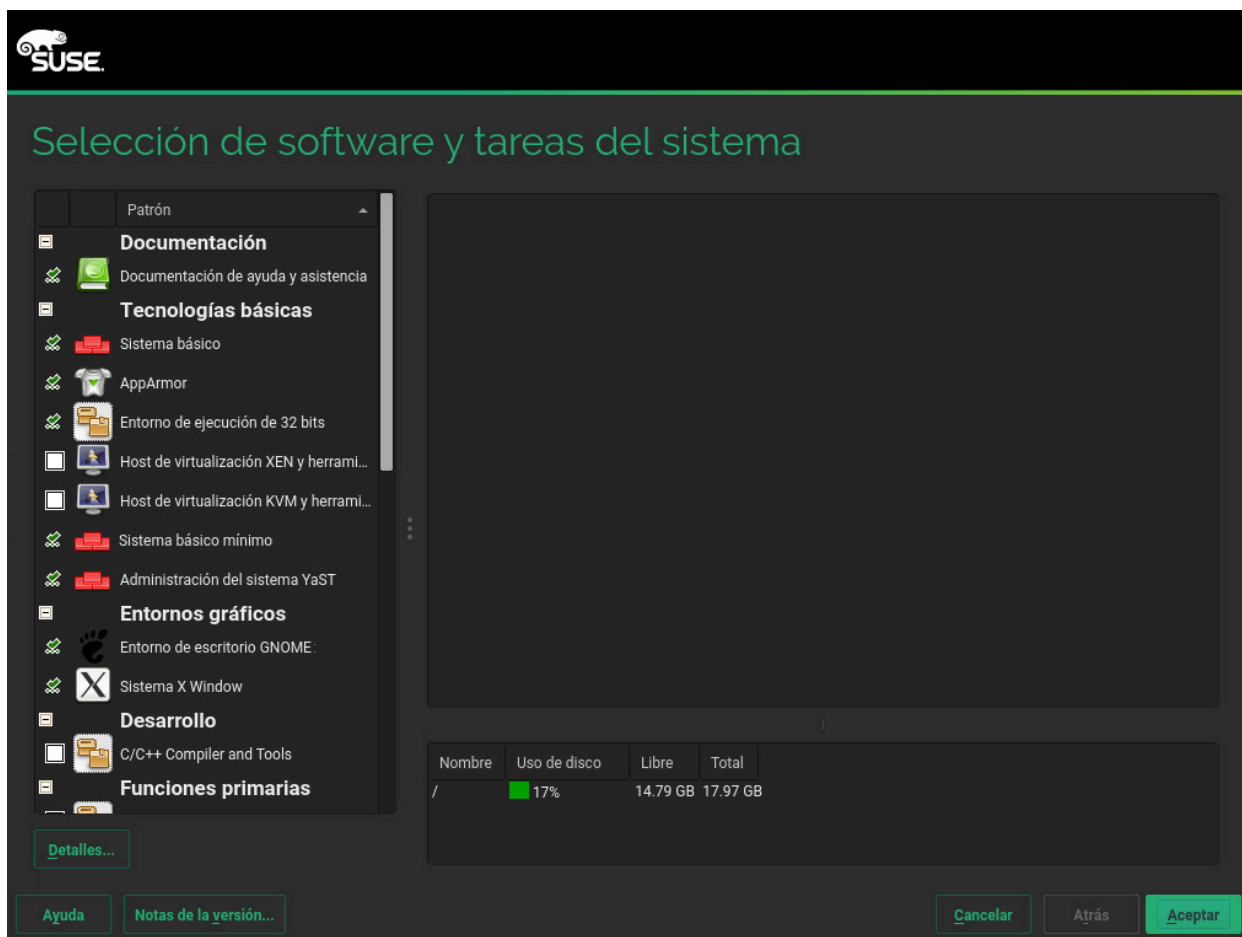


FIGURA 6.16: SELECCIÓN DE SOFTWARE Y TAREAS DEL SISTEMA



### Nota: escritorio gráfico

Por defecto, SUSE Linux Enterprise Server se instala con X Window y el entorno de escritorio GNOME. Si no necesita X Window, deseccione los dos patrones respectivos en la pantalla *Selección de software y tareas del sistema*. Como alternativa a GNOME, se puede instalar el gestor de ventanas ligero IceWM. Seleccione *Detalles* en la pantalla *Selección de software y tareas del sistema* y busque icewm.



### Sugerencia: IBM Z: compatibilidad con cifrado de hardware

La pila de cifrado de hardware no se instala por defecto. Para instalarla, seleccione *System z HW crypto support* (Compatibilidad de cifrado de hardware de System z) en la pantalla *Selección de software y tareas del sistema*.



## Sugerencia: adición de idiomas secundarios

El idioma que seleccionó en el primer paso de la instalación se usará como idioma primario (por defecto) del sistema. Es posible añadir idiomas secundarios en el recuadro de diálogo *Software*. Para ello, seleccione *Detalles > Ver > Idiomas*.

### 6.15.2 Arranque

El programa de instalación propone una configuración de arranque para el sistema. Otros sistemas operativos instalados en el equipo, como Microsoft Windows u otras instalaciones de Linux, se detectarán automáticamente y se añadirán al cargador de arranque. Sin embargo, SUSE Linux Enterprise Server se arrancará por defecto. En condiciones normales, puede mantener estos valores de configuración sin modificarlos. Si necesita contar con una configuración personalizada, modifique la propuesta según sus necesidades. Para obtener más información, consulte *Libro "Administration Guide", Capítulo 13 "The Boot Loader GRUB 2", Sección 13.3 "Configuring the Boot Loader with YaST"*.



## Importante: RAID 1 de software

Se admite el arranque de una configuración en la que el directorio `/boot` se encuentre en un dispositivo RAID 1 de software, pero es necesario instalar el cargador de arranque en el MBR (*Ubicación del cargador de arranque > Arranque desde el registro de arranque principal*). No se admite que `/boot` se encuentre en dispositivos RAID de software con un nivel distinto a RAID 1. Consulte también el *Libro "Storage Administration Guide", Capítulo 8 "Configuring Software RAID for the Root Partition"*.

### 6.15.3 Seguridad

*Mitigaciones de CPU* hace referencia a los parámetros de la línea de comandos de arranque del núcleo relativas a las mitigaciones de software que se han distribuido para evitar ataques de canal lateral de la CPU. Haga clic en la entrada resaltada para elegir una opción distinta. Para obtener información, consulte: *Libro "Administration Guide", Capítulo 13 "The Boot Loader GRUB 2" CPU Mitigations*.

Por defecto, SuSEFirewall2 se habilita en todas las interfaces de red configuradas. Para inhabilitar de forma global el cortafuegos para este equipo, haga clic en *Inhabilitar* (no recomendado).



## Nota: configuración del cortafuegos

Si el cortafuegos está activado, todas las interfaces se configuran para que se encuentren en “zona externa,” donde todos los puertos están cerrados por defecto, lo que garantiza la máxima seguridad. El único puerto que puede abrir durante la instalación es el 22 (SSH), para permitir el acceso remoto. Todos los demás servicios que requieran acceso de red (como FTP, Samba, el servidor Web, etc.) solo funcionarán después de ajustar la configuración del cortafuegos. Consulte *Libro “Security and Hardening Guide”, Capítulo 16 “Masquerading and Firewalls”* para obtener más información.

Para habilitar el acceso remoto a través de la segura (SSH), asegúrese de que el servicio SSH está habilitado y de que el puerto SSH está abierto.



## Sugerencia: claves de host SSH existentes

Si instala SUSE Linux Enterprise Server en un equipo con instalaciones de Linux existentes, la rutina de instalación importará una clave de host SSH. Se elegirá por defecto la clave de host con la hora de acceso más reciente. Consulte también [Sección 6.15.7, “Importar claves de host SSH y configuración”](#).

Si realiza una administración remota mediante VNC, también puede especificar si se podrá acceder al equipo a través de VNC después de la instalación. Tenga en cuenta que para habilitar VNC también es necesario definir el *destino por defecto de systemd* en el modo gráfico.

## 6.15.4 *Kdump*

Kdump permite guardar un volcado del núcleo en caso de que se produzca un fallo para analizar los errores. Utilice este recuadro de diálogo para habilitar y configurar Kdump. Para obtener más información, consulte el *Libro “System Analysis and Tuning Guide”, Capítulo 17 “Kexec and Kdump”*.



### 6.15.5 IBM Z: dispositivos de la lista negra

Para ahorrar memoria, todos los canales de dispositivos que no estén en uso actualmente, pasan por defecto a la lista negra (cada canal que no esté en esta lista ocupa unos 50 KB de memoria). Para configurar hardware adicional del sistema instalado mediante canales que se encuentren en la lista negra, ejecute el módulo correspondiente de YaST para habilitar primero los canales respectivos.

Para inhabilitar la lista negra, haga clic en *Inhabilitar*.

### 6.15.6 Destino por defecto de systemd

SUSE Linux Enterprise Server puede arrancar en dos destinos distintos (anteriormente denominados “niveles de ejecución”). El destino *gráfico* inicia un gestor de visualización, mientras que el destino *multiusuario* inicia la interfaz de línea de comandos.

El destino por defecto es el *gráfico*. Si no ha instalado los patrones de *X Window System*, deberá cambiarlo a *multiusuario*. Si es preciso acceder al sistema mediante VNC, debe seleccionar el destino *gráfico*.

### 6.15.7 Importar claves de host SSH y configuración

Si se ha detectado una instalación de Linux en el equipo, YaST importa por defecto la clave de host SSH más reciente que encuentra en `/etc/ssh` y, puede incluir, opcionalmente, otros archivos del directorio. Esto permite reutilizar la identidad SSH de la instalación existente, lo que evita que se muestre la advertencia LA IDENTIFICACIÓN DEL HOST REMOTO HA CAMBIADO en la primera conexión. Tenga en cuenta que este elemento no se muestra en el resumen de la instalación si YaST no descubre ninguna otra instalación.

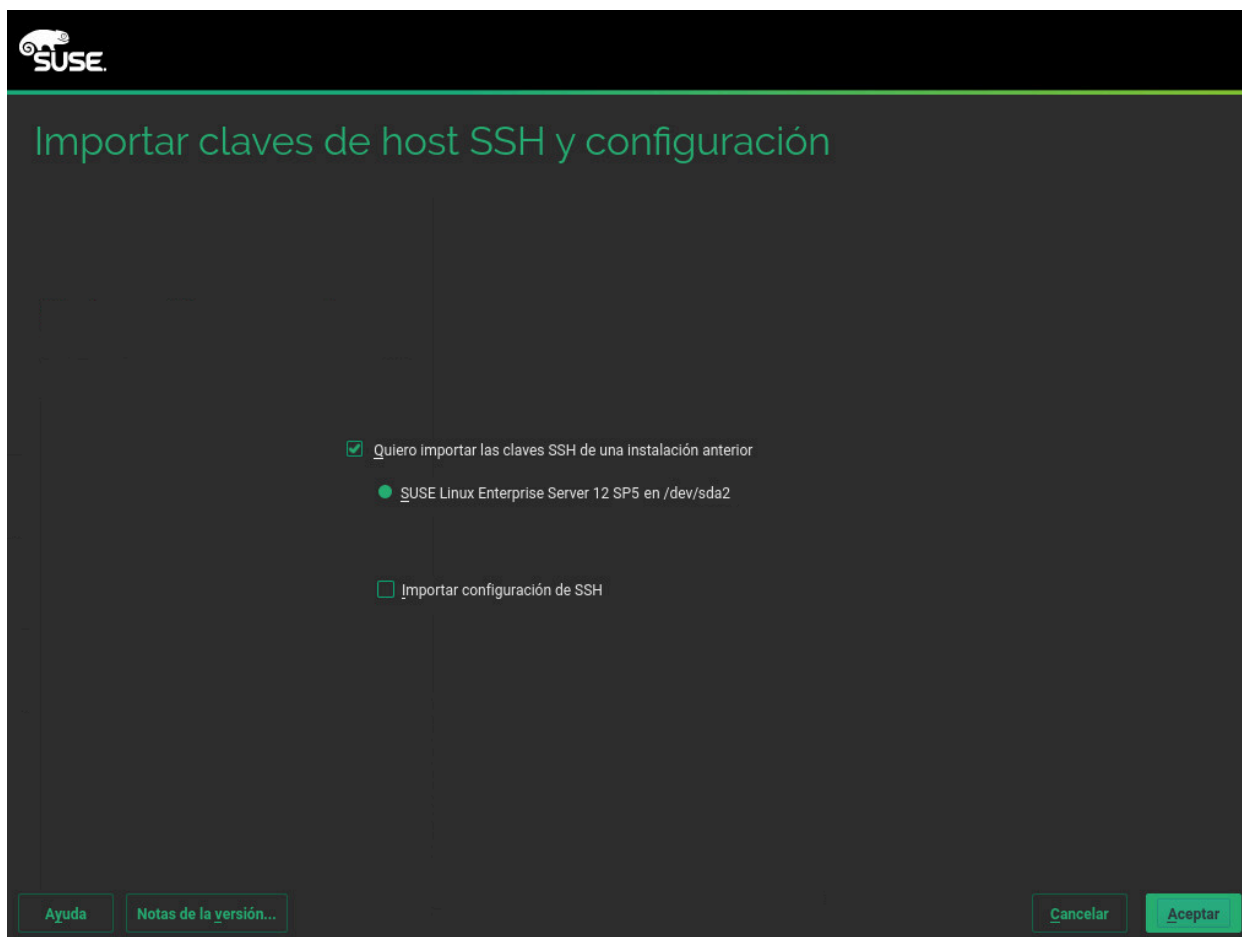


FIGURA 6.17: IMPORTAR CLAVES DE HOST SSH Y CONFIGURACIÓN

***Me gustaría importar claves SSH de una instalación anterior:***

Seleccione esta opción si desea importar la clave de host SSH y, opcionalmente, la configuración de un sistema instalado. Puede seleccionar la instalación que desea importar de la lista de opciones siguiente.

***Importar configuración de SSH***

Habilite esta opción para copiar otros archivos de /etc/ssh en el sistema instalado, además de las claves de host.

## 6.15.8 Información del sistema

En esta pantalla se presenta toda la información de hardware que el programa de instalación ha podido recopilar del sistema. Cuando se abre por primera vez, se inicia la detección de hardware. En función de la configuración del sistema, este proceso puede llevar algún tiempo. Seleccione

cualquier elemento de la lista y haga clic en *Detalles* para ver información detallada. Utilice *Guardar en archivo* para guardar una lista detallada en el sistema de archivos local o en un dispositivo extraíble.

Los usuarios avanzados también pueden cambiar los ajustes de *Configuración de PCI ID* y la configuración del núcleo seleccionando *Valores de configuración del núcleo*. Se abre una pantalla con dos pestañas:

#### *Configuración de PCI ID*

Cada controlador del núcleo contiene una lista con los ID de dispositivos de todos los dispositivos compatibles. Si el nuevo dispositivo no se incluye en ninguna base de datos del controlador, el dispositivo se considerará como no admitido, incluso aunque se pueda usar con un controlador existente. Aquí puede añadir varios ID de PCI a un controlador de dispositivo. Este procedimiento solo deben realizarlo usuarios expertos.

Para añadir un ID, haga clic en *Añadir* y seleccione si desea introducir los datos *manualmente* o si desea elegirlos en una lista. Introduzca los datos necesarios. *Dir. SysFS* es el nombre del directorio de `/sys/bus/pci/drivers`. Si está vacío, se usa el nombre de *controlador* como nombre del directorio. Las entradas existentes se pueden gestionar con las opciones *Editar* y *Suprimir*.

#### *Parámetros del núcleo*

Aquí puede cambiar los valores de *Planificador global de E/S*. Si selecciona *Sin configurar*, se usará el ajuste por defecto para cada arquitectura. Este ajuste también se puede cambiar más tarde en el sistema instalado. Consulte el *Libro "System Analysis and Tuning Guide", Capítulo 12 "Tuning I/O Performance"* para obtener detalles sobre el ajuste de E/S.

Active también aquí el ajuste *Habilitar teclas Pet Sis*. Estas teclas le permiten emitir comandos básicos (por ejemplo, para arrancar el sistema o escribir volcados del núcleo) en caso de que el sistema se detenga por fallo. Se recomienda habilitar estas teclas si se está desarrollando el núcleo. Consulte <https://www.kernel.org/doc/html/latest/admin-guide/sysrq.html> para obtener más detalles.

## 6.16 Instalación

Tras configurar todos los ajustes para la instalación, haga clic en *Instalar* en la ventana de configuración de la instalación para iniciar el proceso. Puede que algunos componentes de software requieran que confirme la licencia. Si es así, se mostrarán los recuadros de diálogo correspon-

dientes. Haga clic en *Aceptar* para instalar el paquete de software. Si no acepta la licencia, haga clic en *No acepto*. El paquete de software no se instalará en ese caso. En el recuadro de diálogo siguiente, vuelva a confirmar con *Instalar*.

La instalación tarda entre 15 y 30 minutos, en función del rendimiento del sistema y del alcance del software que se haya seleccionado. La instalación del software comienza después de preparar el disco duro y guardar y restaurar los valores de configuración del usuario. Durante este procedimiento, una presentación de diapositivas muestra las funciones de SUSE Linux Enterprise Server. Seleccione *Detalles* para cambiar al registro de instalación o *Notas de la versión* para leer información importante y actualizada que no estaba disponible en el momento de enviar los manuales a impresión.

Cuando se haya completado la instalación del software, el sistema se reinicia en la nueva instalación, donde podrá entrar a la sesión. Para personalizar la configuración del sistema o para instalar paquetes de software adicionales, inicie YaST.



### Nota: instalación en una fase

A partir de SUSE Linux Enterprise Server 12, la instalación del sistema y la configuración básica, incluida la configuración de red, se realizan en una sola fase. Después de rearrancar en el sistema instalado, es posible entrar y empezar a usar el sistema. Para ajustar con más precisión la instalación, configurar servicios o instalar software adicional, inicie YaST.

## 6.16.1 IBM Z: uso de la IPL en el sistema instalado

Normalmente, YaST se rearranca en el sistema instalado en la plataforma IBM Z. Existen excepciones, relacionadas con algunas instalaciones en las que el cargador de arranque se encuentra en un dispositivo FCP en entornos con LPAR en un equipo anterior a z196, o con z/VM anterior a la versión 5.4. El cargador de arranque se escribe en una partición independiente montada como /boot/zipl/.

En los casos en los que no es posible rearrancar automáticamente, YaST muestra un recuadro de diálogo con información relativa al dispositivo que se debe utilizar para realizar la IPL. Acepte la opción de apagar el sistema y realice la IPL después. El procedimiento varía en función del tipo de instalación:

#### Instalación en una LPAR

En la HMC de IBM Z, seleccione *Load* (Cargar), *Clear* (Borrar) y después escriba la dirección de carga (la dirección del dispositivo en el que se encuentra el directorio `/boot/zipl` con el cargador de arranque). Si se utiliza un disco ZFCP como dispositivo de arranque, elija *Load from SCSI* (Cargar desde SCSI) y especifique la dirección de carga del adaptador FCP, además de los valores de WWPN y LUN del dispositivo de arranque. Inicie ahora el proceso de carga.

#### Instalación en z/VM

Entre en el invitado de VM (consulte el [Ejemplo 4.1, "Configuración de un directorio z/VM"](#) para ver datos sobre la configuración) como `LINUX1` y proceda con la IPL del sistema instalado:

```
IPL 151 CLEAR
```

`151` es un ejemplo de dirección del dispositivo de arranque DASD. Sustituya este valor con la dirección correcta.

Si utiliza un disco zFCP como dispositivo de arranque, especifique los valores WWPN y LUN de zFCP del dispositivo de arranque antes de iniciar la IPL. La longitud de los parámetros está restringida a un máximo de ocho caracteres. Los números largos deben quedar separados por espacios:

```
SET LOADDEV PORT 50050763 00C590A9 LUN 50010000 00000000
```

Por último, inicie la IPL:

```
IPL FC00
```

`FC00` es un ejemplo de dirección del adaptador zFCP. Sustituya este valor con la dirección correcta.

#### Instalación de invitado de KVM

Cuando haya terminado la instalación, se apague la máquina virtual. En ese momento, entre en el host de KVM, edite el archivo de descripción de la máquina virtual y reinícielo para la IPL (carga del programa inicial) en el sistema instalado:

1. Entre en el host de KVM.

## 2. Edite el archivo XML de dominio ejecutando

```
virsh edit s12-1
```

y elimine las líneas siguientes:

```
<!-- Boot kernel - remove 3 lines after successfull installation -->  
<kernel>/var/lib/libvirt/images/s12-kernel.boot</kernel>  
<initrd>/var/lib/libvirt/images/s12-initrd.boot</initrd>  
<cmdline>linuxrcstderr=/dev/console</cmdline>
```

## 3. Reinicie el invitado de máquina virtual para la IPL en el sistema instalado:

```
virsh start s12-1 --console
```



**Nota:** `cio_ignore` está inhabilitado para las instalaciones de KVM

El parámetro del núcleo `cio_ignore` impide que el núcleo busque en todos los dispositivos de hardware disponibles. Sin embargo, en los invitados de KVM, el hipervisor ya se encarga de proporcionar acceso solo a los dispositivos correctos. Por lo tanto, `cio_ignore` está inhabilitado por defecto al instalar un invitado de KVM (para instalaciones de z/VM y LPAR está activado por defecto).

## 6.16.2 IBM Z: conexión con el sistema instalado

Después de realizar la ILP en el sistema, establezca una conexión mediante VNC, SSH o X para entrar en el sistema instalado. Se recomienda usar VNC o SSH. Para personalizar la configuración del sistema o para instalar paquetes de software adicionales, inicie YaST.

### 6.16.2.1 Uso de VNC para realizar la conexión

Se muestra un mensaje en el terminal 3270 que solicita que se conecte a un sistema Linux usando un cliente VNC. Sin embargo, este mensaje puede pasar inadvertido, porque aparece junto con mensajes del núcleo y porque el proceso del terminal puede finalizar antes de que el usuario vea este mensaje. Si no sucede nada durante 5 minutos, pruebe a iniciar una conexión con el sistema Linux usando un visor VNC.

### 6.16.2.2 Uso de SSH para realizar la conexión

Se muestra un mensaje en el terminal 3270 que solicita que se conecte a un sistema Linux usando un cliente SSH. Sin embargo, este mensaje puede pasar inadvertido, porque aparece junto con mensajes del núcleo y porque el proceso del terminal puede finalizar antes de que el usuario vea este mensaje.

Cuando aparezca el mensaje, utilice SSH para entrar en el sistema Linux como usuario root. Si la conexión se rechaza o caduca, espere a que termine el tiempo límite de entrada y vuelva a intentarlo (el tiempo depende de la configuración del servidor).

### 6.16.2.3 Uso de X para realizar la conexión

Al realizar la carga del programa inicial (IPL) en el sistema instalado, asegúrese de que el servidor X que se haya utilizado para la primera fase de la instalación esté activado y disponible antes de arrancar desde DASD. YaST abre este servidor X para finalizar la instalación. Pueden surgir problemas en el caso de que el sistema se arranque pero no pueda conectar con el servidor X en el momento oportuno.

## 7 Duplicación de imágenes de discos

Si SUSE Linux Enterprise Server está instalado en un entorno virtualizado, la manera más rápida de distribuir más equipos puede ser clonar una instalación existente. SUSE Linux Enterprise Server proporciona un guion para la limpieza de la configuración que es exclusivo de cada instalación. Con la introducción de systemd, se utilizan y se definen identificadores de sistema exclusivos en distintos archivos y ubicaciones. Por lo tanto, la duplicación ya no es el método recomendado para crear imágenes de sistema. Las imágenes se pueden crear con KIWI (consulte <https://doc.opensuse.org/projects/kiwi/doc/>).

Para clonar discos de equipos, consulte la documentación de su entorno de virtualización.

### 7.1 Limpieza de los identificadores de sistema únicos



#### Aviso: pérdida importante de configuración

Al ejecutar el siguiente procedimiento, se suprimen de forma permanente datos de configuración del sistema. Si el sistema de origen de la duplicación se utiliza en un entorno de producción, ejecute el guion de limpieza sobre la imagen duplicada.

Para limpiar todos los identificadores de sistema únicos, ejecute el siguiente procedimiento antes o después de duplicar una imagen de disco. Si se ejecuta en el duplicado, el procedimiento deberá ejecutarse en cada duplicado. Por lo tanto, recomendamos crear una imagen limpia que no se utilice en producción y solo sirva como origen para crear duplicados. La imagen limpia estará preparada para que los duplicados se puedan utilizar inmediatamente.

El comando **clone-master-clean-up** elimina:

- Archivos de intercambio
- Repositorios de Zypper
- Claves de hosts y clientes SSH
- Directorios temporales, como /tmp/\*
- Datos de postfix
- Guion del cortafuegos HANA
- Diario de systemd



1. Uso de **zypper** para la instalación clone-master-clean-up:

```
root # zypper install clone-master-clean-up
```

2. Para configurar el comportamiento de **clone-master-clean-up**, edite /etc/sysconfig/clone-master-clean-up. Este archivo de configuración define si se deben eliminar los usuarios con un UID de más de 1000, el archivo /etc/sudoers, los repositorios de Zypper y las instantáneas Btrfs.
3. Elimine la configuración existente y los identificadores únicos ejecutando el guion:

```
root # clone-master-clean-up
```

### III Configuración de un servidor de instalación

- 8 Configuración del servidor que almacena los orígenes de la instalación **139**
- 9 Preparación del arranque del sistema de destino **149**

## 8 Configuración del servidor que almacena los orígenes de la instalación

SUSE® Linux Enterprise Server se puede instalar de varias formas. Además de la instalación habitual a partir de un medio, descrita en el [Capítulo 6, Instalación mediante YaST](#), es posible seleccionar diversos métodos basados en red, o incluso realizar una instalación sin intervención del usuario de SUSE Linux Enterprise Server.

Cada método se presenta mediante dos breves listas de verificación: una que muestra los requisitos previos necesarios para el método y otra que describe el procedimiento básico. A continuación se incluyen más detalles de las técnicas utilizadas en cada situación de instalación.



### Nota: terminología

En las próximas secciones, el sistema que almacenará la nueva instalación de SUSE Linux Enterprise Server se denomina *sistema de destino* o *destino de la instalación*. El término *repositorio* (anteriormente denominado “origen de instalación” se utiliza para todos los orígenes de datos de instalación. Esto incluye medios físicos, tales como CD y DVD, y los servidores de red que distribuyan los datos de instalación en la red.

En función del sistema operativo del equipo empleado como origen de la instalación para SUSE Linux Enterprise Server, existen varias opciones para configurar el servidor. La manera más sencilla de configurar un servidor de instalación es utilizar YaST en SUSE Linux Enterprise Server u openSUSE.



### Sugerencia: instalación del sistema operativo

Es posible incluso utilizar un equipo con Microsoft Windows como servidor de la instalación para la distribución de Linux. Consulte la [Sección 8.5, “Gestión de un repositorio SMB”](#) para obtener más información.

## 8.1 Configuración de un servidor de instalación mediante YaST

YaST ofrece una herramienta gráfica para crear repositorios en red. Admite servidores de instalación en red HTTP, FTP y NFS.

1. Inicie sesión como usuario `root` en la máquina que actuará como servidor de la instalación.
2. Inicie *YaST* > *Otros* > *Servidor de instalación*.
3. Seleccione el tipo de repositorio (HTTP, FTP o NFS). El servicio seleccionado se ejecuta automáticamente cada vez que se inicia el sistema. Si ya se encuentra en funcionamiento en el sistema un servicio del tipo seleccionado y desea configurarlo manualmente para el servidor, desactive la configuración automática del servicio del servidor mediante *No configurar ningún servicio de red*. En ambos casos, defina el directorio en el que los datos de la instalación estarán disponibles en el servidor.
4. Configure el tipo de repositorio requerido. Este paso está relacionado con la configuración automática de servicios de servidor. Se omite cuando la configuración automática está desactivada.

Defina un alias para el directorio raíz del servidor FTP o HTTP en el que se encontrarán los datos de la instalación. El repositorio se ubicará más adelante en `ftp://IP_del_servidor/alias/nombre` (FTP) o en `http://IP_del_servidor/alias/nombre` (HTTP). `nombre` representa el nombre del repositorio, que se define en el siguiente paso. Si ha seleccionado NFS en el paso anterior, defina los comodines y las opciones de exportación. Podrá acceder al servidor NFS en `nfs://IP_del_servidor/nombre`. Se pueden encontrar más detalles sobre NFS y las exportaciones en el Libro *“Administration Guide”, Capítulo 29 “Sharing File Systems with NFS”*.



### Sugerencia: configuración del cortafuegos

Asegúrese de que la configuración del cortafuegos del sistema del servidor permita el tráfico en los puertos HTTP, NFS y FTP. Si no es así, active *Puerto abierto en el cortafuegos* o marque *Detalles del cortafuegos* antes.

5. Configure el repositorio. Antes de que los medios de instalación se copien en el destino, defina el nombre del repositorio (lo ideal sería una abreviatura fácil de recordar del producto y la versión). YaST permite ofrecer imágenes ISO de los medios, en lugar de copias de los DVD de instalación. Si desea hacerlo así, active la casilla de verificación correspondiente y especifique la vía del directorio en el que se ubican localmente los archivos ISO. En función del producto que se vaya a distribuir por medio de este servidor de instalación, puede que sea necesario añadir medios adicionales, como DVD de paquetes de servicio, como repositorios extra. Para anunciar en la red el servidor de instalación mediante OpenSLP, active la opción correspondiente.



## Sugerencia: anuncio del repositorio

Considere la opción de anunciar el repositorio mediante OpenSLP si la red lo admite. Esto le evita el tener que introducir la vía de instalación en red en cada máquina de destino. Los sistemas de destino se arrancan con la opción de arranque en SLP y encontrarán el repositorio en red sin necesidad de configuración adicional. Para obtener más detalles sobre esta opción, consulte la [Sección 10.2, “Arranque del sistema de destino para la instalación”](#).

6. Configuración de repositorios adicionales. YaST sigue una convención de denominación específica para configurar los CD complementarios o los repositorios de CD de los paquetes de servicio. La configuración solo se acepta si el nombre de repositorio de los CD complementarios comienza con el nombre de repositorio de los medios de instalación. En otras palabras, si elige SLES12SP1 como nombre de repositorio para el DVD1, deberá elegir SLES12SP1addon como nombre de repositorio para el DVD2. Lo mismo se aplica a los CD de SDK.
7. Cargue los datos de la instalación. El paso que más tiempo ocupa durante la configuración de un servidor de instalación es la copia de los medios de instalación en sí. Introduzca los medios en el orden que YaST solicite y espere a que termine el proceso de copiado. Cuando los orígenes se hayan copiado completamente, vuelva al resumen de los repositorios existentes y cierre la configuración seleccionando *Finalizar*.  
El servidor de instalación quedará completamente configurado y listo para usarse. Se ejecutará automáticamente cada vez que se inicie el sistema. No es necesario intervenir de ninguna otra manera. Solo es necesario configurar e iniciar correctamente este servicio a mano si se desactiva la configuración automática del servicio de red seleccionado con YaST en el paso inicial.

Para desactivar un repositorio, seleccione el que desea eliminar y haga clic en *Suprimir*. Los datos de instalación se eliminan del sistema. Para desactivar el servicio de red, utilice el módulo de YaST correspondiente.

Si el servidor de instalación debe ofrecer datos de instalación para más de un producto o versión, inicie el módulo del servidor de instalación de YaST y seleccione *Añadir* en la descripción general de los repositorios existentes para configurar el nuevo repositorio.

## 8.2 Configuración manual de un repositorio NFS

La configuración de un origen de instalación NFS se lleva a cabo en dos pasos principales. En primer lugar, cree la estructura de directorios en la que se almacenarán los datos de la instalación y copie los medios de instalación en dicha estructura. A continuación, exporte a la red el directorio que contiene los datos de la instalación.

Para crear un directorio en el que se almacenen los datos de la instalación, siga estos pasos:

1. Entre a la sesión como usuario `root`.
2. Cree un directorio en el que más adelante se almacenarán los datos de la instalación y cambie a dicho directorio. Por ejemplo:

```
root # mkdir /srv/install/PRODUCT/PRODUCTVERSION
root # cd /srv/install/PRODUCT/PRODUCTVERSION
```

Sustituya `PRODUCT` por una abreviatura del nombre del producto y `PRODUCTVERSION` por una cadena que contenga el nombre del producto y la versión.

3. Ejecute los siguientes comandos para cada DVD contenido en el kit de medios:
  - a. Copie el contenido completo del DVD de instalación en el directorio del servidor de instalación:

```
root # cp -a /media/PATH_TO_YOUR_DVD_DRIVE .
```

Sustituya `PATH_TO_YOUR_DVD_DRIVE` por la vía real por la que se accede a la unidad de DVD. En función del tipo de unidad utilizado en el sistema, la vía puede ser `cdrom`, `cdrecorder`, `dvd` o `dvdrecorder`.

- b. Cambie el nombre del directorio al número del DVD:

```
root # mv PATH_TO_YOUR_DVD_DRIVE DVDX
```

Sustituya `X` por el número real del DVD.

En SUSE Linux Enterprise Server, puede exportar el repositorio con NFS mediante YaST. Proceda de la siguiente manera:

1. Entre a la sesión como usuario `root`.
2. Inicie *YaST* > *Servicios de red* > *Servidor NFS*.

3. Seleccione *Iniciar y Puerto abierto en el cortafuegos* y haga clic en *Siguiente*.
4. Seleccione *Añadir directorio* y busque el directorio que contiene los orígenes de instalación. En este caso, *PRODUCTVERSION*.
5. Seleccione *Añadir host* e introduzca los nombres de host de los equipos a los que se exportarán los datos de la instalación. En lugar de especificar aquí los nombres de host, es posible usar comodines, rangos de direcciones de red o, simplemente, el nombre de dominio de la red. Introduzca las opciones de exportación apropiadas o mantenga las que se ofrecen por defecto, las cuales funcionan correctamente en la mayoría de las configuraciones. Para obtener más información sobre la sintaxis utilizada en la exportación de recursos compartidos NFS, lea la página Man de *exports*.
6. Haga clic en *Finalizar*. El servidor NFS en el que se almacena el repositorio de SUSE Linux Enterprise Server se iniciará automáticamente y se integrará en el proceso de arranque.

Si prefiere exportar el repositorio mediante NFS de manera manual, en lugar de utilizar el módulo Servidor NFS de YaST, siga estos pasos:

1. Entre a la sesión como usuario *root*.
2. Abra el archivo */etc/exports* e introduzca la siguiente línea:

```
/PRODUCTVERSION *(ro,root_squash,sync)
```

De esta forma se exporta el directorio */PRODUCTVERSION* a cualquier host que forme parte de la red o a cualquier host que pueda conectar con este servidor. Para limitar el acceso al servidor, utilice máscaras de red o nombres de dominio en lugar del comodín general *\**. Consulte la página Man de *export* para obtener más detalles. Guarde y salga del archivo de configuración.

3. Para añadir el servicio NFS a la lista de servidores que se inicia durante el arranque del sistema, ejecute los siguientes comandos:

```
root # systemctl enable nfsserver
```

4. Inicie el servidor NFS mediante el comando **`systemctl start nfsserver`**. Si más adelante necesita cambiar la configuración del servidor NFS, modifique el archivo de configuración y reinicie el daemon NFS mediante el comando **`systemctl restart nfsserver`**.

El anuncio del servidor NFS mediante OpenSLP hace que todos los clientes de la red conozcan su dirección.

1. Entre a la sesión como usuario `root`.
2. Cree el archivo de configuración `/etc/slp.reg.d/install.suse.nfs.reg` con las líneas siguientes:

```
# Register the NFS Installation Server
service:install.suse:nfs://$HOSTNAME/PATH_TO_REPOSITORY/DVD1,en,65535
description=NFS Repository
```

Sustituya `PATH_TO_REPOSITORY` por la vía real al origen de la instalación en el servidor.

3. Inicie el daemon de OpenSLP mediante el comando `systemctl start slpd`.

Para obtener más información sobre OpenSLP, consulte el paquete de documentación que se encuentra en `/usr/share/doc/packages/openslp/` y también el Libro “Administration Guide”, Capítulo 32 “SLP”. Para obtener más información sobre NFS, consulte el Libro “Administration Guide”, Capítulo 29 “Sharing File Systems with NFS”.

## 8.3 Configuración manual de un repositorio FTP

La creación de un repositorio FTP es muy similar a la de repositorios NFS. Los repositorios FTP también se pueden anunciar en la red mediante OpenSLP.

1. Cree un directorio en el que se almacenarán los orígenes de la instalación como se describe en la [Sección 8.2, “Configuración manual de un repositorio NFS”](#).
2. Configure el servidor FTP para que distribuya los contenidos del directorio de instalación:

- a. Entre como usuario `root` e instale el paquete `vsftpd` con el gestor de software de YaST.
- b. Entre en el directorio raíz del servidor FTP:

```
root # cd /srv/ftp
```

- c. Cree un subdirectorio en el que se almacenarán los orígenes de la instalación en el directorio raíz FTP:

```
root # mkdir REPOSITORY
```

Sustituya `REPOSITORY` por el nombre del producto.



- d. Monte el contenido del repositorio de instalación en el entorno chroot del servidor FTP:

```
root # mount --bind PATH_TO_REPOSITORY /srv/ftp/REPOSITORY
```

Sustituya PATH\_TO\_REPOSITORY y REPOSITORY por los valores correspondientes a su configuración. Si necesita que sea permanente, añádalo a /etc/fstab.

- e. Inicie vsftpd con vsftpd.

3. Anuncie el repositorio mediante OpenSLP si la configuración de la red lo admite:

- a. Cree el archivo de configuración /etc/slp.reg.d/install.suse.ftp.reg con las líneas siguientes:

```
# Register the FTP Installation Server
service:install.suse:ftp://$HOSTNAME/REPOSITORY/DVD1,en,65535
description=FTP Repository
```

Sustituya REPOSITORY por el nombre real del repositorio en el servidor. La línea service: se debe introducir como una sola línea continua.

- b. Inicie el daemon de OpenSLP mediante el comando systemctl start slpd.



### Sugerencia: configuración de un servidor FTP con YaST

Si prefiere utilizar YaST en lugar de configurar manualmente el servidor de instalación FTP, consulte el *Libro "Administration Guide", Capítulo 34 "Setting Up an FTP Server with YaST"* para obtener más información acerca del uso del módulo del servidor FTP de YaST.

## 8.4 Configuración manual de un repositorio HTTP

La creación de un repositorio HTTP es muy similar a la de repositorios NFS. Los repositorios HTTP también se pueden anunciar en la red mediante OpenSLP.

1. Cree un directorio en el que se almacenarán los orígenes de la instalación como se describe en la *Sección 8.2, "Configuración manual de un repositorio NFS"*.

2. Configure el servidor HTTP para que distribuya los contenidos del directorio de instalación:

- a. Instale el servidor Web Apache como se describe en el *Libro "Administration Guide", Capítulo 33 "The Apache HTTP Server", Sección 33.1.2 "Installation"*.
- b. Entre en el directorio raíz del servidor HTTP (`/srv/www/htdocs`) y cree un subdirectorio en el que se almacenarán los repositorios:

```
root # mkdir REPOSITORY
```

Sustituya `REPOSITORY` por el nombre del producto.

- c. Cree un enlace simbólico entre la ubicación de los orígenes de la instalación y el directorio raíz del servidor Web (`/srv/www/htdocs`):

```
root # ln -s /PATH_TO_REPOSITORY/srv/www/htdocs/REPOSITORY
```

- d. Modifique el archivo de configuración del servidor HTTP (`/etc/apache2/default-server.conf`) para que siga enlaces simbólicos. Sustituya la siguiente línea:

```
Options None
```

with

```
Options Indexes FollowSymLinks
```

- e. Vuelva a cargar la configuración del servidor HTTP mediante el comando `systemctl reload apache2`.

3. Anuncie el repositorio mediante OpenSLP si la configuración de la red lo admite:

- a. Cree el archivo de configuración `/etc/slp.reg.d/install.suse.http.reg` con las líneas siguientes:

```
# Register the HTTP Installation Server
service:install.suse:http://$HOSTNAME/REPOSITORY/DVD1/,en,65535
description=HTTP Repository
```

Sustituya `REPOSITORY` por la vía real del repositorio del servidor. La línea `service:` se debe introducir como una sola línea continua.

- b. Inicie el daemon de OpenSLP mediante el comando `systemctl start slpd`.

## 8.5 Gestión de un repositorio SMB

Mediante SMB es posible importar los orígenes de la instalación desde un servidor Microsoft Windows e iniciar la distribución de Linux incluso sin que haya ningún sistema Linux.

Para configurar un recurso compartido de Windows en el que se almacenará el repositorio de SUSE Linux Enterprise Server, siga estos pasos:

1. Inicie sesión en la máquina que tenga instalado Windows.
2. Cree un directorio nuevo en el que se almacenará el árbol de la instalación completo y asígnele un nombre, por ejemplo, INSTALL.
3. Exporte este recurso compartido mediante el procedimiento descrito en la documentación de Windows.
4. Introduzca este recurso compartido y cree un subdirectorio llamado PRODUCTO. Sustituya PRODUCTO por el nombre real del producto.
5. Acceda al directorio INSTALL/PRODUCTO y copie cada DVD en una carpeta independiente, como DVD1 y DVD2.

Para utilizar un recurso compartido SMB montado como repositorio, siga estos pasos:

1. Arranque el destino de la instalación.
2. Seleccione *Instalación*.
3. Pulse **F4** para ver una selección del repositorio.
4. Seleccione SMB e introduzca el nombre o la dirección IP del equipo Windows, el nombre del recurso compartido (en este ejemplo, INSTALL/PRODUCTO/DVD1), el nombre de usuario y la contraseña. La sintaxis será similar a esta:

```
smb://workdomain;user:password@server/INSTALL/DVD1
```

Si pulsa **Intro**, YaST se inicia y podrá realizar la instalación.

## 8.6 Uso de imágenes ISO de los medios de instalación en el servidor

En lugar de copiar los medios físicos en el directorio del servidor manualmente, puede montar las imágenes ISO de los medios en el servidor de instalación para usarlas como repositorios. Para configurar un servidor HTTP, NFS o FTP que utilice imágenes ISO en lugar de copias de los medios, siga estos pasos:

1. Descargue las imágenes ISO y guárdelas en el equipo que vaya a utilizar como servidor de instalación.
2. Entre a la sesión como usuario `root`.
3. Seleccione y cree una ubicación adecuada para los datos de instalación, como se describe en la [Sección 8.2, “Configuración manual de un repositorio NFS”](#), la [Sección 8.3, “Configuración manual de un repositorio FTP”](#) o la [Sección 8.4, “Configuración manual de un repositorio HTTP”](#).
4. Cree subdirectorios para cada DVD.
5. Para montar y desempaquetar cada imagen ISO a la ubicación final, emita el siguiente comando:

```
root # mount -o loop PATH_TO_ISO PATH_TO_REPOSITORY/PRODUCT/MEDIUMX
```

Sustituya `PATH_TO_ISO` por la vía a la copia local de la imagen ISO, `PATH_TO_REPOSITORY` por el directorio del repositorio, `PRODUCT` por el nombre del producto y `MEDIUMX` por el tipo (CD o DVD) y el número de los medios que esté utilizando.

6. Repita el paso anterior para montar todas las imágenes ISO necesarias para el producto.
7. Inicie el servidor de instalación de la forma habitual, como se describe en la [Sección 8.2, “Configuración manual de un repositorio NFS”](#), la [Sección 8.3, “Configuración manual de un repositorio FTP”](#), o la [Sección 8.4, “Configuración manual de un repositorio HTTP”](#).

Para montar automáticamente las imágenes ISO en el momento del arranque, añada las entradas correspondientes al archivo `/etc/fstab`. Una entrada relativa al ejemplo anterior podría tener el aspecto siguiente:

```
PATH_TO_ISO PATH_TO_REPOSITORY/PRODUCTMEDIUM auto loop
```

## 9 Preparación del arranque del sistema de destino

SUSE® Linux Enterprise Server se puede instalar de varias formas. Además de la instalación habitual a partir de un medio, descrita en el [Capítulo 6, Instalación mediante YaST](#), es posible seleccionar diversos métodos basados en red, o incluso utilizar un método sin intervención física alguna para instalar SUSE Linux Enterprise Server.

En los ejemplos se usa NFS para proporcionar los datos de instalación. Si desea utilizar FTP, SMB o HTTP, consulte el [Capítulo 8, Configuración del servidor que almacena los orígenes de la instalación](#).



### Nota: terminología

En las próximas secciones, el sistema que almacenará la nueva instalación de SUSE Linux Enterprise Server se denomina *sistema de destino* o *destino de la instalación*. El término *repositorio* (anteriormente denominado “origen de instalación” se utiliza para todos los orígenes de datos de instalación. Esto incluye medios físicos, tales como CD y DVD, y los servidores de red que distribuyan los datos de instalación en la red.

En esta sección se describen las tareas de configuración necesarias en entornos de arranque complejos. Contiene ejemplos de configuración listos para usar para DHCP, arranque en PXE, TFTP y Wake on LAN.

Los ejemplos presuponen que los servidores DHCP, TFTP y NFS se encuentran en el mismo equipo con la dirección IP 192.168.1.1. Todos los servicios pueden residir en distintos equipos. Asegúrese de cambiar las direcciones IP según sea necesario.

### 9.1 Configuración de un servidor DHCP

Además de ofrecer asignación de direcciones automática a los clientes de la red, el servidor DHCP anuncia la dirección IP del servidor TFTP y el archivo que las rutinas de instalación del equipo de destino deben obtener. El archivo que se debe cargar depende de la arquitectura del equipo de destino y de si se utiliza un arranque BIOS tradicional o UEFI.

1. Inicie sesión como usuario root en la máquina que aloje el servidor DHCP.
2. Para habilitar el servidor DHCP, ejecute el comando **systemctl enable dhcpd**.

3. Añada las siguientes líneas a una configuración de subred del archivo de configuración del servidor DHCP que se encuentra en `/etc/dhcp.conf`:

```
# The following lines are optional
option domain-name "my.lab";
option domain-name-servers 192.168.1.1;
option routers 192.168.1.1;
option ntp-servers 192.168.1.1;
ddns-update-style none;
default-lease-time 3600;

# The following lines are required
option arch code 93 = unsigned integer 16; # RFC4578
subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    next-server 192.168.1.1;
    range 192.168.1.100 192.168.1.199;
    default-lease-time 3600;
    max-lease-time 3600;
    if option arch = 00:07 or option arch = 00:09 {
        filename "/EFI/x86/grub.efi";
    }
    else if option arch = 00:0b {
        filename "/EFI/aarch64/bootaa64.efi";
    }
    else {
        filename "/BIOS/x86/pxelinux.0";
    }
}
```

En este ejemplo de configuración se utiliza la subred `192.168.1.0/24` con los servicios DHCP, DNS y gateway en el servidor con la dirección IP `192.168.1.1`. Recuerde modificar todas las direcciones IP utilizadas según la estructura de la red. Para obtener más información acerca las opciones disponibles en `dhcpd.conf`, consulte la página de Man de `dhcpd.conf`.

4. Para reiniciar el servidor DHCP, ejecute el comando **`systemctl restart dhcpd`**.

Si tiene previsto utilizar SSH para controlar remotamente una instalación PXE y Wake on LAN, especifique la dirección IP que DHCP debe suministrar al destino de la instalación. Para ello, modifique la configuración DHCP antes mencionada de acuerdo con el siguiente ejemplo:

```
group {
    host test {
        hardware ethernet MAC_ADDRESS;
        fixed-address IP_ADDRESS;
```

```
}  
}
```

La declaración del host incluye el nombre del host del destino de la instalación. Para vincular el nombre de host y la dirección IP con un host determinado, es necesario conocer y especificar la dirección de hardware del sistema (MAC). Sustituya todas las variables utilizadas en este ejemplo por los valores reales correspondientes a su entorno.

Una vez reiniciado el servidor DHCP, ofrecerá una dirección IP estática al host especificado, lo que permitirá conectarse al sistema mediante SSH.

## 9.2 Configuración de un servidor TFTP

Si usa una instalación basada en SUSE, puede usar YaST para configurar un servidor TFTP. También puede configurarlo manualmente. El servidor TFTP proporciona la imagen de arranque al sistema de destino después de que este arranque y envía una solicitud para ello.

### 9.2.1 Configuración de un servidor TFTP mediante YaST

1. Entre a la sesión como usuario root.
2. Inicie *YaST* > *Servicios de red* > *Servidor TFTP* e instale el paquete necesario.
3. Haga clic en *Habilitar* para asegurarse de que el servidor se inicie y se incluya en las rutinas de arranque. No es necesaria ninguna otra acción por su parte. *xinetd* inicia *tftpd* durante el arranque.
4. Haga clic en *Puerto abierto en el cortafuegos* para abrir el puerto correspondiente en el cortafuegos que se esté ejecutando en la máquina. Si no hay ningún cortafuegos en ejecución en el servidor, esta opción no estará disponible.
5. Haga clic en *Examinar* para explorar el directorio de la imagen de arranque. Se creará y se seleccionará automáticamente el directorio por defecto /srv/tftpboot.
6. Haga clic en *Finalizar* para aplicar la configuración e iniciar el servidor.

### 9.2.2 Configuración manual de un servidor TFTP

1. Inicie sesión como usuario root e instale los paquetes tftp y xinetd.

2. Modifique la configuración de `xinetd`, que se encuentra en `/etc/xinetd.d/`, para asegurarse de que el servidor TFTP se inicie durante el arranque:

a. Si no existe, cree un archivo de nombre `tftp` en este directorio mediante `touch tftp`. A continuación, ejecute `chmod 755 tftp`.

b. Abra el archivo `tftp` y añada las siguientes líneas:

```
service tftp
{
    socket_type      = dgram
    protocol         = udp
    wait             = yes
    user             = root
    server            = /usr/sbin/in.tftpd
    server_args       = -s /srv/tftpboot
    disable           = no
}
```

c. Guarde el archivo y reinicie `xinetd` con `systemctl restart xinetd`.

## 9.3 Instalación de archivos en el servidor TFTP

Los procedimientos siguientes describen cómo preparar el servidor para equipos de destino con UEFI y BIOS en arquitecturas x86 de 32 y 64 bits. La estructura preparada también proporciona una ubicación para los sistemas AArch64.

### 9.3.1 Preparación de la estructura

En este procedimiento, sustituya `OS_VERSION` y `SP_VERSION` con el sistema operativo y la versión del paquete de servicios que utilice. Por ejemplo, use `sles12` y `sp5`.

1. Cree una estructura en `/srv/tftpboot` para admitir las distintas opciones.

```
root # mkdir -p /srv/tftpboot/BIOS/x86
root # mkdir -p /srv/tftpboot/EFI/x86/boot
root # mkdir -p /srv/tftpboot/EFI/aarch64/boot
root # mkdir -p /srv/install/x86/OS_VERSION/SP_VERSION/cd1
root # mkdir -p /srv/install/aarch64/OS_VERSION/SP_VERSION/cd1
```



2. Descargue las imágenes ISO de DVD de SUSE Linux Enterprise Server 12 SP5 del sitio Web de SUSE para todas las arquitecturas que necesite.
3. Monte los archivos ISO como se describe en la [Sección 8.6, “Uso de imágenes ISO de los medios de instalación en el servidor”](#). Para que los archivos estén disponibles después del reinicio, cree una entrada en `/etc/fstab`. Para una instalación estándar, solo se necesita el DVD 1.

```
root # mount -o loop PATH_TO_ISO /srv/install/ARCH/OS_VERSION/SP_VERSION/cd1/
```

Repita este paso para todas las arquitecturas necesarias y sustituya `ARCH` con `x86` o `aarch64` y `PATH_TO_ISO` con la vía del archivo ISO correspondiente.

4. Copie los archivos de `núcleo`, `initrd` y `mensajes` necesarios para el arranque BIOS y UEFI x86 en la ubicación adecuada.

```
root # cd /srv/install/x86/OS_version/SP_version/cd1/boot/x86_64/loader/
root # cp -a linux initrd message /srv/tftpboot/BIOS/x86/
```

5. Asegúrese de que la vía `/srv/install` está disponible a través de NFS. Para obtener información, consulte la [Sección 8.2, “Configuración manual de un repositorio NFS”](#).

### 9.3.2 Archivos de BIOS para x86

1. Copie `pxelinux.0` en la carpeta TFTP y prepare una subcarpeta para el archivo de configuración.

```
root # cp /usr/share/syslinux/pxelinux.0 /srv/tftpboot/BIOS/x86/
root # mkdir /srv/tftpboot/BIOS/x86/pxelinux.cfg
```

2. Cree `/srv/tftpboot/BIOS/x86/pxelinux.cfg/default` y añada las líneas siguientes:

```
default install

# hard disk
label harrdisk
    localboot -2
# install
label install
    kernel linux
    append initrd=initrd install=nfs://192.168.1.1:/srv/install/
x86/OS_version/SP_version/cd1
```

```
display message
implicit 0
prompt 1
timeout 5
```

3. Edite el archivo `/srv/tftpboot/BIOS/x86/message` para reflejar el archivo `default` que acaba de modificar.

```
Welcome to the Installer Environment!

To start the installation enter 'install' and press <return>.

Available boot options:
harddisk   - Boot from Hard Disk (this is default)
install    - Installation
```

### 9.3.3 Archivos de UEFI para x86

En este procedimiento, sustituya `OS_version` y `SP_version` con el sistema operativo y la versión del paquete de servicios que utilice. Por ejemplo, use `sles12` y `sp5`.

1. Copie todos los archivos `grub2` necesarios para el arranque UEFI.

```
root # cd /srv/install/x86/OS_version/SP_version/cd1/EFI/BOOT
root # cp -a bootx64.efi grub.efi MokManager.efi /srv/tftpboot/EFI/x86/
```

2. Copie el núcleo y los archivos `initrd` en la estructura de directorios.

```
root # cd /srv/install/x86/OS_version/SP_version/cd1/boot/x86_64/loader/
root # cp -a linux initrd /srv/tftpboot/EFI/x86/boot
```

3. Cree el archivo `/srv/tftpboot/EFI/x86/grub.cfg` con al menos el contenido siguiente:

```
set timeout=5
menuentry 'Install OS_version SP_version for x86_64' {
    linuxefi /EFI/x86/boot/linux \
    install=nfs://192.168.1.1/srv/install/x86/OS_version/SP_version/cd1
    initrdefi /EFI/x86/boot/initrd
}
```

### 9.3.4 Archivos de UEFI para AArch64

En este procedimiento, sustituya *OS\_version* y *SP\_version* con el sistema operativo y la versión del paquete de servicios que utilice. Por ejemplo, use *sles12* y *sp5*.

1. Esto se hace de forma muy similar a la del entorno EFI x86\_64. Para empezar, copie los archivos necesarios para el arranque UEFI de un entorno grub2-efi.

```
root # cd /srv/install/aarch64/OS_version/SP_version/cd1/EFI/BOOT
root # cp -a bootaa64.efi /srv/tftpboot/EFI/aarch64/
```

2. Copie el núcleo y los archivos initrd en la estructura de directorios.

```
root # cd /srv/install/aarch64/OS_version/SP_version/cd1/boot/aarch64
root # cp -a linux initrd /srv/tftpboot/EFI/aarch64/boot
```

3. Cree ahora el archivo */srv/tftpboot/EFI/grub.cfg* y añada el contenido siguiente:

```
menuentry 'Install OS_version SP_version' {
    linux /EFI/aarch64/boot/linux network=1 usessh=1 sshpassword="suse" \
    install=nfs://192.168.1.1:/srv/install/aarch64/OS_version/SP_version/cd1 \
    console=ttyAMA0,115200n8
    initrd /EFI/aarch64/boot/initrd
}
```

Esta adición al archivo de configuración tiene algunas opciones para habilitar la consola serie y permitir la instalación a través de SSH, lo que resulta útil para sistemas que no tienen una interfaz de consola KVM estándar. Observará que se trata de una configuración para una plataforma de ARM concreta.

## 9.4 Opciones de configuración de PXELINUX

A continuación aparecen algunas de las opciones disponibles para el archivo de configuración de PXELINUX.

### APPEND OPCIONES

Añada una o más opciones a la línea de comandos del núcleo. Éstas se añaden para arranques automáticos y manuales. Las opciones se añaden al principio de la línea de comandos del núcleo, y normalmente admiten que las opciones del núcleo introducidas explícitamente las sobrescriban.

## APPEND -

Sin nada añadido. Se puede utilizar APPEND con un solo guion como argumento en una sección LABEL para anular un valor de APPEND global.

## DEFAULT OPCIONES\_NÚCLEO...

Establece la línea de comandos del núcleo por defecto. Si PXELINUX arranca de manera automática, actúa como si las entradas posteriores a DEFAULT se hubieran escrito en el indicador de inicio, excepto la opción auto que se añade de manera automática, lo que indica un arranque automático.

Si no hay ningún archivo de configuración o ninguna entrada DEFAULT definida en el archivo de configuración, el valor por defecto es el nombre del núcleo “linux”, sin opciones.

## IFAPPEND FLAG

Añade una opción específica a la línea de comando del núcleo dependiendo del valor de FLAG. La opción IFAPPEND solo está disponible en PXELINUX. FLAG espera un valor, descrito en *Tabla 9.1, “Opciones de líneas de comandos del núcleo generadas y añadidas desde IFAPPEND”*:

TABLA 9.1: OPCIONES DE LÍNEAS DE COMANDOS DEL NÚCLEO GENERADAS Y AÑADIDAS DESDE IFAPPEND

Argumento	Línea de comando del núcleo generada/Descripción
<u>1</u>	<p><code>ip=CLIENT_IP:BOOT_SERVER_IP:GW_IP:NETMASK</code></p> <p>Los espacios reservados se reemplazan según la entrada del servidor de arranque DHCP/BOOTP o PXE.</p> <p>Tenga en cuenta que esta opción no sustituye a la ejecución de un cliente DHCP en el sistema arrancado. Sin renovaciones regulares, la asignación adquirida por el BIOS PXE caducará, con lo que la dirección IP vuelve a estar disponible para que la reutilice el servidor DHCP.</p>
<u>2</u>	<p><code>BOOTIF=MAC_ADDRESS_OF_BOOT_INTERFACE</code></p> <p>Esta opción resulta útil si quiere evitar interrupciones cuando el servidor de instalación sondea una interfaz LAN tras otra hasta que recibe respuesta de un servidor DHCP. Esta opción permite que un programa initrd determine desde qué interfaz se ha arrancado el sistema. linuxrc lee esta opción y utiliza la interfaz de red.</p>

Argumento	Línea de comando del núcleo generada/Descripción
<u>4</u>	<pre>SYSUUID=SYSTEM_UUID</pre> <p>Añade UUID en formato hexadecimal en minúscula, ver <a href="#">/usr/share/doc/packages/syslinux/pxelinux.txt</a></p>

#### LABEL ETIQUETA KERNEL IMAGEN APPEND OPCIONES...

Indica que si se introduce LABEL como el núcleo que se debe arrancar, PXELINUX debe arrancar IMAGE en su lugar y utilizar las opciones APPEND especificadas en lugar de las indicadas en el apartado global del archivo (antes del primer comando LABEL). El valor por defecto de IMAGEN es el mismo que LABEL y, si no se introduce ningún APPEND, el valor por defecto consiste en utilizar la entrada global (si hubiera alguna). Se permiten hasta 128 entradas LABEL.

PXELINUX utiliza la siguiente sintaxis:

```
label MYLABEL
  kernel MYKERNEL
  append MYOPTIONS
```

Las etiquetas se truncan como si fueran nombres de archivo, y deben ser únicas después del truncamiento. Por ejemplo, dos etiquetas como “v2.6.30” y “v2.6.31” no podrán distinguirse en PXELINUX, ya que ambas se truncan con el mismo nombre de archivo de DOS. No es necesario que el núcleo sea de Linux. También puede tratarse de un sector de arranque o de un archivo COMBOOT.

#### LOCALBOOT TIPO

En PXELINUX, especificar LOCALBOOT 0 en lugar de una opción de KERNEL significa la invocación de esa etiqueta en particular y provoca un arranque del disco local en lugar de un arranque del núcleo.

Argumento	Descripción
<u>0</u>	Realiza un arranque normal
<u>4</u>	Realiza un arranque local con el controlador Universal Network Driver Interface (UNDI) aún residente en memoria

Argumento	Descripción
<u>5</u>	Realiza un arranque local con el stack de PXE completo, incluido el controlador UNDI, aún residente en memoria

Los demás valores no están definidos. Si desconoce los stacks UNDI o PXE, especifique 0.

#### TIMEOUT TIEMPO LÍMITE

Indica cuánto tiempo deberá esperar en el indicador de inicio antes de arrancar automáticamente, en décimas de segundo. El tiempo límite queda cancelado cuando el usuario pulsa alguna tecla, en cuyo caso se asume que será este quien complete el comando iniciado. Un tiempo límite de cero inhabilita la opción de tiempo límite (es el ajuste por defecto). El máximo valor posible para el valor del tiempo límite es de 35996 (algo menos de una hora).

#### PROMPT valor\_de\_indicador

Si flag\_val es 0, muestra el indicador de inicio solo si se pulsan las teclas **Mayús** o **Alt**, o si están activados, **Bloq Mayús** o **Bloq Despl** (es la opción por defecto). Si valor\_de\_indicador es 1, siempre se muestra el indicador de inicio.

```
F2  FILENAME
F1  FILENAME
..etc...
F9  FILENAME
F10 FILENAME
```

Muestra en la pantalla el archivo indicado cuando se pulsa una tecla de función en el indicador de inicio. También se puede utilizar para implementar una ayuda en línea para antes del arranque (normalmente para las opciones de la línea de comandos del núcleo). Por compatibilidad con versiones anteriores, **F10** también puede introducirse como F0. Tenga en cuenta que no es posible asociar nombres de archivos a **F11** ni **F12**.

## 9.5 Preparación del sistema de destino para arranque en PXE

Prepare el BIOS del sistema para arranque en PXE incluyendo la opción de PXE en el orden de arranque del BIOS.



## Aviso: orden de arranque del BIOS

No coloque la opción de PXE por encima de la opción de arranque desde disco duro en el BIOS. De lo contrario, el sistema intentará reinstalarse cada vez que lo arranque.

## 9.6 Preparación del sistema de destino para Wake on LAN

Wake on LAN (WOL) necesita que se habilite la opción correspondiente del BIOS antes de la instalación. Además, es necesario tomar nota de la dirección MAC del sistema de destino. Este dato es necesario para iniciar Wake on LAN.

## 9.7 Wake on LAN

Wake on LAN permite encender una máquina mediante el envío de un paquete de red especial que contiene la dirección MAC de la máquina. Dado que los identificadores MAC deben ser únicos para cada máquina, no hay que preocuparse si se conecta accidentalmente una máquina equivocada.



### Importante: Wake on LAN en distintos segmentos de red

Si la máquina de control no se encuentra en el mismo segmento de red que el destino de la instalación que debe encenderse, configure las peticiones WOL para que se envíen como multidifusión o bien controle remotamente una máquina de dicho segmento de red para que actúe como remitente de las peticiones.

Los usuarios de SUSE Linux Enterprise Server pueden usar un módulo YaST llamado WOL para configurar Wake on LAN fácilmente. Los usuarios de otras versiones de sistemas operativos basados en SUSE Linux pueden usar una herramienta de línea de comandos.

## 9.8 Wake on LAN con YaST

1. Entre a la sesión como usuario `root`.

2. Inicie *YaST* > *Servicios de red* > *WOL*.
3. Haga clic en *Añadir* y escriba el nombre de host y la dirección MAC del sistema de destino.
4. Para encender este equipo, seleccione la entrada adecuada y haga clic en *Wake up*.

## 9.9 Arranque desde una unidad de CD o USB en lugar de PXE

También es posible utilizar una unidad de CD, DVD o USB con una imagen pequeña del sistema en lugar de arrancar mediante PXE. Tan pronto como se carguen el núcleo e *initrd*, los archivos necesarios se recuperarán a través de NFS. Se puede crear una imagen que se puede arrancar con **mksusecd**. Esto puede resultar útil si el equipo de destino no admite el arranque PXE.

Para instalarlo, use **sudo zypper in mksusecd**. Utilice el comando siguiente para crear una imagen ISO que se pueda arrancar:

```
tux > mksusecd --create image.iso \  
--net=nfs://192.168.1.1:/srv/install/ARCH/OS_VERSION/SP_VERSION/cd1 \  
/srv/tftpboot/EFI/ARCH/boot
```

Sustituya *ARCH* con la carpeta correspondiente a la arquitectura del sistema de destino. Sustituya también *OS\_version* y *SP\_version* con las vías de la [Sección 9.3, “Instalación de archivos en el servidor TFTP”](#).

En lugar de utilizar un servidor NFS para la opción **--net**, también es posible usar un repositorio HTTP; por ejemplo, el repositorio de openSUSE:

```
tux > mksusecd --create image.iso \  
--net=http://download.opensuse.org/tumbleweed/repo/oss/suse \  
/srv/tftpboot/EFI/ARCH/boot
```

La imagen *image.iso* se puede escribir en un CD o DVD o, mediante **dd**, en un dispositivo de memoria USB:

```
root # dd if=image.iso of=/dev/USB_DEVICE
```

Sustituya *USB\_DEVICE* por el nombre del dispositivo de memoria USB. Compruebe atentamente el nombre del dispositivo para asegurarse de que no se destruye accidentalmente datos en otra unidad.



## IV Instalación remota

10 Instalación remota **162**

## 10 Instalación remota

SUSE® Linux Enterprise Server se puede instalar de varias formas. Además de la instalación habitual a partir de un medio, descrita en el [Capítulo 6, Instalación mediante YaST](#), es posible seleccionar diversos métodos basados en red, o incluso realizar una instalación sin intervención del usuario de SUSE Linux Enterprise Server.

Cada método se presenta mediante dos breves listas de verificación: una que muestra los requisitos previos necesarios para el método y otra que describe el procedimiento básico. A continuación se incluyen más detalles de las técnicas utilizadas en cada situación de instalación.



### Nota: terminología

En las próximas secciones, el sistema que almacenará la nueva instalación de SUSE Linux Enterprise Server se denomina *sistema de destino* o *destino de la instalación*. El término *repositorio* (anteriormente denominado “origen de instalación” se utiliza para todos los orígenes de datos de instalación. Esto incluye medios físicos, tales como CD y DVD, y los servidores de red que distribuyan los datos de instalación en la red.

## 10.1 Situaciones de instalación para la instalación remota

En esta sección se describen las situaciones de instalación más habituales para la instalación remota. Para cada situación, compruebe detenidamente los requisitos previos y siga el procedimiento indicado. Si necesita instrucciones detalladas para un paso concreto, siga los enlaces que aparecen en cada uno de ellos.

### 10.1.1 Instalación remota sencilla mediante VNC: configuración de red estática

Para este tipo de instalación, es necesario un cierto grado de acceso físico al sistema de destino con el fin de arrancarlo para la instalación. Una estación de trabajo remota controla la instalación y usa VNC para conectarse al programa de instalación. Es necesaria la misma intervención del usuario que en la instalación manual descrita en el [Capítulo 6, Instalación mediante YaST](#).

Para este tipo de instalación, asegúrese de que se cumplen los siguientes requisitos:

- Un repositorio, ya sea remoto o local:
  - Repositorio remoto: NFS, HTTP, FTP, TFTP o SMB con una conexión de red en funcionamiento.
  - Repositorio local, por ejemplo, un DVD.
- Sistema de destino con una conexión de red en funcionamiento.
- Sistema de control con una conexión de red en funcionamiento y software de visualización de VNC.
- Medio de arranque físico (CD, DVD o memoria) para arrancar el sistema de destino.
- Direcciones IP estáticas válidas ya asignadas al repositorio y al sistema de control.
- Dirección IP estática válida para asignar al sistema de destino.

Para realizar este tipo de instalación, siga estos pasos:

1. Configure el repositorio tal y como se describe en el [Capítulo 8, Configuración del servidor que almacena los orígenes de la instalación](#). Escoja un servidor de red NFS, HTTP, FTP o TFTP. Para un repositorio SMB, consulte la [Sección 8.5, "Gestión de un repositorio SMB"](#).
2. Arranque el sistema de destino con el DVD1 del kit de medios de SUSE Linux Enterprise Server.
3. Cuando aparezca la pantalla de arranque del sistema de destino, utilice el menú de opciones de arranque para establecer las opciones de VNC apropiadas y la dirección del repositorio. Esto se describe con más detalle en la [Sección 10.2, "Arranque del sistema de destino para la instalación"](#).

El sistema de destino inicia un entorno basado en texto y ofrece la dirección de red y el número de pantalla mediante los cuales las aplicaciones para la visualización de VNC o navegadores pueden dirigirse al entorno de instalación gráfica. Las instalaciones de VNC se anuncian a sí mismas mediante OpenSLP si la configuración del cortafuegos lo permite. Se pueden localizar mediante **slptool**, como se describe en [Procedimiento 10.1, "Localización de las instalaciones de VNC mediante OpenSLP"](#).

4. En la estación de trabajo de control, abra una aplicación de visualización VNC o un navegador Web y conéctese al sistema de destino como se describe en la [Sección 10.3.1, "Instalación de VNC"](#).

5. Realice la instalación como se describe en el [Capítulo 6, Instalación mediante YaST](#). Es necesario volver a conectarse al sistema de destino después de reiniciarlo para la parte final de la instalación.
6. Complete la instalación.

### 10.1.2 Instalación remota sencilla mediante VNC: configuración de red dinámica

Para este tipo de instalación, es necesario un cierto grado de acceso físico al sistema de destino con el fin de arrancarlo para la instalación. La configuración de la red se realiza mediante DHCP. La instalación se controla desde una estación de trabajo remota a través de VNC, pero para la configuración no se requiere la intervención del usuario.

Para este tipo de instalación, asegúrese de que se cumplen los siguientes requisitos:

- Repositorio remoto: NFS, HTTP, FTP, o SMB con una conexión de red en funcionamiento.
- Sistema de destino con una conexión de red en funcionamiento.
- Sistema de control con una conexión de red en funcionamiento y software de visualización de VNC.
- Arranque el sistema de destino con el DVD1 del kit de medios de SUSE Linux Enterprise Server.
- Servidor DHCP en funcionamiento que suministre las direcciones IP.

Para realizar este tipo de instalación, siga estos pasos:

1. Configure el repositorio tal y como se describe en el [Capítulo 8, Configuración del servidor que almacena los orígenes de la instalación](#). Escoja un servidor de red NFS, HTTP o FTP. Para un repositorio SMB, consulte la [Sección 8.5, "Gestión de un repositorio SMB"](#).
2. Arranque el sistema de destino con el DVD1 del kit de medios de SUSE Linux Enterprise Server.
3. Cuando aparezca la pantalla de arranque del sistema de destino, utilice el menú de opciones de arranque para establecer las opciones de VNC apropiadas y la dirección del repositorio. Esto se describe con más detalle en la [Sección 10.2, "Arranque del sistema de destino para la instalación"](#).

El sistema de destino inicia un entorno basado en texto y ofrece la dirección de red y el número de pantalla mediante los cuales las aplicaciones para la visualización de VNC o navegadores pueden dirigirse al entorno de instalación gráfica. Las instalaciones de VNC se anuncian a sí mismas mediante OpenSLP si la configuración del cortafuegos lo permite. Se pueden localizar mediante **slptool**, como se describe en *Procedimiento 10.1, “Localización de las instalaciones de VNC mediante OpenSLP”*.

4. En la estación de trabajo de control, abra una aplicación de visualización VNC o un navegador Web y conéctese al sistema de destino como se describe en la *Sección 10.3.1, “Instalación de VNC”*.
5. Realice la instalación como se describe en el *Capítulo 6, Instalación mediante YaST*. Es necesario volver a conectarse al sistema de destino después de reiniciarlo para la parte final de la instalación.
6. Complete la instalación.

### 10.1.3 Instalación remota mediante VNC: arranque en PXE y Wake on LAN

Este tipo de instalación no requiere intervención física alguna. La máquina de destino se inicia y arranca de manera remota. Solo es necesaria la intervención del usuario para la instalación propiamente dicha. Este método es adecuado para instalaciones en múltiples ubicaciones.

Para este tipo de instalación, asegúrese de que se cumplen los siguientes requisitos:

- Repositorio remoto: NFS, HTTP, FTP, o SMB con una conexión de red en funcionamiento.
- Servidor TFTP.
- Servidor DHCP en funcionamiento para su red.
- Sistema de destino compatible con arranque en PXE, funcionamiento en red y Wake on LAN, enchufado y conectado a la red.
- Sistema de control con una conexión de red en funcionamiento y software de visualización de VNC.

Para realizar este tipo de instalación, siga los pasos siguientes:

1. Configure el repositorio tal y como se describe en el [Capítulo 8, Configuración del servidor que almacena los orígenes de la instalación](#). Escoja un servidor de red NFS, HTTP o FTP o configure un repositorio SMB como se describe en la [Sección 8.5, "Gestión de un repositorio SMB"](#).
2. Configure un servidor TFTP para que almacene una imagen de arranque que pueda ser utilizada por el sistema de destino. Este aspecto se describe en el [Sección 9.2, "Configuración de un servidor TFTP"](#).
3. Configure un servidor DHCP para que suministre direcciones IP a todas las máquinas e indique la ubicación del servidor TFTP al sistema de destino. Este aspecto se describe en el [Sección 9.1, "Configuración de un servidor DHCP"](#).
4. Prepare el sistema de destino para arranque en PXE. Esto se describe con más detalle en la [Sección 9.5, "Preparación del sistema de destino para arranque en PXE"](#).
5. Comience el proceso de arranque del sistema de destino mediante Wake on LAN. Este aspecto se describe en la [Sección 9.7, "Wake on LAN"](#).
6. En la estación de trabajo de control, abra una aplicación de visualización VNC o un navegador Web y conéctese al sistema de destino como se describe en la [Sección 10.3.1, "Instalación de VNC"](#).
7. Realice la instalación como se describe en el [Capítulo 6, Instalación mediante YaST](#). Es necesario volver a conectarse al sistema de destino después de reiniciarlo para la parte final de la instalación.
8. Complete la instalación.

#### 10.1.4 Instalación remota sencilla mediante SSH: configuración de red estática

Para este tipo de instalación es necesario un cierto grado de acceso físico al sistema de destino con el fin de arrancarlo para la instalación y de determinar la dirección IP del destino de la instalación. Una estación de trabajo remota controla completamente la instalación propiamente dicha y usa SSH para conectarse al programa de instalación. Es necesaria la misma intervención del usuario que en la instalación manual descrita en el [Capítulo 6, Instalación mediante YaST](#).

Para este tipo de instalación, asegúrese de que se cumplen los siguientes requisitos:

- Repositorio remoto: NFS, HTTP, FTP, o SMB con una conexión de red en funcionamiento.
- Sistema de destino con una conexión de red en funcionamiento.
- Sistema de control con una conexión de red y software cliente para SSH en funcionamiento
- Arranque el sistema de destino con el DVD1 del kit de medios de SUSE Linux Enterprise Server.
- Direcciones IP estáticas válidas ya asignadas al repositorio y al sistema de control.
- Dirección IP estática válida para asignar al sistema de destino.

Para realizar este tipo de instalación, siga estos pasos:

1. Configure el repositorio tal y como se describe en el [Capítulo 8, Configuración del servidor que almacena los orígenes de la instalación](#). Escoja un servidor de red NFS, HTTP o FTP. Para un repositorio SMB, consulte la [Sección 8.5, "Gestión de un repositorio SMB"](#).
2. Arranque el sistema de destino con el DVD1 del kit de medios de SUSE Linux Enterprise Server.
3. Cuando aparezca la pantalla de arranque del sistema de destino, utilice el menú de opciones de arranque para establecer los parámetros apropiados de la conexión de red, la dirección del repositorio y la habilitación de SSH. Esto se describe con más detalle en la [Sección 10.2.2, "Uso de opciones de arranque personalizadas"](#).  
El sistema de destino inicia un entorno basado en texto y ofrece la dirección de red que los clientes SSH pueden utilizar para acceder al entorno de instalación gráfica.
4. En la estación de trabajo de control, abra una ventana de terminal y conéctese al sistema de destino como se describe en la [Sección 10.3.2.2, "Conexión al programa de instalación"](#).
5. Realice la instalación como se describe en el [Capítulo 6, Instalación mediante YaST](#). Es necesario volver a conectarse al sistema de destino después de reiniciarlo para la parte final de la instalación.
6. Complete la instalación.

### 10.1.5 Instalación remota sencilla mediante SSH: configuración de red dinámica

Para este tipo de instalación es necesario un cierto grado de acceso físico al sistema de destino con el fin de arrancarlo para la instalación y de determinar la dirección IP del destino de la instalación. La instalación se controla desde una estación de trabajo remota a través de SSH, pero para la configuración no se requiere la intervención del usuario.



#### Nota: cómo evitar las conexiones perdidas después del segundo paso (instalación)

En el recuadro de diálogo de configuración de red, marque la opción de *método tradicional con ifup* y evite NetworkManager. De lo contrario, la conexión SSH se perderá durante la instalación. Restablezca la configuración a *controlado por el usuario mediante NetworkManager* una vez finalizada la instalación.

Para este tipo de instalación, asegúrese de que se cumplen los siguientes requisitos:

- Un repositorio, ya sea remoto o local:
  - Repositorio remoto: NFS, HTTP, FTP, TFTP o SMB con una conexión de red en funcionamiento.
  - Repositorio local, por ejemplo, un DVD.
- Sistema de destino con una conexión de red en funcionamiento.
- Sistema de control con una conexión de red y software cliente para SSH en funcionamiento
- Medio de arranque físico (CD, DVD o memoria) para arrancar el sistema de destino.
- Servidor DHCP en funcionamiento que suministre las direcciones IP.

Para realizar este tipo de instalación, siga estos pasos:

1. Configure el repositorio tal y como se describe en el [Capítulo 8, Configuración del servidor que almacena los orígenes de la instalación](#). Escoja un servidor de red NFS, HTTP o FTP. Para un repositorio SMB, consulte la [Sección 8.5, "Gestión de un repositorio SMB"](#).
2. Arranque el sistema de destino con el DVD1 del kit de medios de SUSE Linux Enterprise Server.



3. Cuando aparezca la pantalla de arranque en el sistema de destino, utilice el menú de opciones de arranque para establecer los parámetros apropiados de la conexión de red, la dirección del origen de la instalación y la habilitación de SSH. Para obtener instrucciones detalladas sobre el uso de estos parámetros, consulte la [Sección 10.2.2, “Uso de opciones de arranque personalizadas”](#).  
El sistema de destino inicia un entorno basado en texto y ofrece la dirección de red mediante la cual los clientes SSH pueden dirigirse al entorno de instalación gráfica.
4. En la estación de trabajo de control, abra una ventana de terminal y conéctese al sistema de destino como se describe en la [Sección 10.3.2.2, “Conexión al programa de instalación”](#).
5. Realice la instalación como se describe en el [Capítulo 6, Instalación mediante YaST](#). Es necesario volver a conectarse al sistema de destino después de reiniciarlo para la parte final de la instalación.
6. Complete la instalación.

### 10.1.6 Instalación remota mediante SSH: arranque en PXE y Wake on LAN

Este tipo de instalación no requiere intervención física alguna. La máquina de destino se inicia y arranca de manera remota.

Para este tipo de instalación, asegúrese de que se cumplen los siguientes requisitos:

- Repositorio remoto: NFS, HTTP, FTP, o SMB con una conexión de red en funcionamiento.
- Servidor TFTP.
- Servidor DHCP en funcionamiento en la red que proporcione una dirección IP estática para el host que se vaya a instalar.
- Sistema de destino compatible con arranque en PXE, funcionamiento en red y Wake on LAN, enchufado y conectado a la red.
- Sistema de control con una conexión de red en funcionamiento y software cliente para SSH.

Para realizar este tipo de instalación, siga los pasos siguientes:

1. Configure el repositorio tal y como se describe en el [Capítulo 8, Configuración del servidor que almacena los orígenes de la instalación](#). Escoja un servidor de red NFS, HTTP o FTP. Para configurar un repositorio SMB, consulte la [Sección 8.5, “Gestión de un repositorio SMB”](#).

2. Configure un servidor TFTP para que almacene una imagen de arranque que pueda ser utilizada por el sistema de destino. Este aspecto se describe en el [Sección 9.2, "Configuración de un servidor TFTP"](#).
3. Configure un servidor DHCP para que suministre direcciones IP a todas las máquinas e indique la ubicación del servidor TFTP al sistema de destino. Este aspecto se describe en el [Sección 9.1, "Configuración de un servidor DHCP"](#).
4. Prepare el sistema de destino para arranque en PXE. Esto se describe con más detalle en la [Sección 9.5, "Preparación del sistema de destino para arranque en PXE"](#).
5. Comience el proceso de arranque del sistema de destino mediante Wake on LAN. Este aspecto se describe en el [Sección 9.7, "Wake on LAN"](#).
6. En la estación de trabajo de control, abra un cliente SSH y conéctese al sistema de destino como se describe en la [Sección 10.3.2, "Instalación con SSH"](#).
7. Realice la instalación como se describe en el [Capítulo 6, Instalación mediante YaST](#). Es necesario volver a conectarse al sistema de destino después de reiniciarlo para la parte final de la instalación.
8. Complete la instalación.

## 10.2 Arranque del sistema de destino para la instalación

Existen dos maneras de personalizar el proceso de arranque para la instalación, además de las mencionadas en la [Sección 9.7, "Wake on LAN"](#) y en la [Sección 9.3.1, "Preparación de la estructura"](#). Una forma es utilizar las opciones de arranque por defecto o las teclas de función. Si lo prefiere, puede utilizar el indicador de opciones de arranque de la pantalla de arranque de la instalación para especificar las opciones de arranque que desee que el núcleo de instalación pueda necesitar para un hardware específico.

### 10.2.1 Uso de las opciones de arranque por defecto

Las opciones de arranque se describen en detalle en el [Capítulo 6, Instalación mediante YaST](#). En general, el proceso de arranque de la instalación se inicia al seleccionar *Instalación*.

Si se detectan problemas, utilice *Instalación - ACPI desactivado* o *Instalación - Ajustes seguros*. Para obtener más información acerca de resolución de problemas durante el proceso de instalación, consulte el Libro “Administration Guide”, Capítulo 42 “Common problems and their solutions”, Sección 42.2 “Installation Problems”.

La barra de menú de la parte inferior de la pantalla ofrece algunas funciones avanzadas que son necesarias en determinadas configuraciones. Con las teclas de función ( **F1** a **F12** ) puede especificar opciones adicionales para pasarlas a las rutinas de instalación sin necesidad de conocer la sintaxis detallada de estos parámetros (consulte el Sección 10.2.2, “Uso de opciones de arranque personalizadas”). En Sección 6.2.2.1, “Pantalla de arranque en equipos equipados con BIOS tradicional”, se incluye una descripción detallada de las teclas de función disponibles.

## 10.2.2 Uso de opciones de arranque personalizadas

El uso de las opciones de arranque adecuadas facilita el procedimiento de instalación. Muchos parámetros también pueden configurarse con posterioridad mediante las rutinas de linuxrc, pero el uso de opciones de arranque es más sencillo. En algunas configuraciones automáticas, las opciones de arranque pueden incorporarse con `initrd` o con un archivo `info`.

La siguiente tabla muestra las situaciones de instalación comentadas en el presente capítulo junto con los parámetros necesarios para el arranque y las correspondientes opciones de arranque. Añádalas en el orden en el que aparecen en la tabla para obtener una cadena de opciones de arranque que se pasará a las rutinas de instalación. Por ejemplo (en una sola línea):

```
install=XXX netdevice=XXX hostip=XXX netmask=XXX vnc=XXX VNCPassword=XXX
```

Sustituya todos los valores `XXX` de este comando con los valores correspondientes de su configuración.

### Capítulo 6, Instalación mediante YaST

Parámetros necesarios para el arranque. ninguna

Opciones de arranque. No se necesita ninguna

### Sección 10.1.1, “Instalación remota sencilla mediante VNC: configuración de red estática”

#### PARÁMETROS NECESARIOS PARA EL ARRANQUE

- Ubicación del servidor de la instalación
- Dispositivo de red

- Dirección IP
- Máscara de red
- Gateway
- Habilitación de VNC
- Contraseña de VNC

#### OPCIONES DE ARRANQUE

- install=(nfs,http,ftp,smb)://PATH\_TO\_INSTMEDIA
- netdevice=NETDEVICE (solo se necesita si hay disponibles varios dispositivos de red)
- hostip=IP\_ADDRESS
- netmask=NETMASK
- gateway=IP\_GATEWAY
- vnc=1
- VNCPassword=PASSWORD

### Sección 10.1.2, "Instalación remota sencilla mediante VNC: configuración de red dinámica"

#### PARÁMETROS NECESARIOS PARA EL ARRANQUE

- Ubicación del servidor de la instalación
- Habilitación de VNC
- Contraseña de VNC

#### OPCIONES DE ARRANQUE

- install=(nfs,http,ftp,smb)://PATH\_TO\_INSTMEDIA
- vnc=1
- VNCPassword=PASSWORD

### Sección 10.1.3, "Instalación remota mediante VNC: arranque en PXE y Wake on LAN"

#### PARÁMETROS NECESARIOS PARA EL ARRANQUE

- Ubicación del servidor de la instalación
- Ubicación del servidor TFTP
- Habilitación de VNC
- Contraseña de VNC

**Opciones de arranque.** No aplicable; el proceso se gestiona mediante PXE y DHCP

### Sección 10.1.4, "Instalación remota sencilla mediante SSH: configuración de red estática"

#### PARÁMETROS NECESARIOS PARA EL ARRANQUE

- Ubicación del servidor de la instalación
- Dispositivo de red
- Dirección IP
- Máscara de red
- Gateway
- Habilitación de SSH
- Contraseña SSH

#### OPCIONES DE ARRANQUE

- `install=(nfs,http,ftp,smb)::PATH_TO_INSTMEDIA`
- `netdevice=NETDEVICE` (solo se necesita si hay disponibles varios dispositivos de red)
- `hostip=IP_ADDRESS`
- `netmask=NETMASK`
- `gateway=IP_GATEWAY`
- `ssh=1`
- `ssh.password=PASSWORD`

### Sección 10.1.5, "Instalación remota sencilla mediante SSH: configuración de red dinámica"

#### PARÁMETROS NECESARIOS PARA EL ARRANQUE

- Ubicación del servidor de la instalación
- Habilitación de SSH
- Contraseña SSH

#### OPCIONES DE ARRANQUE

- `install=(nfs,http,ftp,smb)::PATH_TO_INSTMEDIA`
- `ssh=1`
- `ssh.password=PASSWORD`

### Sección 10.1.6, "Instalación remota mediante SSH: arranque en PXE y Wake on LAN"

- Ubicación del servidor de la instalación
- Ubicación del servidor TFTP

- Habilitación de SSH
- Contraseña SSH

Opciones de arranque. No aplicable; el proceso se gestiona mediante PXE y DHCP



### Sugerencia: información adicional sobre las opciones de arranque de linuxrc

Puede encontrar más información acerca de las opciones de arranque de linuxrc que se utilizan para arrancar sistemas Linux en <http://en.opensuse.org/SDB:Linuxrc>.

#### 10.2.2.1 Instalación de productos adicionales y actualizaciones de controladores

SUSE Linux Enterprise Server admite la instalación de productos adicionales, como extensiones (por ejemplo, SUSE Linux Enterprise High Availability Extension), productos de otros fabricantes, así como controladores o software adicional. Para instalar automáticamente un producto adicional al distribuir SUSE Linux Enterprise Server de forma remota, especifique el parámetro `addon=REPOSITORIO`.

REPOSITORIO debe ser un repositorio alojado que pueda leer YaST (YaST2 o YUM (rpm-md)). De momento, no se admiten imágenes ISO.



### Sugerencia: actualizaciones de controladores

Las actualizaciones de controladores se encuentran en <http://drivers.suse.com/>. No todas las actualizaciones de controladores se ofrecen como repositorios. Algunas solo están disponibles como imágenes ISO y no es posible instalarlas mediante el parámetro `addon`. Encontrará instrucciones acerca de cómo instalar actualizaciones de controladores mediante imágenes ISO en [http://drivers.suse.com/doc/SolidDriver/Driver\\_Kits.html](http://drivers.suse.com/doc/SolidDriver/Driver_Kits.html).

## 10.3 Supervisión del proceso de instalación

Existen varias opciones para supervisar de manera remota el proceso de instalación. Si se especifican las opciones de arranque adecuadas durante el arranque para la instalación, se puede utilizar VNC o bien SSH para controlar la instalación y la configuración del sistema desde una estación de trabajo remota.

## 10.3.1 Instalación de VNC

Mediante cualquier software de visor de VNC es posible controlar de forma remota la instalación de SUSE Linux Enterprise Server desde prácticamente cualquier sistema operativo. En esta sección se describe la configuración cuando se utiliza una aplicación para la visualización de VNC o un navegador Web.

### 10.3.1.1 Preparación para la instalación con VNC

Para habilitar VNC en el destino de la instalación, especifique las opciones de arranque correspondientes en el arranque inicial para la instalación (consulte el [Sección 10.2.2, “Uso de opciones de arranque personalizadas”](#)). El sistema de destino arranca en un entorno basado en texto y espera a que un cliente VNC se conecte al programa de instalación.

El programa de instalación muestra la dirección IP y el número de pantalla a los que es necesario conectarse para la instalación. Si se tiene acceso físico al sistema de destino, esta información se introduce inmediatamente después de que el sistema arranque para la instalación. Introduzca los datos cuando el software cliente VNC los solicite, así como la contraseña VNC.

Dado que el destino de la instalación se anuncia a sí mismo mediante OpenSLP, es posible obtener información de la dirección del destino de la instalación a través de un navegador SLP, sin necesidad de acceder físicamente a la instalación en sí, siempre y cuando la configuración de la red y todos los equipos admitan OpenSLP:


#### PROCEDIMIENTO 10.1: LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE VNC MEDIANTE OPENSLP

1. Ejecute el comando `slptool findsrvtypes | grep vnc` para obtener una lista de todos los servicios que ofrecen VNC. Los destinos de instalación de VNC deben estar disponibles en un servicio denominado `YaST.installation.suse`.
2. Ejecute el comando `slptool findsrvs YaST.installation.suse` para obtener una lista de las instalaciones disponibles. Use la dirección IP y el puerto (suele ser el `5901`) proporcionados con el visor de VNC.

### 10.3.1.2 Conexión al programa de instalación

Para conectarse con un servidor de VNC (el destino de instalación en este caso), inicie una aplicación de visor VNC independiente en cualquier sistema operativo.

Gracias a VNC es posible controlar la instalación de un sistema Linux desde cualquier otro sistema operativo, incluidas otras versiones de Linux, Windows y macOS.

En un sistema Linux, asegúrese de que el paquete `tightvnc` se encuentra instalado. En un sistema Windows, instale el puerto Windows de esta aplicación, que puede obtenerse en la página principal de TightVNC (<http://www.tightvnc.com/download.html> )

Para conectarse al programa de instalación que se ejecuta en la máquina de destino, siga estos pasos:

1. Inicie el visualizador de VNC.
2. Introduzca la dirección IP y el número de pantalla del destino de la instalación ofrecido por el navegador SLP o por el propio programa de instalación.

```
IP_ADDRESS:DISPLAY_NUMBER
```

Se abrirá una ventana en el escritorio con las pantallas de YaST como en una instalación local normal:

## 10.3.2 Instalación con SSH

Gracias a SSH, es posible controlar de forma remota la instalación del sistema Linux mediante cualquier software cliente de SSH.

### 10.3.2.1 Preparación para la instalación con SSH

Además de la instalación de los paquetes de software necesarios (OpenSSH para Linux y PuTTY para Windows), debe especificar las opciones de arranque apropiadas para habilitar SSH para la instalación. Consulte el [Sección 10.2.2, “Uso de opciones de arranque personalizadas”](#) para obtener más información. OpenSSH se instala por defecto en todos los sistemas operativos basados en SUSE Linux.

### 10.3.2.2 Conexión al programa de instalación

1. Obtenga la dirección IP del destino de la instalación. Si dispone de acceso físico al equipo de destino, utilice la dirección IP que las rutinas de instalación muestran en la consola tras el arranque inicial. También es posible tomar la dirección IP asignada a este host en particular en la configuración del servidor DHCP.



2. En la línea de comandos, introduzca el comando siguiente:

```
ssh -X root@  
ip_address_of_target
```

Sustituya IP\_ADDRESS\_OF\_TARGET por la dirección IP real del destino de la instalación.

3. Cuando se pida un nombre de usuario, introduzca root.
4. Cuando se le pida una contraseña, introduzca la contraseña establecida mediante la opción de arranque de SSH. Una vez realizada correctamente la autenticación, aparecerá un indicador de línea de comandos correspondiente al destino de la instalación.
5. Introduzca **yast** para iniciar el programa de instalación. Se abrirá una ventana que mostrará las pantallas normales de YaST, tal y como se describe en el [Capítulo 6, Instalación mediante YaST](#).

## V Configuración inicial del sistema

- 11 Configuración de componentes de hardware con YaST **179**
- 12 Configuración avanzada de disco **190**
- 13 Instalación o eliminación de software **212**
- 14 Instalación de módulos, extensiones y productos adicionales de otros fabricantes **231**
- 15 Instalación de varias versiones del núcleo **243**
- 16 Gestión de usuarios con YaST **250**
- 17 Cambio del idioma y los ajustes de país con YaST **266**

# 11 Configuración de componentes de hardware con YaST

YaST permite configurar elementos de hardware, como dispositivos de audio, la disposición del teclado del sistema o impresoras.



**Nota:** configuración de la tarjeta gráfica, el monitor, el ratón y el teclado

La tarjeta gráfica, el monitor, el ratón y el teclado se pueden configurar con las herramientas de GNOME.

## 11.1 Configuración de la disposición del teclado del sistema

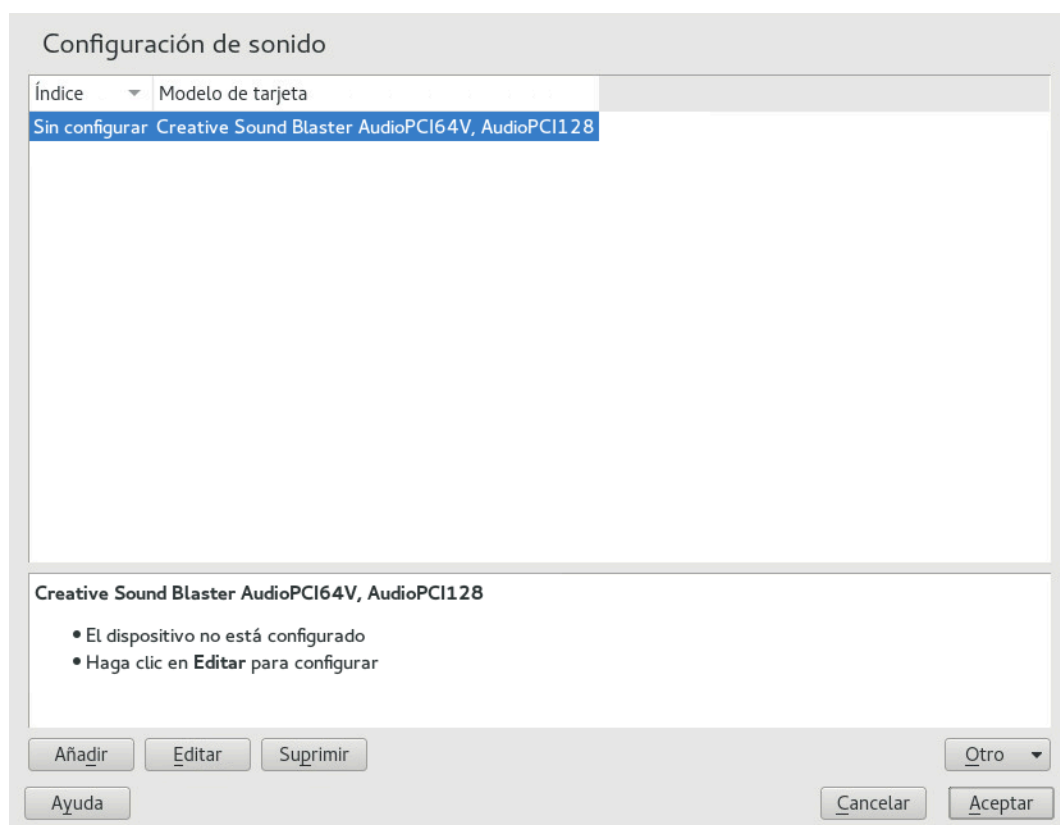
El módulo *Disposición del teclado del sistema* de YaST permite definir la disposición por defecto del teclado del sistema (que se usa también en la consola). Los usuarios pueden modificar esta disposición en sus sesiones individuales de X mediante las herramientas del escritorio.

1. Abra el recuadro de diálogo *Configuración de teclado del sistema* haciendo clic en *Hardware* > *Disposición del teclado del sistema* en YaST. También es posible iniciar el módulo desde la línea de comandos con **`sudo yast2 keyboard`**.
2. Seleccione la opción que desee en la lista *Distribución del teclado*.
3. También se puede definir la velocidad de repetición o de retraso del teclado en *Configuración avanzada*.
4. Pruebe los ajustes seleccionados en el recuadro de texto *Probar*.
5. Si el resultado es el previsto, confirme los cambios y cierre el recuadro de diálogo. Los ajustes se escriben en `/etc/sysconfig/keyboard`.

## 11.2 Configuración de tarjetas de sonido

YaST detecta automáticamente la mayoría de las tarjetas de sonido y las configura con los valores apropiados. Para cambiar los ajustes por defecto o configurar una tarjeta de sonido que no se pueda configurar automáticamente, utilice el módulo de sonido de YaST. Ahí también podrá configurar tarjetas de sonido adicionales o cambiar su orden.


Para iniciar el módulo de sonido, inicie YaST y haga clic en *Hardware > Sonido*. También es posible abrir el recuadro de diálogo *Configuración de sonido* directamente ejecutando **yast2 sound &** como usuario root desde la línea de comandos.



El recuadro de diálogo muestra todas las tarjetas de sonido que se han detectado.

### PROCEDIMIENTO 11.1: CONFIGURACIÓN DE TARJETAS DE SONIDO

Si ha añadido una nueva tarjeta de sonido o YaST no ha podido configurar automáticamente una tarjeta de sonido existente, lleve a cabo los pasos descritos a continuación. Para configurar una nueva tarjeta de sonido, necesitará conocer el fabricante y el modelo de la tarjeta. Si tiene dudas, busque en la documentación de la tarjeta de sonido la infor-

mación necesaria. Para obtener una lista de referencia de las tarjetas de sonido compatibles con ALSA y sus módulos de sonido correspondientes, consulte <http://www.alsa-project.org/main/index.php/Matrix:Main> .

Durante la configuración, puede elegir entre las siguientes opciones de configuración:

#### *Configuración automática rápida*

No es necesario realizar más pasos de configuración, ya que la tarjeta de sonido se configura automáticamente. Puede definir el volumen o cambiar otras opciones más adelante.

#### *Configuración normal*

Permite ajustar el volumen de salida y reproducir un sonido de prueba durante la configuración.

#### *Configuración avanzada con posibilidad de cambiar las opciones*

Solo para expertos. Permite personalizar todos los parámetros de la tarjeta de sonido.



### Importante: configuración avanzada

Utilice esta opción solo si conoce exactamente lo que hace. Si no es así, no cambie los parámetros y use las opciones de configuración normal o automática.

1. Inicie el módulo de sonido de YaST.
2. Para configurar una tarjeta de sonido detectada, pero *Sin configurar*, seleccione la entrada correspondiente en la lista y haga clic en *Editar*.  
Para configurar una nueva tarjeta de sonido, haga clic en *Añadir*. Seleccione el fabricante y el modelo de la tarjeta de sonido y haga clic en *Siguiente*.
3. Seleccione una de las opciones de configuración y haga clic en *Siguiente*.
4. Si ha elegido *Configuración normal*, puede *Probar* ahora la configuración de sonido y realizar los ajustes de volumen. Debería empezar con un volumen del diez por ciento para evitar dañar los auriculares o hacerse daño en los oídos.
5. Cuando haya definido todas las opciones según sus preferencias, haga clic en *Siguiente*.  
El recuadro de diálogo *Configuración de sonido* muestra la tarjeta de sonido recién configurada o modificada.

6. Para eliminar una configuración de tarjeta de sonido que ya no necesite, seleccione la entrada respectiva y haga clic en *Suprimir*.
7. Haga clic en *Aceptar* para guardar los cambios y salga del módulo de sonido de YaST.

#### PROCEDIMIENTO 11.2: MODIFICACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DE LA TARJETA DE SONIDO

1. Para cambiar la configuración de una tarjeta de sonido individual (solo para expertos), seleccione la entrada de tarjeta de sonido en el recuadro de diálogo *Configuración de sonido* y haga clic en *Editar*.  
Accederá así a *Opciones avanzadas de tarjeta de sonido*, donde podrá ajustar con más precisión diversos parámetros. Para obtener más información, haga clic en *Ayuda*.
2. Para ajustar el volumen de una tarjeta de sonido ya configurada o para probarla, seleccione la entrada de la tarjeta en el recuadro de diálogo *Configuración de sonido* y haga clic en *Otro*. Seleccione el elemento de menú oportuno.



#### Nota: mezclador de YaST

Los valores de configuración del mezclador de YaST solamente proporcionan opciones básicas. Están diseñados para solucionar problemas (por ejemplo, si la prueba de sonido no se oye). Acceda a los valores de configuración del mezclador YaST desde *Otros > Volumen*. Para el uso cotidiano y el ajuste preciso de las opciones de sonido, utilice el applet de mezcla incluido en el escritorio o la herramienta de línea de comandos **alsasound**.

3. Para la reproducción de archivos MIDI, seleccione *Otro > Iniciar secuenciador*.
4. Si se detecta una tarjeta de sonido compatible, puede instalar SoundFonts para reproducir archivos MIDI:
  - a. Introduzca el CD-ROM del controlador original en la unidad de CD o DVD.
  - b. Seleccione *Otro > Instalar fuentes de sonido* para copiar SF2 SoundFonts™ en el disco duro. SoundFonts se guarda en el directorio `/usr/share/sfbank/creative/`.
5. Si ha configurado más de una tarjeta de sonido en el sistema, se puede modificar el orden de las tarjetas. Para definir una tarjeta de sonido como dispositivo principal, selecciónela en *Configuración de sonido* y haga clic en *Otro > Definir como tarjeta principal*. El dispositivo de sonido con el índice 0 es el dispositivo por defecto y, por lo tanto, el que usan el sistema y las aplicaciones.

6. Por defecto, SUSE Linux Enterprise Server usa el sistema de sonido PulseAudio. Es una capa de abstracción que permite mezclar varios flujos de audio, omitiendo cualquier restricción que tenga el hardware. Para habilitar o inhabilitar el sistema de sonido PulseAudio, haga clic en *Otro* > *Configuración de PulseAudio*. Si está habilitado, el daemon de PulseAudio se usa para reproducir sonidos. Inhabilite la *compatibilidad con PulseAudio* para utilizar un medio más apto para todo el sistema.

El volumen y la configuración de todas las tarjetas de sonido se guardan al hacer clic en *Aceptar*. También se sale del módulo de sonido de YaST. Los valores de configuración del mezclador se guardan en el archivo `/etc/asound.state`. Los datos de configuración de ALSA se añaden al final del archivo `/etc/modprobe.d/sound` y se escriben en `/etc/sysconfig/sound`.

## 11.3 Configuración de una impresora

YaST se puede usar para configurar una impresora local conectada al equipo mediante USB y para configurar la impresión mediante impresoras en red. También es posible compartir impresoras en red. Hay disponible más información sobre la impresión (datos generales, detalles técnicos y resolución de problemas) en el *Libro "Administration Guide", Capítulo 18 "Printer Operation"*.

En YaST haga clic en *Hardware* > *Impresora* para iniciar el módulo de impresora. Se abre por defecto en la vista *Configuraciones de impresoras*, que muestra una lista de todas las impresoras disponibles y configuradas. Resulta especialmente útil cuando se tiene acceso a muchas impresoras en la red. Desde aquí, también puede *imprimir una página de prueba* y configurar las impresoras.



### Nota: inicio de CUPS

Para poder imprimir desde el sistema, CUPS debe estar en ejecución. En caso de que no lo esté, se le pedirá que lo inicie. Responda *Sí* o no podrá configurar la impresión. Si CUPS no se inicia durante el arranque, también se le pedirá que habilite esta función. Se recomienda responder *Sí*, ya que si no lo hace, CUPS deberá iniciarse manualmente cada vez que se arranque.

## 11.3.1 Configuración de impresoras

Normalmente, las impresoras USB se detectan automáticamente. Existen dos razones posibles por las que una impresora no se detecte automáticamente:

- La impresora USB está apagada.
- No es posible establecer una comunicación entre la impresora y el equipo. Compruebe el cable y las conexiones para asegurarse de que la impresora está conectada correctamente. Si este fuera el caso, puede que el problema no esté relacionado con la impresora, sino con la conexión USB.

La configuración de una impresora es un proceso que consiste en tres pasos: especificar el tipo de conexión, elegir un controlador y asignar un nombre a la cola de impresión para la configuración. En muchos modelos de impresoras hay disponibles varios controladores. A la hora de configurar la impresora, YaST, por norma general, usa por defecto los controladores marcados como recomendados. Habitualmente, no es necesario cambiar el controlador. Sin embargo, si desea que una impresora en color imprima solo en blanco y negro, puede usar un controlador que no admita la impresión en color. Si experimenta problemas de rendimiento con una impresora PostScript a la hora de imprimir gráficos, pruebe a cambiar de un controlador PostScript a un controlador PCL (siempre que la impresora admita el lenguaje PCL).

Si no aparece ningún controlador para la impresora, puede probar a seleccionar uno genérico con un lenguaje estándar adecuado en la lista. Consulte la documentación de la impresora para averiguar qué lenguaje (el conjunto de comandos que controlan la impresora) admite. Si no funciona, consulte la [Sección 11.3.1.1, “Adición de controladores con YaST”](#) para buscar otra solución posible.

Las impresoras no se usan nunca directamente. Se hace a través de una cola de impresión. De esta forma se garantiza que varios trabajos simultáneos se pueden poner en cola y procesarse consecutivamente. Cada cola de impresión se asigna a un controlador específico, y una impresora puede tener varias colas. Esto hace posible configurar una segunda cola en una impresora en color que imprima solo en blanco y negro, por ejemplo. Consulte el *Libro “Administration Guide”, Capítulo 18 “Printer Operation”, Sección 18.1 “The CUPS Workflow”* para obtener más información acerca de las colas de impresión.

### PROCEDIMIENTO 11.3: ADICIÓN DE UNA IMPRESORA NUEVA

1. Inicie el módulo de impresora de YaST mediante *Hardware > Impresora*.
2. En la pantalla *Configuraciones de impresoras*, haga clic en *Añadir*.



3. Si la impresora ya aparece en Especificar la conexión, continúe con el siguiente paso. De lo contrario, intente usar *Detectar más* o iniciar el *Asistente de conexión*.
4. En el recuadro de texto, en el apartado de Buscar y asignar un controlador, introduzca el nombre del fabricante y el modelo y haga clic en *Buscar*.
5. Seleccione un controlador válido para la impresora. Se recomienda elegir el primer controlador de la lista. Si no se muestra ningún controlador adecuado:
  - a. Compruebe el término de búsqueda
  - b. Amplíe la búsqueda haciendo clic en *Buscar más*
  - c. Añada un controlador como se describe en la *Sección 11.3.1.1, "Adición de controladores con YaST"*
6. Especifique el Tamaño de papel por defecto.
7. En el campo *Ponga un nombre arbitrario*, introduzca un nombre único para la cola de impresión.
8. La impresora está ya configurada con los ajustes por defecto y lista para usarse. Haga clic en *Aceptar* para volver a la vista *Configuraciones de impresoras*. La impresora recién configurada se mostrará en la lista de impresoras.

#### 11.3.1.1 Adición de controladores con YaST

No todos los controladores de impresora disponibles para SUSE Linux Enterprise Server se instalan por defecto. Si no hay ningún controlador adecuado disponible en el recuadro de diálogo *Buscar y asignar un controlador* al añadir una nueva impresora, instale un paquete que contenga los controladores necesarios para sus impresoras:

##### PROCEDIMIENTO 11.4: INSTALACIÓN DE PAQUETES DE CONTROLADOR ADICIONALES

1. Inicie el módulo de impresora de YaST mediante *Hardware > Impresora*.
2. En la pantalla *Configuraciones de impresoras*, haga clic en *Añadir*.
3. En la sección de búsqueda y asignación de un controlador, haga clic en la opción de *paquetes de controladores*.
4. Seleccione uno o varios paquetes de controlador adecuados de la lista. No especifique la vía a un archivo de descripción de impresora.

5. Haga clic en *Aceptar* y confirme la instalación del paquete.
6. Para usar directamente estos controladores, siga el procedimiento descrito en el *Procedimiento 11.3, "Adición de una impresora nueva"*.

Las impresoras PostScript no necesitan software de controlador de impresora. Las impresoras PostScript solo necesitan un archivo PPD (descripción de impresora PostScript) que coincida con el modelo concreto. El fabricante de la impresora proporciona los archivos PPD.

Si no hay ningún archivo PPD adecuado disponible en el recuadro de diálogo *Buscar y asignar un controlador* al instalar una impresora PostScript, instale un archivo PPD para su impresora:

Hay disponibles varias fuentes de archivos PPD. Se recomienda probar en primer lugar los paquetes de controlador incluidos con SUSE Linux Enterprise Server que no se instalan por defecto (consulte la información siguiente para obtener instrucciones de instalación). Si estos paquetes no contienen controladores adecuados para la impresora, obtenga los archivos PPD directamente del proveedor de la impresora o del CD de controladores de una impresora PostScript. Para obtener información, consulte: *Libro "Administration Guide", Capítulo 18 "Printer Operation", Sección 18.8.2 "No Suitable PPD File Available for a PostScript Printer"*. Otra alternativa es buscar archivos PPD en <http://www.linuxfoundation.org/collaborate/workgroups/openprinting/database/databaseintro>, la "base de datos de impresoras de OpenPrinting.org". Al descargar archivos PPD de OpenPrinting, tenga en cuenta que siempre se muestra el estado de compatibilidad de Linux más reciente, que SUSE Linux Enterprise Server no tiene por qué cumplir necesariamente.

#### PROCEDIMIENTO 11.5: ADICIÓN DE UN ARCHIVO PPD PARA IMPRESORAS POSTSCRIPT

1. Inicie el módulo de impresora de YaST mediante *Hardware > Impresora*.
2. En la pantalla *Configuraciones de impresoras*, haga clic en *Añadir*.
3. En la sección de búsqueda y asignación de un controlador, haga clic en la opción de paquetes de controladores.
4. Introduzca la vía completa al archivo PPD en el recuadro de texto situado bajo Hacer que un archivo de descripción de impresora esté disponible.
5. Haga clic en *Aceptar* para volver a la pantalla Añadir nueva configuración de impresora.
6. Para usar directamente este archivo PPD, continúe como se describe en el *Procedimiento 11.3, "Adición de una impresora nueva"*.

### 11.3.1.2 Edición de una configuración de impresora local

Si se edita una configuración existente de una impresora, es posible cambiar ajustes básicos como el tipo de conexión y el controlador. También es posible modificar la configuración por defecto de tamaño del papel, la resolución, el origen de medios, etc. Puede cambiar los identificadores de la impresora modificando la descripción o la ubicación de la impresora.

1. Inicie el módulo de impresora de YaST mediante *Hardware > Impresora*.
2. En la pantalla *Configuraciones de impresoras*, seleccione una configuración de impresora local de la lista y haga clic en *Editar*.
3. Cambie el tipo de conexión o el controlador tal y como se describe en el [Procedimiento 11.3, "Adición de una impresora nueva"](#). Esto solo es necesario si tiene problemas con la configuración actual.
4. También es posible convertir esta impresora en el dispositivo por defecto marcando la casilla *Impresora por defecto*.
5. Ajuste la configuración por defecto haciendo clic en *Todas las opciones del controlador actual*. Para cambiar un ajuste, expanda la lista de opciones haciendo clic en el signo **+** oportuno. Para cambiar los ajustes por defecto, haga clic en una opción. Aplique los cambios haciendo clic en *Aceptar*.

### 11.3.2 Configuración de la impresión mediante la red con YaST

Las impresoras de red no se detectan automáticamente. Se deben configurar manualmente mediante el módulo de impresora de YaST. Según la configuración de la red, es posible imprimir en un servidor de impresión (CUPS, LPD, SMB o IPX) o directamente en una impresora de red (preferiblemente mediante TCP). Para acceder a la vista de configuración de la impresión en red, seleccione *Imprimir a través de la red* en el panel izquierdo del módulo de impresora de YaST.

#### 11.3.2.1 Uso de CUPS

En un entorno Linux, CUPS se suele usar para imprimir a través de la red. La configuración más sencilla consiste en imprimir solo a través de un único servidor CUPS al que pueden acceder directamente todos los clientes. Imprimir a través de más de un servidor CUPS requiere que se ejecute un daemon CUPS local que comunique con los servidores CUPS remotos.



## Importante: exploración de las colas de impresión de red

Los servidores CUPS anuncian sus colas de impresión en la red mediante el protocolo de exploración CUPS tradicional o mediante Bonjour/DND-SD. Es necesario que los clientes puedan explorar estas listas a fin de que los usuarios puedan seleccionar impresoras concretas a las que enviar los trabajos de impresión. Para poder explorar las colas de impresión de red, el servicio `cups-browsed` proporcionado por el paquete `cups-filters-cups-browsed` se debe ejecutar en todos los clientes que impriman mediante servidores CUPS. `cups-browsed` se inicia automáticamente al configurar la impresión en red con YaST.

Si la exploración no funciona después de iniciar `cups-browsed`, es probable que los servidores CUPS anuncien las colas de impresión de red mediante Bonjour/DND-SD. En este caso, debe instalar también el paquete `avahi` e iniciar el servicio asociado con el comando **`sudo systemctl start avahi-daemon`** en todos los clientes.

### PROCEDIMIENTO 11.6: IMPRESIÓN A TRAVÉS DE UN ÚNICO SERVIDOR CUPS

1. Inicie el módulo de impresora de YaST mediante *Hardware > Impresora*.
2. En el panel izquierdo, lance la pantalla *Imprimir mediante la red*.
3. Marque *Realizar todas las impresiones directamente a través de un servidor remoto CUPS* y especifique el nombre o la dirección IP del servidor.
4. Haga clic en *Servidor de prueba* para asegurarse de que ha seleccionado el valor correcto de nombre o dirección IP.
5. Haga clic en *Aceptar* para volver a la pantalla *Configuraciones de impresoras*. Ahora se muestran todas las impresoras disponibles a través del servidor CUPS.

### PROCEDIMIENTO 11.7: IMPRESIÓN A TRAVÉS DE VARIOS SERVIDORES CUPS

1. Inicie el módulo de impresora de YaST mediante *Hardware > Impresora*.
2. En el panel izquierdo, lance la pantalla *Imprimir mediante la red*.
3. Marque la casilla *Aceptar anuncios de impresoras desde los servidores CUPS*.
4. En *Valores de configuración generales*, especifique los servidores que desea utilizar. Puede aceptar conexiones de todas las redes disponibles o de hosts específicos. Si elige esta última opción, deberá especificar los nombres de host o las direcciones IP.

5. Confirme haciendo clic en *Aceptar* y en *Sí* cuando se le pida que inicie un servidor CUPS local. Después de iniciar el servidor, YaST volverá a la pantalla *Configuraciones de impresoras*. Haga clic en *Actualizar lista* para ver las impresoras detectadas hasta el momento. Vuelva a hacer clic en este botón por si hubiera más impresoras disponibles.

### 11.3.2.2 Uso de servidores de impresión distintos de CUPS

Si la red ofrece servicios de impresión distintos de CUPS, inicie el módulo de impresora de YaST con *Hardware > Impresora* y abra la pantalla *Imprimir a través de la red* del panel izquierdo. Inicie el *Asistente de conexión* y seleccione el *Tipo de conexión* adecuado. Pida al administrador de la red los detalles necesarios para configurar una impresora de red en su entorno.

### 11.3.3 Uso compartido de impresoras en red

Las impresoras gestionadas por un daemon CUPS local se pueden compartir en la red y convertir así el equipo en un servidor CUPS. Normalmente, para compartir una impresora se habilita el denominado “modo de exploración” de CUPS. Si la exploración está habilitada, las colas de impresión locales se ponen a disposición de la red y quedan a la escucha de daemons CUPS remotos. También es posible configurar un servidor CUPS dedicado que gestione todas las colas de impresión y al que puedan acceder directamente los clientes remotos. En este caso, no es necesario habilitar la exploración.

#### PROCEDIMIENTO 11.8: USO COMPARTIDO DE IMPRESORAS

1. Inicie el módulo de impresora de YaST mediante *Hardware > Impresora*.
2. Acceda a la pantalla *Compartir impresoras* desde el panel de la izquierda.
3. Seleccione *Permitir acceso remoto*. Marque también la casilla *Para equipos en la red local* y habilite el modo de exploración marcando también *Publicar las impresoras por defecto en la red local*.
4. Haga clic en *Aceptar* para reiniciar el servidor CUPS y volver a la pantalla *Configuraciones de impresoras*.
5. En referencia a la configuración de CUPS y del cortafuegos, consulte [http://en.opensuse.org/SDB:CUPS\\_and\\_SANE\\_Firewall\\_settings](http://en.opensuse.org/SDB:CUPS_and_SANE_Firewall_settings).

## 12 Configuración avanzada de disco

Las configuraciones avanzadas del sistema requieren configuraciones de disco específicas. Todas las tareas habituales de partición se pueden realizar con YaST. Para obtener nombres de dispositivos persistentes con dispositivos de bloques, use los dispositivos de bloque incluidos en `/dev/disk/by-id` o `/dev/disk/by-uuid`. La LVM (Gestión lógica de volúmenes) es un esquema de partición de discos diseñado para ser mucho más flexible que la partición física utilizada en las configuraciones estándar. Su función de instantáneas permite crear fácilmente copias de seguridad de datos. La matriz redundante de discos independientes (RAID, del inglés Redundant Array of Independent Disks) ofrece niveles superiores de integridad de los datos, rendimiento y tolerancia a fallos. SUSE Linux Enterprise Server también es compatible con E/S de varias vías (consulte el *Libro "Storage Administration Guide", Capítulo 17 "Managing multipath I/O for devices"* para obtener información más detallada). También existe la opción de utilizar iSCSI como disco de red (obtenga más información sobre iSCSI en el *Libro "Storage Administration Guide", Capítulo 14 "Mass Storage over IP Networks: iSCSI"*).

### 12.1 Uso del particionador de YaST

La herramienta de particionamiento en modo experto, como se muestra en la *Figura 12.1, "Particiones de YaST"*, permite modificar manualmente las particiones de varios discos duros. Puede añadir, suprimir, cambiar el tamaño, editar las particiones o acceder a las configuraciones de RAID de software y LVM.



#### Aviso: modificación de las particiones del sistema en ejecución

Aunque es posible cambiar las particiones del sistema mientras esté en ejecución, se corre un riesgo muy alto de cometer errores que lleven a la pérdida de datos. Conviene por tanto evitar cambiar las particiones del sistema instalado y realizar siempre una copia de seguridad de todos los datos antes de hacerlo.

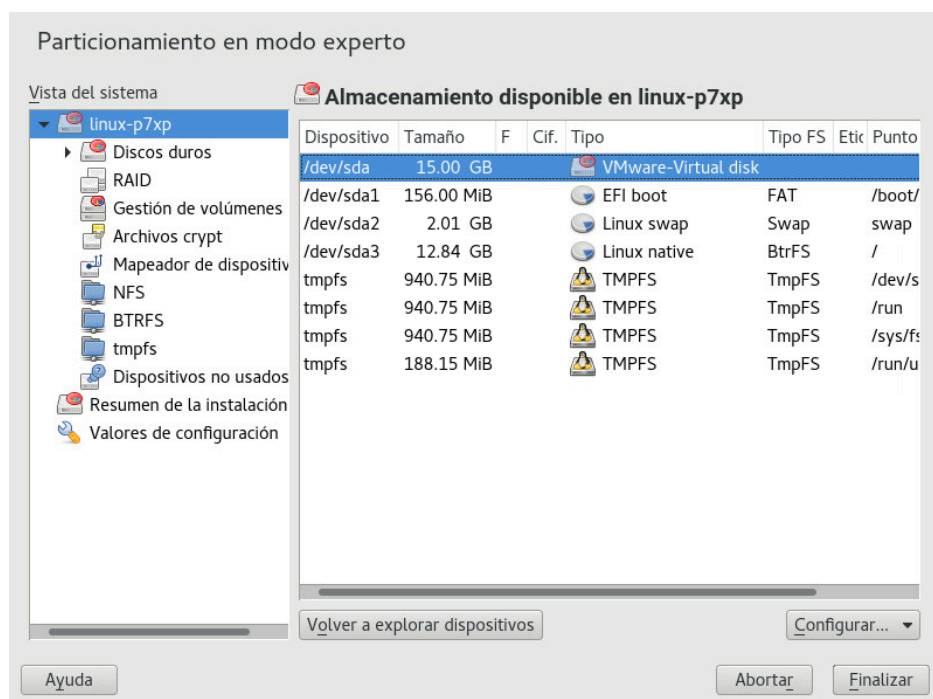


FIGURA 12.1: PARTICIONES DE YAST



## Sugerencia: IBM Z: nombres de dispositivos

IBM Z solo reconoce discos duros DASD y SCSI. Los discos duros IDE no son compatibles. Por eso estos dispositivos aparecen en la tabla de particiones como dasda o sda para el primer dispositivo reconocido.

Todas las particiones existentes o sugeridas en todos los discos duros conectados se muestran en la lista *Almacenamiento disponible* del recuadro de diálogo *Particionamiento en modo experto* de YaST. Los discos duros completos aparecen en ella como dispositivos sin números, como /dev/sda (o /dev/dasda). Las particiones se muestran como partes de esos dispositivos, como /dev/sda1 (o /dev/dasda1, respectivamente). También se puede ver el tamaño y el tipo de disco duro, el estado de cifrado, su sistema de archivos y su punto de montaje. El punto de montaje describe si la partición aparece en el árbol del sistema de archivos de Linux.

Hay disponibles varias vistas funcionales en la parte izquierda, en *Vista del sistema*. Utilice estas vistas para recopilar información acerca de las configuraciones de almacenamiento existentes, o bien para configurar funciones (como RAID, gestión de volúmenes, archivos crypt) o ver sistemas de archivos con funciones adicionales, como Btrfs, NFS o TMPFS.

Si ejecuta el recuadro de diálogo de particionamiento en modo experto durante el proceso de instalación, el espacio libre en el disco también aparecerá y se seleccionará automáticamente. Para proporcionar más espacio de disco para SUSE® Linux Enterprise Server, libere el espacio necesario empezando desde la parte inferior de la lista a la superior (empiece por la última partición de un disco duro hasta la primera).

### 12.1.1 Tipos de partición



#### Sugerencia: IBM Z: discos duros

En plataformas IBM Z, SUSE Linux Enterprise Server admite el uso de discos duros SCSI y DASD (acceso directo a los dispositivos de almacenamiento). En los discos SCSI se pueden hacer particiones tal y como se describe a continuación; los discos DASD, por el contrario, no pueden tener más de tres entradas de particiones en las tablas de particiones.

Todos los discos duros disponen de una tabla de particiones con espacio para cuatro entradas. Cada una de las entradas de la tabla corresponde a una partición primaria o extendida. No obstante, solo se admite una entrada de partición extendida.

Una partición primaria simplemente consiste en un rango continuo de cilindros (áreas de disco físico) asignado a un sistema operativo particular. Si se cuenta con particiones primarias, solo se podrán tener cuatro por disco duro, ya que no caben más en la tabla de particiones. Esta es la razón por la que se usan particiones extendidas. Las particiones extendidas son también rangos continuos de cilindros de disco, pero se pueden dividir a su vez en *particiones lógicas*. Estas particiones lógicas no requieren entradas en la tabla de particiones. En otras palabras, una partición extendida es un contenedor de particiones lógicas.

Si necesita más de cuatro particiones, cree una partición extendida como cuarta partición (o como una partición anterior). Esta partición extendida deberá ocupar todos los cilindros libres restantes. A continuación, cree varias particiones lógicas dentro de la partición extendida. El número máximo de particiones lógicas es 63, independientemente del tipo de disco. En Linux no importa el tipo de partición que se utilice. Tanto las particiones primarias como las lógicas funcionan de la forma habitual.





## Sugerencia: tabla de particiones GPT

Si necesita crear más de 4 particiones primarias en un mismo disco duro, deberá utilizar el tipo de partición GPT. Este tipo elimina la restricción del número de particiones primarias y también es compatible con particiones de más de 2 TB.

Para utilizar GPT, ejecute el particionador de YaST, haga clic en el nombre del disco relevante en *Vista del sistema* y seleccione *Experto* > *Crear nueva tabla de particiones* > *GPT*.

### 12.1.2 Creación de particiones

Para crear una partición desde cero, seleccione *Discos duros* y después elija un disco duro con espacio libre. La modificación en sí se puede llevar a cabo en la pestaña *Particiones*:

1. Seleccione *Añadir* y especifique el tipo de partición (primaria o extendida). Puede crear hasta cuatro particiones primarias o tres particiones primarias y una extendida. Dentro de una partición extendida, cree varias particiones lógicas (consulte la [Sección 12.1.1, "Tipos de partición"](#)).
2. Especifique el tamaño de la nueva partición. Puede decidir si desea ocupar todo el espacio libre no particionado o introducir un tamaño personalizado.
3. Seleccione el sistema de archivos que desee utilizar y un punto de montaje. YaST sugiere un punto de montaje para cada partición que se cree. Para utilizar otro método de montaje, como el montaje por etiquetas, seleccione *Opciones Fstab*. Para obtener más información acerca de los sistemas de archivos compatibles, consulte la sección sobre [root](#).
4. Especifique otras opciones adicionales del sistema de archivos si la configuración lo requiere. Esto es preciso, por ejemplo, si debe disponer de nombres de dispositivos persistentes. Para obtener información detallada acerca de las opciones disponibles, consulte la [Sección 12.1.3, "Edición de particiones"](#).
5. Haga clic en *Finalizar* para aplicar la configuración de particionamiento y salir del módulo. Si ha creado la partición durante la instalación, volverá a la pantalla de resumen de la instalación.

### 12.1.2.1 Particionamiento Btrfs

El sistema de archivos por defecto para la partición raíz es Btrfs (consulte el *Libro "Administration Guide", Capítulo 7 "System Recovery and Snapshot Management with Snapper"* y el *Libro "Storage Administration Guide", Capítulo 1 "Overview of File Systems in Linux"* para obtener más información sobre Btrfs). El sistema de archivos "root" es el subvolumen por defecto y no se muestra en la lista de subvolúmenes creados. Como subvolumen Btrfs por defecto, puede montarse como un sistema de archivos normal.



#### Importante: Btrfs en una partición raíz cifrada

Según el método de configuración de particiones por defecto, es recomendable que la partición raíz sea Btrfs y que /boot sea un directorio. Para cifrar la partición "root", asegúrese de utilizar el tipo de tabla de particiones GPT en lugar del tipo MSDOS que se utiliza por defecto. Si no lo hace, puede que el cargador de arranque GRUB2 no tenga espacio suficiente para el cargador de la segunda fase.

Es posible crear instantáneas de subvolúmenes Btrfs, ya sea manual o automáticamente a partir de eventos del sistema. Por ejemplo, al realizar cambios en el sistema de archivos, **zypper** invoca al comando **snapper** para crear instantáneas antes y después del cambio. Esto resulta útil si no queda satisfecho con el cambio que ha realizado **zypper** y quiere volver al estado anterior. Como el comando **snapper** invocado por **zypper** crea las instantáneas por defecto en el sistema de archivos *raíz*, es buena idea excluir ciertos directorios de las instantáneas. Por eso YaST sugiere crear los siguientes subvolúmenes independientes:

/boot/grub2/i386-pc, /boot/grub2/x86\_64-efi, /boot/grub2/powerpc-ieee1275, /boot/grub2/s390x-emu

No se admite la reversión de la configuración del cargador de arranque. Los directorios mostrados anteriormente son específicos de la arquitectura. Los dos primeros directorios están presentes en equipos AMD64/Intel 64, los dos últimos en IBM POWER e IBM Z, respectivamente.

/home

Si /home no se encuentra en una partición independiente, se excluye para evitar la pérdida de datos cuando se produce una reversión.

/opt, /var/opt

Normalmente, los productos de otros fabricantes se instalan en /opt. Se excluye para evitar la desinstalación de estas aplicaciones cuando se produce una reversión.

### /srv

Contiene datos de los servidores Web y FTP. Se excluye para evitar la pérdida de datos cuando se produce una reversión.

### /tmp, /var/tmp, /var/cache, /var/crash

Todos los directorios que contienen archivos temporales y cachés se excluyen de las instantáneas.

### /usr/local

Este directorio se usa cuando se instala manualmente el software. Se excluye para evitar la desinstalación de estas instalaciones cuando se produce una reversión.

### /var/lib/libvirt/images

La ubicación por defecto de las imágenes de máquina virtual gestionadas con libvirt. Se excluye para garantizar que las imágenes de máquina virtual no se sustituyen con las versiones anteriores durante una operación de reversión. Por defecto, este subvolumen se crea con la opción sin copia al escribir.

### /var/lib/mailman, /var/spool

Para evitar la pérdida de correos después de una operación de reversión, los directorios que contienen mensajes de correo o colas de correo se excluyen.

### /var/lib/named

Contiene datos de la zona para el servidor DNS. Se excluye de las instantáneas para garantizar que un servidor de nombres pueda funcionar tras una operación de reversión.

### /var/lib/mariadb, /var/lib/mysql, /var/lib/pgsql

Estos directorios contienen datos de la base de datos. Por defecto, estos subvolúmenes se crean con la opción sin copia al escribir.

### /var/log

Ubicación del archivo de registro. Se excluye de las instantáneas para permitir el análisis del archivo de registro después de la restauración de un sistema dañado. Por defecto, /var/log tiene el atributo NoCOW definido, lo que inhabilita la copia de escritura, mejorando así el rendimiento y reduciendo el número de bloques duplicados. Verifíquelo con lsattr:

```
tux > lsattr -l /var/  
/var/log      No_COW
```



## Sugerencia: tamaño de la partición Btrfs

Dado que las instantáneas guardadas requieren más espacio en disco, se recomienda reservar suficiente espacio para Btrfs. El tamaño recomendado para una partición Btrfs raíz con los subvolúmenes por defecto es de 20 GB.

### 12.1.2.1.1 Gestión de subvolúmenes Btrfs mediante YaST

Ahora los subvolúmenes de una partición Btrfs se pueden gestionar mediante el módulo *Particionamiento en modo experto* de YaST. Puede añadir subvolúmenes nuevos o eliminar los existentes.

#### PROCEDIMIENTO 12.1: SUBVOLÚMENES DE BTRFS CON YAST

1. Inicie el *Particionamiento en modo experto* de YaST seleccionando *Sistema > Particionador*.
2. Seleccione *Btrfs* en el panel *Vista del sistema* de la izquierda.
3. Seleccione la partición Btrfs cuyos subvolúmenes necesite gestionar y haga clic en *Editar*.
4. Haga clic en *Manejo de subvolúmenes*. Verá una lista de todos los subvolúmenes existentes de la partición Btrfs seleccionada. Observará varias entradas @/.snapshots/xyz/snapshot. Cada uno de estos subvolúmenes pertenece a una instantánea existente.
5. Dependiendo de si desea añadir o eliminar subvolúmenes, haga lo siguiente:
  - a. Para eliminar un subvolumen, selecciónelo en la lista de *Subvolúmenes existentes* y haga clic en *Eliminar*.
  - b. Para añadir un nuevo subvolumen, introduzca su nombre en el recuadro de texto *Nuevo subvolumen* y haga clic en *Añadir nuevo*.

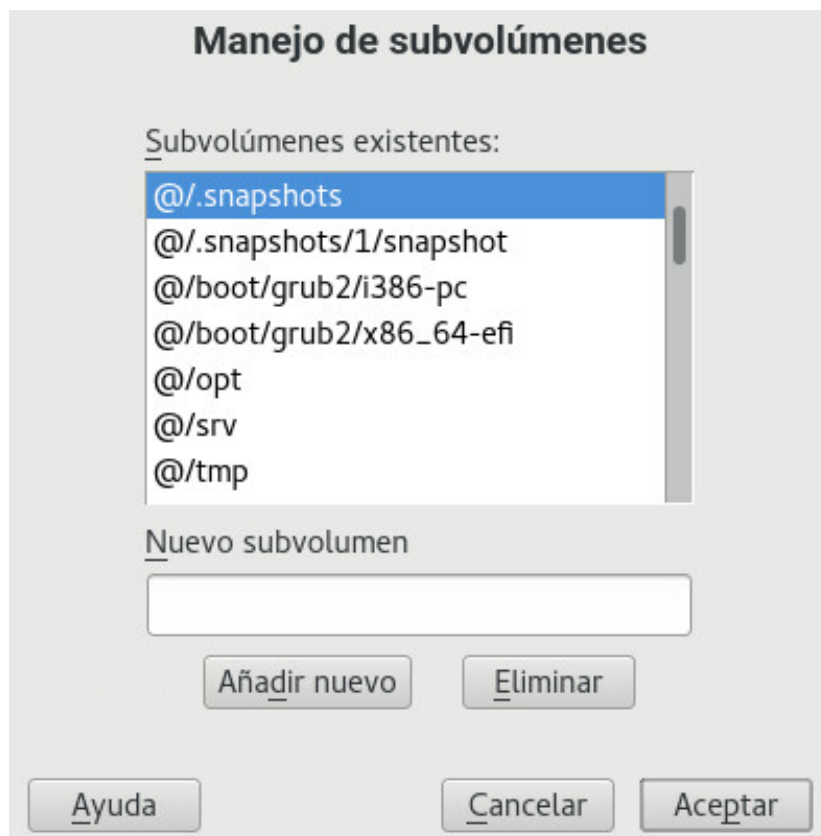


FIGURA 12.2: SUBVOLÚMENES BTRFS EN EL PARTICIONADOR DE YAST

6. Confirme haciendo clic en *Aceptar* y en *Finalizar*.
7. Salga del particionador haciendo clic en *Finalizar*.

### 12.1.3 Edición de particiones

Al crear una partición nueva o modificar una existente, se pueden definir varios parámetros. Para las nuevas particiones, los parámetros por defecto definidos por YaST suelen ser suficientes y no es necesario realizar modificaciones. Para editar la configuración de una partición manualmente, realice este procedimiento:

1. Seleccione la partición.

2. Haga clic en *Editar* para modificar la partición y definir los parámetros:

#### FSID

Incluso aunque no desee formatear la partición en este momento, asígnele un identificador del sistema de archivos para asegurarse de que queda registrada correctamente. Los valores posibles incluyen *Linux*, *Linux Swap*, *Linux LVM* y *Linux RAID*.

#### Sistema de archivos

Para cambiar el sistema de archivos de la partición, haga clic en *Dar formato a la partición* y seleccione el tipo de sistema de archivos en la lista *Sistema de archivos*.

SUSE Linux Enterprise Server admite varios tipos de sistemas de archivos. Btrfs es el sistema de archivos óptimo para la partición raíz, debido a sus funciones avanzadas. Admite funciones de copia y escritura, creación de instantáneas, expansión en varios dispositivos, subvolúmenes y otras técnicas útiles. XFS, Ext3 y JFS son sistemas de archivos de con respaldo de transacciones. Estos sistemas de archivos pueden restaurar el sistema muy rápidamente después de producirse un fallo, ya que los procesos de escritura se registran durante la operación. Ext2 no es un sistema de archivos transaccional, pero es adecuado para particiones más pequeñas, ya que no requiere mucho espacio de disco para la gestión.

El sistema de archivos por defecto para la partición raíz es Btrfs. El sistema de archivos por defecto para las particiones adicionales es XFS.

El formato de intercambio (Swap) es un formato especial que permite utilizar la partición como memoria virtual. Cree una partición Swap de al menos 256 MB. Sin embargo, si utiliza todo el espacio Swap, tenga en cuenta la posibilidad de añadir más memoria al sistema en lugar de añadir más espacio Swap.



#### Aviso: cambio del sistema de archivos

Cuando se cambia el sistema de archivos y se vuelve a formatear una partición, se suprimen todos los datos incluidos en ella de forma permanente.

Para obtener más información sobre los distintos sistemas de archivos, consulte la *Guía de administración del almacenamiento*.

## Cifrado de un dispositivo

Si habilita la opción de cifrado, todos los datos se escribirán en el disco duro en forma cifrada. Esto aumenta la seguridad de los datos clave, si bien reduce la velocidad del sistema, ya que el cifrado tarda un tiempo en procesarse. Puede consultar más información acerca del cifrado de sistemas de archivos en el *Libro "Security and Hardening Guide"*, Capítulo 12 *"Encrypting Partitions and Files"*.

## Punto de montaje

Especifique el directorio en el que debe montarse la partición en el árbol del sistema de archivos. Seleccione una de las propuestas de YaST o escriba cualquier otro nombre.

## Opciones fstab

Puede especificar distintos parámetros incluidos en el archivo de administración del sistema de archivos global (/etc/fstab). Los valores por defecto suelen ser adecuados para la mayoría de las configuraciones. Puede, por ejemplo, cambiar la identificación del sistema de archivos del nombre del dispositivo a una etiqueta de volumen. En la etiqueta puede usar cualquier carácter excepto / y el espacio.

Para disponer de nombres de dispositivos persistentes, utilice la opción de montaje *ID de dispositivo*, *UUID* o *Etiqueta*. En SUSE Linux Enterprise Server, los nombres de dispositivos permanentes están habilitados por defecto.



### Nota: IBM Z: montaje por vía

Dado que el montaje por ID ocasiona problemas en IBM Z cuando se utiliza la copia de disco a disco con fines de duplicación, los dispositivos se montan por vía en /etc/fstab en IBM Z por defecto.

Si prefiere montar la partición según su etiqueta, deberá definir una en la entrada de texto *Etiqueta de volumen*. Por ejemplo, puede utilizar la etiqueta HOME para una partición que se vaya a montar en /home.

Si piensa utilizar cuotas en el sistema de archivos, emplee la opción de montaje *Habilitar uso de cuotas de disco*. Se debe seleccionar esta opción para poder definir cuotas para los usuarios en el módulo *Gestión de usuarios* de YaST. Para obtener más información acerca de la configuración de cuotas de usuarios, consulte la [Sección 16.3.4, "Gestión de cuotas"](#).

3. Seleccione *Finalizar* para guardar los cambios.



### Nota: cambio de tamaño de los sistemas de archivos

Para cambiar el tamaño de un sistema de archivos existente, seleccione la partición y elija *Cambiar tamaño*. Tenga en cuenta que no es posible cambiar el tamaño de las particiones mientras estén montadas. Para cambiar el tamaño de las particiones, debe desmontarlas antes de ejecutar la herramienta de particionamiento.

## 12.1.4 Opciones avanzadas (para expertos)

Después de seleccionar un dispositivo de disco duro (por ejemplo, *sda*) en el panel *Vista del sistema*, puede acceder al menú *Experto* de la parte inferior derecha de la ventana *Particionamiento en modo experto*. El menú contiene los siguientes comandos:

### Crear nueva tabla de particiones

Esta opción ayuda a crear una tabla de particiones nueva en el dispositivo seleccionado.



### Aviso: creación de una nueva tabla de particiones

Cuando se crea una tabla de particiones nueva en un dispositivo, se eliminan de forma definitiva todas las particiones existentes y sus datos.

### Clonar este disco

Esta opción permite clonar el diseño de particiones del dispositivo (pero no los datos) en otros dispositivos de disco disponibles.

## 12.1.5 Opciones avanzadas

Después de seleccionar el nombre de host del equipo (el nivel superior del árbol en el panel *Vista del sistema*), podrá acceder al menú *Configurar* en la esquina inferior derecha de la ventana *Particionamiento en modo experto*. El menú contiene los siguientes comandos:

### Configurar iSCSI

Para acceder a dispositivos SCSI mediante dispositivos de bloques de IP, primero debe configurar iSCSI. De esta forma hay dispositivos adicionales disponibles en la lista principal de particiones.



## Configurar multipath

Esta opción permite configurar la mejora de múltiples vías para los dispositivos de almacenamiento masivo admitidos.

### 12.1.6 Sugerencias adicionales en cuanto a particionamiento

La siguiente sección incluye algunos consejos y sugerencias sobre el particionamiento que le pueden ayudar a tomar las decisiones correctas cuando configure el sistema.



#### Sugerencia: número de cilindros

Tenga en cuenta que las distintas herramientas de particionamiento empiezan a contar los cilindros de las particiones a partir de 0 o de 1. Cuando vaya a calcular el número de cilindros, debe averiguar siempre la diferencia entre el último número y el primero y sumarle uno.

#### 12.1.6.1 Uso de swap (intercambio)

El intercambio se emplea para ampliar la memoria física disponible, lo que permite usar más memoria que la RAM física disponible. El sistema de gestión de la memoria de los núcleos anteriores a la versión 2.4.10 requerían el uso de espacio de intercambio como medida de seguridad. Por lo tanto, si no se contaba al menos con el doble del tamaño de la RAM como espacio de intercambio, el rendimiento del sistema se veía afectado. Estas limitaciones ya no existen.

Linux emplea un algoritmo denominado “LRU” (del inglés Least Recently Used, menos usadas recientemente) para seleccionar las páginas que se pueden mover de la memoria al disco. De esta forma, las aplicaciones que se estén ejecutando disponen de más memoria y su almacenamiento en caché funciona mejor.

Si una aplicación intenta asignar el máximo de memoria permitido, se pueden producir problemas con el intercambio. A continuación se describen los tres problemas principales que conviene observar:

##### Sistema sin espacio de intercambio

La aplicación obtiene el máximo de memoria permitido. Se liberan todos los cachés, por lo que todas las demás aplicaciones en ejecución se ralentizan. Tras unos minutos, el mecanismo de interrupción por falta de memoria del núcleo se activa y detiene el proceso.

### **Sistema con espacio de intercambio de tamaño medio (entre 128 y 512 MB)**

En un primer momento, el sistema se ralentiza como ocurre con los sistemas sin espacio de intercambio. Cuando toda la RAM física se ha asignado, se empieza a utilizar el espacio de intercambio. En este punto, el sistema se vuelve muy lento y es imposible ejecutar comandos de forma remota. En función de la velocidad de los discos duros en los que se encuentre el espacio de intercambio, el sistema permanece en esta situación entre 10 y 15 minutos, hasta que el mecanismo de interrupción por falta de memoria del núcleo resuelve el problema. Tenga en cuenta que se necesita cierta cantidad de espacio de intercambio si el equipo debe realizar una acción de “suspender en disco.” En ese caso, el espacio de intercambio debe ser lo suficientemente grande para contener todos los datos necesarios de la memoria (entre 512 MB y 1 GB).

### **Sistema con mucho espacio de intercambio (varios GB)**

Es preferible no tener ninguna aplicación que consuma mucha memoria y haga un uso intensivo del espacio de intercambio, en este caso. Si utiliza una aplicación de este tipo, el sistema tardará muchas horas en recuperarse. Es probable que los demás procesos experimenten errores de tiempo límite y otros fallos, provocando que el sistema entre en un estado indefinido, incluso si se interrumpe el proceso que ha originado el fallo. En tal caso, lleve a cabo un arranque en seco del equipo para intentar que vuelva a ponerse en marcha. Disponer de mucho espacio de intercambio solo es útil si se emplea una aplicación que lo requiere. Las aplicaciones de ese tipo (como bases de datos o programas de manipulación de gráficos) incluyen a menudo la opción de utilizar directamente espacio del disco duro para sus necesidades. Conviene emplear esa opción en lugar de utilizar mucho espacio de intercambio.

Si el sistema no presenta un comportamiento extraño, pero requiere más espacio de intercambio después de algún tiempo, es posible ampliarlo en línea. Si ha preparado una partición para el espacio de intercambio, basta con que la añada con YaST. Si no tiene ninguna partición disponible, puede usar un archivo de intercambio para ampliar el espacio disponible. Los archivos de intercambio suelen ser más lentos que las particiones, pero en comparación con la RAM física, ambos son extremadamente lentos, por lo que la diferencia es insignificante.

Para añadir un archivo de intercambio al sistema en ejecución, realice el siguiente procedimiento:

1. Cree un archivo vacío en el sistema. Por ejemplo, si desea añadir un archivo de intercambio con 128 MB en `/var/lib/swap/swapfile`, utilice los comandos:

```
mkdir -p /var/lib/swap
dd if=/dev/zero of=/var/lib/swap/swapfile bs=1M count=128
```

2. Inicialice el archivo de intercambio con el comando:

```
mkswap /var/lib/swap/swapfile
```



### Nota: UUID modificado para particiones de intercambio al dar formato mediante **mkswap**

No formatee las particiones de intercambio existentes con el comando **mkswap** si es posible. Si vuelve a dar formato con **mkswap**, el valor UUID de la partición de intercambio cambiará. Puede volver a dar formato mediante YaST (se actualizará `/etc/fstab`) o ajustar `/etc/fstab` de forma manual.

3. Active el archivo de intercambio con el comando:

```
swapon /var/lib/swap/swapfile
```

Para inhabilitar el archivo de intercambio, utilice el comando:

```
swapoff /var/lib/swap/swapfile
```

4. Compruebe el espacio de intercambio disponible con el comando:

```
cat /proc/swaps
```

Tenga en cuenta que en este punto se trata solo de espacio de intercambio temporal. Después del próximo arranque, dejará de utilizarse.

5. Para habilitar el archivo de intercambio de forma permanente, añada la siguiente línea a `/etc/fstab`:

```
/var/lib/swap/swapfile swap swap defaults 0 0
```

## 12.1.7 Particionamiento y LVM

En *Particionamiento en modo experto*, acceda a la configuración de LVM haciendo clic en el elemento *Gestión de volúmenes* en el panel *Vista del sistema*. Sin embargo, si ya existe una configuración LVM en el sistema, se activa automáticamente al introducir la configuración LVM inicial de una sesión. En tal caso, los discos que contenga una partición (que pertenezca a un grupo de volúmenes activado) no se podrán volver a particionar. El núcleo de Linux no puede volver a leer la tabla de particiones modificada de un disco duro si hay alguna partición de ese disco en uso. Si ya tiene una configuración LVM funcionando en el sistema, no debería ser necesario hacer un particionamiento físico. En lugar de ello, cambie la configuración de los volúmenes lógicos.

Al comienzo de los volúmenes físicos (PV) se escribe información al respecto en la partición. Para volver a utilizar una partición con otros fines diferentes a LVM, se recomienda suprimir el principio de este volumen. Por ejemplo, en el GV `sistema` y VF `/dev/sda2`, esto se consigue con el comando `dd if=/dev/zero of=/dev/sda2 bs=512 count=1`.



### Aviso: sistema de archivos para el arranque

El sistema de archivos que se utilice para arrancar (el sistema de archivos raíz o `/boot`) no se puede almacenar en un volumen lógico de LVM. En su lugar, almacénelo en una partición física normal.

Para obtener más información acerca de LVM, consulte *Libro "Storage Administration Guide"*.

## 12.2 Configuración de LVM

En esta sección se explican los pasos específicos que deben realizarse al configurar LVM. Si necesita información sobre el gestor de volúmenes lógicos en general, consulte el *Libro "Storage Administration Guide", Capítulo 5 "LVM Configuration", Sección 5.1 "Understanding the Logical Volume Manager"*.



## Aviso: copia de seguridad de los datos

El uso de LVM se asocia a veces con un aumento del riesgo, por ejemplo, de pérdida de datos. Otros riesgos posibles incluirían la detención de las aplicaciones por fallo, fallos de alimentación y comandos erróneos. Haga una copia de seguridad de los datos antes de implementar LVM o volver a configurar los volúmenes. Nunca haga nada sin haber hecho antes una copia de seguridad.

### 12.2.1 Configuración de LVM con YaST

Puede acceder a la configuración de YaST LVM desde el Particionamiento en modo experto de YaST (consulte la [Sección 12.1, “Uso del particionador de YaST”](#)) dentro del elemento *Gestión de volúmenes* del panel *Vista del sistema*. Esta herramienta permite editar y suprimir particiones existentes, así como crear otras nuevas que se deban usar con LVM. La primera tarea consiste en crear volúmenes físicos (VF) para proporcionar espacio a un grupo de volúmenes:

1. Seleccione un disco duro en *Discos duros*.
2. Acceda a la pestaña *Particiones*.
3. Haga clic en *Añadir* y escriba el tamaño que desee asignar al PV en el disco seleccionado.
4. Utilice *No dar formato a la partición* y cambie el valor de *ID del sistema de archivos* a *0x8E Linux LVM*. No monte la partición.
5. Repita este procedimiento hasta que haya definido todos los volúmenes físicos que desee en los discos disponibles.

#### 12.2.1.1 Creación de grupos de volúmenes

Si no existe ningún grupo de volúmenes en el sistema, debe añadir uno (consulte la [Figura 12.3, “Creación de un grupo de volúmenes”](#)). Es posible crear grupos adicionales haciendo clic en *Gestión de volúmenes* en el panel *Vista del sistema* y, a continuación, en *Añadir grupo de volúmenes*. Suele bastar con un único grupo de volúmenes.

1. Escriba un nombre para el VG, por ejemplo, system.

2. Seleccione el tamaño físico extendido que desee. Este valor define el tamaño de un bloque físico en el grupo de volúmenes. Todo el espacio en disco de un grupo de volúmenes se gestiona en bloques de este tamaño.
3. Añada los PV preparados al VG seleccionando el dispositivo y haciendo clic en *Añadir*. Es posible seleccionar varios dispositivos manteniendo pulsada la tecla **Control** a la vez que se seleccionan los dispositivos.
4. Elija *Finalizar* para continuar con el proceso de configuración del VG.

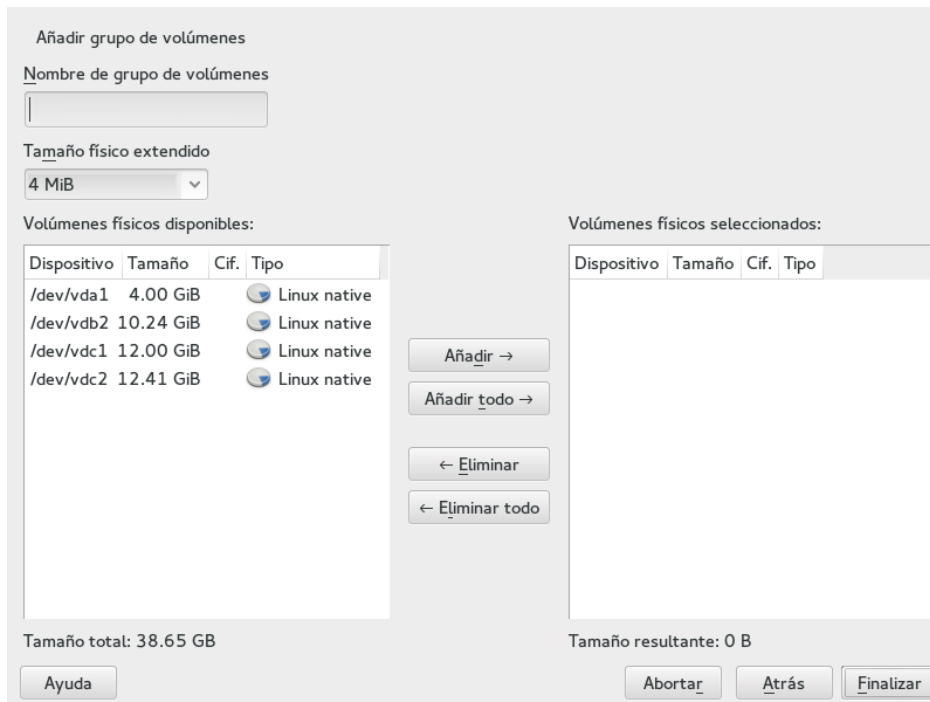


FIGURA 12.3: CREACIÓN DE UN GRUPO DE VOLÚMENES

Si dispone de varios grupos de volúmenes definidos y desea añadir o eliminar volúmenes físicos, seleccione el grupo de volúmenes en la lista *Gestión de volúmenes* y haga clic en *Cambiar tamaño*. En la ventana siguiente, puede añadir o eliminar volúmenes físicos del grupo de volúmenes seleccionado.

### 12.2.1.2 Configuración de los volúmenes lógicos

Después de incorporar volúmenes físicos al grupo de volúmenes, debe definir los volúmenes lógicos que debe utilizar el sistema operativo en el siguiente recuadro de diálogo. Elija el grupo de volúmenes adecuado y acceda a la pestaña *Volúmenes lógicos*. Utilice las opciones *Añadir*, *Editar*, *Cambiar tamaño* y *Suprimir* con los volúmenes lógicos como sea necesario hasta ocupar todo el espacio del grupo de volúmenes. Debe asignar al menos un LV a cada grupo de volúmenes.

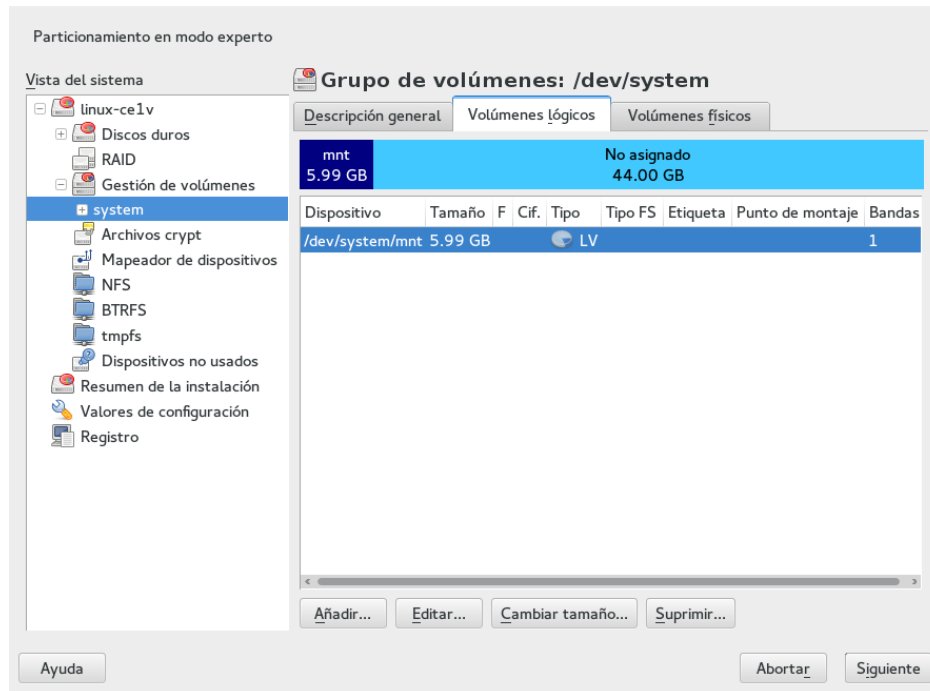


FIGURA 12.4: GESTIÓN DE VOLÚMENES LÓGICOS

Haga clic en *Añadir* y recorra las pantallas del asistente que se abrirá:

1. Escriba el nombre del LV. Si se trata de una partición que se deba montar en el directorio /home, se puede emplear un nombre como HOME.
2. Seleccione el tipo de LV. Puede ser *Volumen normal*, *Depósito flexible* o *Volumen flexible*. Tenga en cuenta que primero es necesario crear un depósito flexible que pueda almacenar volúmenes flexibles. La gran ventaja del aprovisionamiento flexible es que la suma total de todos los volúmenes flexibles almacenados en un depósito flexible, puede superar el tamaño del propio depósito.
3. Seleccione el tamaño y el número de bandas del volumen lógico (LV). Si solo tiene un volumen físico, no resulta útil seleccionar varias bandas.
4. Elija el sistema de archivos que se debe utilizar en el LV y el punto de montaje.

El uso de bandas permite distribuir el flujo de datos del LV entre varios PV (repartición). Sin embargo, solo es posible repartir los datos de un volumen sobre diferentes volúmenes físicos. Y cada uno de ellos debe ofrecer al menos la misma cantidad de espacio que el volumen. El número máximo de reparticiones equivale al número de volúmenes físicos, donde la repartición "1" significa "sin repartición de datos". La repartición de datos solo tiene sentido si los volúmenes físicos están en diferentes discos duros, de lo contrario se reducirá el rendimiento.



### Aviso: repartición de datos

YaST no puede comprobar en este momento si son correctas las entradas que tienen que ver con la repartición. Cualquier error que se haya cometido aquí solo será obvio más tarde, cuando LVM se implemente en el disco.

Si ya ha configurado LVM en el sistema, se pueden utilizar también los volúmenes lógicos existentes. Antes de continuar, asigne los puntos de montaje adecuados a esos volúmenes lógicos. Haga clic en *Finalizar* para volver al Particionamiento en modo experto de YaST y finalizar el procedimiento.

## 12.3 Configuración de RAID de software con YaST

En esta sección se describen las acciones necesarias para crear y configurar varios tipos de RAID. En caso de que necesite información sobre RAID, consulte *Libro "Storage Administration Guide", Capítulo 7 "Software RAID Configuration", Sección 7.1 "Understanding RAID Levels"*.

### 12.3.1 Configuración de RAID de software con YaST

A la configuración de *RAID* de YaST se accede desde la herramienta Particionamiento en modo experto de YaST, descrita en la [Sección 12.1, "Uso del particionador de YaST"](#). Esta herramienta de particionamiento permite editar y suprimir las particiones existentes y crear otras nuevas para que se utilicen con el software RAID:

1. Seleccione un disco duro en *Discos duros*.
2. Acceda a la pestaña *Particiones*.
3. Haga clic en *Añadir* y escriba el tamaño que desee asignar a la partición RAID en el disco.



4. Utilice *No formatear* para no formatear la partición y cambie el valor de *ID del sistema de archivos* a *0xFD Linux RAID*. No monte la partición.
5. Repita este procedimiento hasta que haya definido todos los volúmenes físicos que desee en los discos disponibles.

Para RAID 0 y RAID 1, se necesitan al menos dos particiones: para RAID 1, suelen ser exactamente dos. Si se usa RAID 5, se necesitan al menos tres particiones; RAID 6 y RAID 10 necesitan al menos cuatro particiones. Se recomienda usar solo particiones del mismo tamaño. Las particiones RAID deben encontrarse en discos duros distintos para reducir el riesgo de que se pierdan datos si una de ellas es defectuosa (RAID 1 y 5) y para optimizar el rendimiento de RAID 0. Cuando se hayan creado todas las particiones que se deseen utilizar con RAID, haga clic en *RAID > Añadir RAID* para comenzar la configuración.

En el recuadro de diálogo siguiente, elija entre los niveles de RAID 0, 1, 5, 6 y 10. A continuación, seleccione todas las particiones de los tipos “Linux RAID” o “Linux nativo” que deba utilizar el sistema RAID. No se muestran intercambios ni particiones DOS.



### Sugerencia: clasificación de discos

Para tipos de RAID en los que el orden al añadir los discos es importante, puede marcar los discos con las letras de la A a la E. Haga clic en el botón *Clasificar*, seleccione el disco y haga clic en los botones *Clase X*, donde X es la letra que quiere asignar al disco. Asigne todos los discos RAID disponibles de este modo y seleccione *Aceptar* para confirmar. Puede ordenar fácilmente los discos clasificados con los botones *Ordenado* o *Intercalado*, o bien añadir un patrón de orden a partir de un archivo de texto con *Archivo de patrones*.

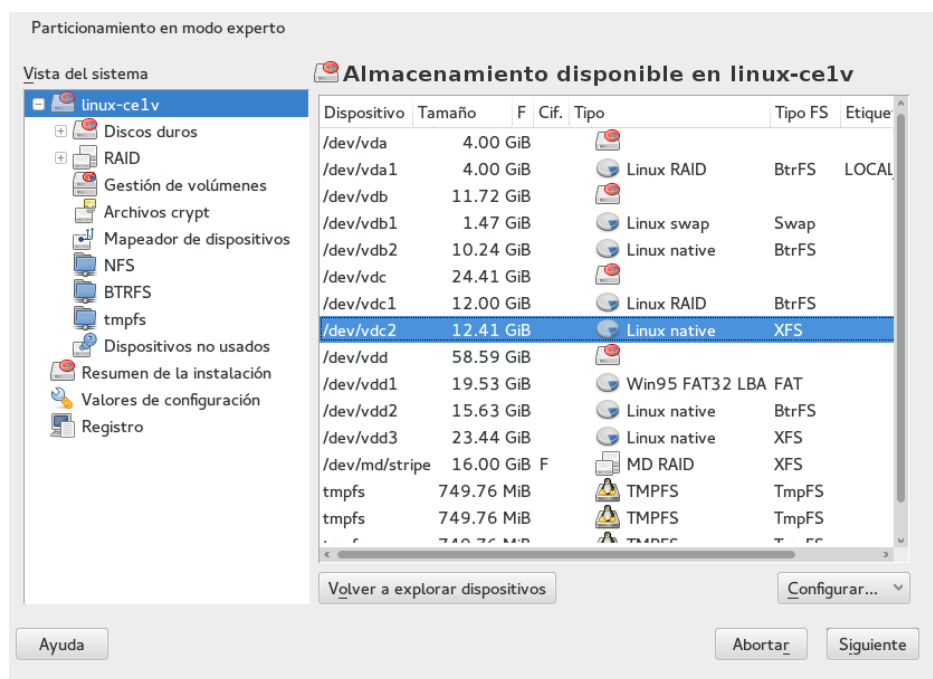


FIGURA 12.5: **PARTICIONES RAID**

Para añadir una partición no asignada previamente al volumen RAID seleccionado, haga clic primero en la partición y, a continuación, en *Añadir*. Asigne todas las particiones reservadas para RAID. De lo contrario, el espacio de la partición permanecerá inutilizado. Una vez que haya asignado todas las particiones, haga clic en *Siguiente* para seleccionar los valores que desee en *Opciones RAID*.

En este último paso, defina el sistema de archivos que se debe utilizar, así como el método de cifrado y el punto de montaje para el volumen RAID. Después de completar la configuración con *Finalizar*, compruebe el dispositivo `/dev/md0` y los demás indicados con *RAID* en el particionamiento en modo avanzado.

### 12.3.2 Solución de problemas

Compruebe el archivo `/proc/mdstat` para averiguar si se ha dañado una partición RAID. Si el sistema falla, apague el sistema Linux y sustituya el disco duro por uno nuevo particionado del mismo modo. A continuación, reinicie el sistema e introduzca el comando `mdadm /dev/mdX --add /dev/sdX`. Sustituya "X" por sus propios identificadores de dispositivos. Esto integra el disco duro de forma automática en el sistema RAID y lo reconstruye completamente.

Tenga en cuenta que, si bien es posible acceder a todos los datos durante el proceso, puede que el rendimiento sea menor hasta que se haya realizado la reconstrucción por completo.

### 12.3.3 Información adicional

Las instrucciones de configuración y más información acerca del RAID de software se pueden encontrar en las ayudas en:

- </usr/share/doc/packages/mdadm/Software-RAID.HOWTO.html>
- <http://raid.wiki.kernel.org> ↗

Hay disponibles listas de correo de Linux RAID, como <http://marc.info/?l=linux-raid> ↗.

## 13 Instalación o eliminación de software

Utilice el módulo de gestión de software de YaST para buscar los componentes de software que desee añadir o eliminar. YaST resuelve todas las dependencias automáticamente. Para instalar paquetes no incluidos con el medio de instalación, añada repositorios adicionales de software a la configuración y deje que YaST los gestione. El applet de actualización le permite mantener el sistema actualizado gestionando las actualizaciones de software.

Modifique la colección de software del sistema mediante el Gestor de software de YaST. Hay dos versiones de este módulo de YaST: una variante gráfica para X Window y una basada en texto para usar en la línea de comandos. La versión gráfica se describe aquí. Para obtener más detalles sobre la versión de texto, consulte el *Libro "Administration Guide", Capítulo 5 "YaST in Text Mode"*.



### Nota: confirmación y revisión de los cambios

Al instalar, actualizar o eliminar paquetes, cualquier cambio en el gestor de software se aplica solo al hacer clic en *Aceptar* o en *Aplicar*. YaST mantiene una lista de todas las acciones, de modo que permite revisar y modificar los cambios antes de aplicarlos al sistema.

## 13.1 Definición de los términos

### Repositorio

Directorio local o remoto que contiene paquetes e información adicional sobre ellos (metadatos de los paquetes).

### (Repositorio) Alias/Nombre del repositorio

Un nombre breve para el repositorio (denominado Alias en Zypper y *Nombre del repositorio* en YaST). El usuario puede seleccionarlo al añadir el repositorio, sin olvidar que debe ser exclusivo.

### Archivos de descripción del repositorio

Cada repositorio proporciona archivos que describen su contenido (nombres de paquetes, versiones, etc.). Estos archivos de descripción de los repositorios se descargan a un caché local que utiliza YaST.

## Producto

Representa un producto completo, por ejemplo SUSE® Linux Enterprise Server.

## Patrón

Un patrón es un grupo instalable de paquetes dedicado a un fin concreto. Por ejemplo, el patrón Portátil contiene todos los paquetes necesarios en un entorno informático móvil. Los patrones definen las dependencias de paquetes (como los paquetes necesarios o recomendados) y vienen con una selección previa de paquetes marcados para su instalación. Esto garantiza que los paquetes más importantes necesarios para un fin concreto estén disponibles en el sistema una vez instalado el patrón. Si es necesario, puede realizar una selección manual o anular la selección de los paquetes de un patrón.

## Paquete

Un paquete es un archivo comprimido en formato rpm que contiene los archivos de un programa concreto.

## Parche

Un parche está formado por uno o más paquetes y puede aplicarse mediante paquetes RPM delta. También puede introducir dependencias de paquetes que aún no estén instalados.

## Resolución

Término genérico con el que se hace referencia a los productos, patrones, paquetes o parches. El tipo de resolución que más se utiliza es el paquete o el parche.

## RPM delta

Un paquete RPM delta está compuesto únicamente por los archivos binarios que no tienen en común dos versiones definidas de un mismo paquete, por lo que presenta el tamaño de descarga más pequeño. Antes de la instalación, el paquete RPM completo se reconstruye en el equipo local.

## Dependencias de paquetes

Ciertos paquetes dependen de otros, por ejemplo, las bibliotecas compartidas. En otras palabras, un paquete puede requerir otros paquetes. Si los paquetes necesarios no están disponibles, no es posible instalar el paquete. Además de las dependencias (requisitos de paquetes) que deben cumplirse, algunos paquetes recomiendan otros paquetes. Estos paquetes recomendados solo se instalan si están realmente disponibles. De lo contrario, se hace caso omiso de ellos y el paquete que los recomienda se instala de todos modos.

## 13.2 Registro de un sistema instalado

Si ha omitido el registro durante la instalación o si desea volver a registrar el sistema, puede hacerlo en cualquier momento mediante el módulo de YaST *Registro del producto* o la herramienta de línea de comandos **SUSEConnect**.

### 13.2.1 Registro mediante YaST

Para registrar el sistema, inicie YaST, cambie a *Software* y seleccione *Registro del producto*.

El sistema se registra por defecto con el Centro de servicios al cliente de SUSE. Si su organización proporciona servidores de registro locales, puede seleccionar uno en la lista de servidores detectados automáticamente o proporcionar la URL manualmente.

### 13.2.2 Registro mediante SUSEConnect

Para registrarse mediante la línea de comandos, utilice el comando

```
tux > sudo SUSEConnect -r REGISTRATION_CODE -e EMAIL_ADDRESS
```

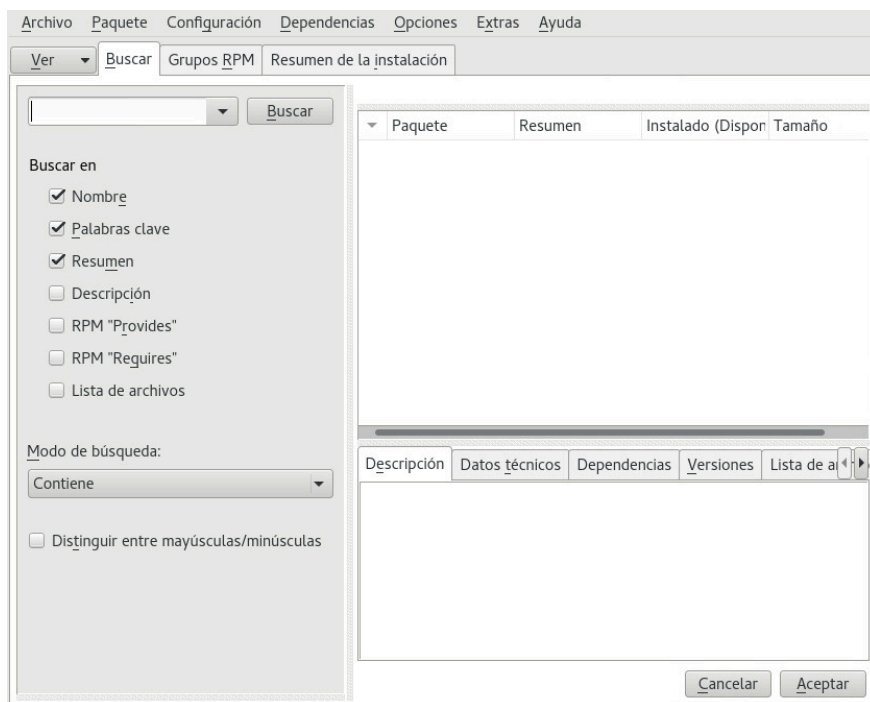
Sustituya REGISTRATION\_CODE por el código de registro que recibió con su copia de SUSE Linux Enterprise Server. Sustituya EMAIL\_ADDRESS por la cuenta de correo asociada a la cuenta de SUSE que usted o su organización utilice para gestionar las suscripciones.

Para registrarse con un servidor de registro local, proporcione también la URL del servidor:

```
tux > sudo SUSEConnect -r REGISTRATION_CODE -e EMAIL_ADDRESS --url "URL"
```

## 13.3 Utilización del gestor de software de YaST

Para iniciar el gestor de software desde el *Centro de control de YaST*, seleccione *Software* > *Gestión de software*.



### 13.3.1 Vistas para buscar paquetes o patrones

El gestor de software de YaST permite instalar paquetes o patrones de todos los repositorios habilitados actualmente. Ofrece distintas vistas y filtros para facilitar la búsqueda del software. La vista de *Búsqueda* es la vista por defecto de la ventana. Para cambiarla, haga clic en *Ver* y seleccione una de las siguientes entradas en el recuadro desplegable. La vista seleccionada se abrirá en una pestaña nueva.

#### Patrones

Muestra todos los patrones disponibles para instalar en el sistema.

#### Grupos de paquetes

Muestra todos los paquetes ordenados por grupos, por ejemplo *Gráficos*, *Programación* o *Seguridad*.

#### Grupos RPM

Muestra todos los paquetes ordenados por funciones, con grupos y subgrupos. Por ejemplo, *Redes* > *Correo electrónico* > *Clientes*.

#### Idiomas

Aplica un filtro para mostrar todos los paquetes que es necesario añadir un nuevo idioma de sistema.

## Repositorios

Aplica un filtro para mostrar los paquetes según el repositorio. Para seleccionar más de un repositorio, mantenga pulsada la tecla **Control** mientras hace clic en los nombres de los repositorios. El “pseudo repositorio” *@System* muestra todos los paquetes instalados actualmente.

## Buscar

Permite buscar un paquete según determinados criterios. Introduzca un término de búsqueda y presione **Intro**. Precise su búsqueda especificando valores en el campo *Buscar en* y cambiando el *Modo de búsqueda*. Por ejemplo, si no conoce el nombre del paquete, sino solamente el nombre de la aplicación que está buscando, intente incluir la *Descripción* del paquete en el proceso de búsqueda.

## Resumen de la instalación

Si ya ha seleccionado paquetes que instalar, actualizar o eliminar, esta vista muestra los cambios que se aplicarán al sistema cuando haga clic en *Aceptar*. Para filtrar los paquetes con un determinado estado en esta vista, active o desactive las casillas de verificación correspondientes. Pulse **Mayús – F1** para obtener más información sobre los indicadores de estado.



### Sugerencia: búsqueda de paquetes que no pertenecen a un repositorio activo

Para mostrar todos los paquetes que no pertenecen a un repositorio activo, seleccione *Ver > Repositorios > @System* y, a continuación, elija *Filtro secundario > Paquetes sin mantener*. Esto resulta útil, por ejemplo, si ha suprimido un repositorio y quiere asegurarse de que no queda ningún paquete de ese repositorio instalado.

## 13.3.2 Instalación y eliminación de paquetes y patrones

Ciertos paquetes dependen de otros, por ejemplo, las bibliotecas compartidas. Por otro lado, algunos paquetes no pueden coexistir con otros en el sistema. Si es posible, YaST resolverá automáticamente estas dependencias o conflictos. Si se produce un conflicto de dependencias que no se puede resolver automáticamente, deberá resolverlo de forma manual como se describe en la [Sección 13.3.4, “Comprobación de las dependencias de software”](#).





## Nota: eliminación de paquetes

Al eliminar paquetes, YaST solo elimina por defecto los paquetes seleccionados. Si desea que YaST elimine también cualquier otro paquete que deje de ser necesario después de eliminar el especificado, seleccione *Opciones > Limpiar al eliminar los paquetes* en el menú principal.

1. Busque los paquetes como se describe en la [Sección 13.3.1, "Vistas para buscar paquetes o patrones"](#).
2. Los paquetes que se encuentren se muestran en el panel derecho. Para instalar o eliminar un paquete, haga clic con el botón secundario en él y seleccione *Instalar* o *Suprimir*. Si la opción oportuna no está disponible, compruebe el estado del paquete indicado por el símbolo situado delante del nombre del paquete: pulse **Mayús – F1** para obtener ayuda.



## Sugerencia: aplicación de una acción a todos los paquetes mostrados

Para aplicar una acción a todos los paquetes del panel de la derecha, diríjase al menú principal y seleccione una acción en *Paquete > Todos los de la lista*.

3. Para instalar un patrón, haga clic con el botón derecho en el nombre del patrón y seleccione *Instalar*.
4. No es posible eliminar un patrón en sí. En lugar de ello, seleccione los paquetes de un patrón que desee eliminar y márkuelos para eliminarlos.
5. Para seleccionar más paquetes, repita los pasos anteriores.
6. Antes de aplicar los cambios, puede revisarlos o modificarlos haciendo clic en *Ver > Resumen de la instalación*. Todos los paquetes que cambian de estado se muestran por defecto.
7. Para revertir el estado de un paquete, haga clic con el botón derecho en él y seleccione una de las siguientes entradas: *Mantener* en caso de que se haya programado la eliminación o la actualización del paquete, o *No instalar* si se ha programado su instalación. Para ignorar todos los cambios y salir el gestor de software, haga clic en *Cancelar* y en *Abandonar*.
8. Cuando haya terminado, haga clic en *Aceptar* para aplicar los cambios.

9. En caso de que YaST encuentre dependencias en otros paquetes, se presentará una lista de los paquetes seleccionados adicionalmente para su instalación, actualización o eliminación. Haga clic en *Continuar* para aceptarlos.

Cuando todos los paquetes seleccionados se hayan instalado, actualizado o eliminado, el gestor de software de YaST se cerrará automáticamente.



### Nota: instalación de paquetes de origen

Actualmente, no es posible instalar paquetes de origen con el gestor de software de YaST. Utilice la herramienta de línea de comandos **zypper** para hacerlo. Para obtener más información, consulte *Libro "Administration Guide", Capítulo 6 "Managing Software with Command Line Tools", Sección 6.1.2.5 "Installing or Downloading Source Packages"*.

## 13.3.3 Actualización de paquetes

En lugar de actualizar paquetes específicos, también puede actualizar todos los paquetes instalados o todos los de un determinado repositorio. Al realizar una actualización masiva de paquetes, normalmente se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- Prioridad de los repositorios que proporcionan el paquete
- Arquitectura del paquete (por ejemplo, AMD64/Intel 64)
- Número de versión del paquete
- Proveedor del paquete

Los aspectos más importantes para elegir los candidatos para la actualización dependen de la opción de actualización correspondiente que elija.

1. Para actualizar todos los paquetes instalados a la versión más reciente, seleccione *Paquete > Todos los paquetes > Actualizar si hay una nueva versión disponible* en el menú principal.

Todos los repositorios se comprueban en busca de posibles candidatos para la actualización mediante la siguiente directiva: YaST intenta primero restringir la búsqueda a los paquetes con la misma arquitectura y proveedor que el instalado. Si la búsqueda tiene resultados, se selecciona el “mejor” candidato para la actualización según el proceso descrito. Sin embargo, si no se encuentra ningún paquete comparable del mismo proveedor, la

búsqueda se amplía a todos los paquetes con la misma arquitectura. Si aún no se encuentra ningún paquete comparable, se tienen en cuenta todos los paquetes y se selecciona el “mejor” candidato para la actualización según los siguientes criterios:

1. Prioridad de repositorio: es preferible el paquete del repositorio con la máxima prioridad.
2. Si se selecciona más de un paquete con este criterio, se elegirá el que tenga la “mejor” arquitectura (la mejor elección es la que coincida con la arquitectura del paquete instalado).

Si el paquete resultante tiene un número de versión más elevado que el instalado, el paquete instalado se actualizará y se sustituirá por el candidato de actualización seleccionado.

Esta opción intenta evitar cambios en la arquitectura y el proveedor de los paquetes instalados, pero en determinadas circunstancias, se toleran dichos cambios.



### Nota: Actualizar siempre

Si selecciona *Paquete > Todos los paquetes > Actualizar siempre*, se aplicarán los mismos criterios, pero el paquete candidato encontrado se instalará siempre. Por lo tanto, si esta opción está seleccionada, es posible que algunos paquetes vuelvan a versiones anteriores.

2. Para asegurarse de que los paquetes de una actualización masiva proceden de un repositorio concreto:
  - a. Seleccione el repositorio desde el que desee actualizar, tal como se describe en la [Sección 13.3.1, “Vistas para buscar paquetes o patrones”](#).
  - b. En el lado derecho de la ventana, haga clic en *Cambiar paquetes de sistema a versiones en este repositorio*. Esto permite de forma explícita que YaST cambie el proveedor del paquete al reemplazar los paquetes.  
Cuando seleccione *Aceptar*, todos los paquetes instalados se reemplazarán por paquetes derivados de este repositorio, si están disponibles. Esto puede producir cambios en el proveedor y la arquitectura, e incluso la vuelta a versiones anteriores de algunos paquetes.

- c. Para evitarlo, haga clic en *Cancelar el cambio de paquetes de sistema a versiones en el repositorio*. Tenga en cuenta que solo puede cancelar esto antes de hacer clic en el botón *Aceptar*.
3. Antes de aplicar los cambios, puede revisarlos o modificarlos haciendo clic en *Ver > Resumen de la instalación*. Todos los paquetes que cambian de estado se muestran por defecto.
4. Si todas las opciones están configuradas según sus preferencias, confirme los cambios con *Aceptar* para iniciar la actualización masiva.

### 13.3.4 Comprobación de las dependencias de software

La mayoría de los paquetes dependen de otros. Por ejemplo, si un paquete utiliza una biblioteca compartida, es dependiente del paquete que proporciona la biblioteca. Por otro lado, algunos paquetes no pueden coexistir y provocan conflictos (por ejemplo, solo puede tener instalado un agente de transferencia de correo: sendmail o postfix). Al instalar o eliminar software, el gestor de software se asegura de que no quedan dependencias ni conflictos sin resolver para garantizar la integridad del sistema.

En caso de que solo exista una solución para resolver una dependencia o conflicto, se resuelve automáticamente. Si hay varias soluciones posibles, se produce un conflicto que hay que resolver manualmente. Si la resolución de un conflicto implica el cambio de fabricante o arquitectura, también se deberá resolver manualmente. Al hacer clic en *Aceptar* para aplicar los cambios en el gestor de software, verá una descripción general de todas las acciones activadas por el sistema de resolución automática y tendrá que confirmarlas.

Las dependencias se comprueban automáticamente por defecto. Siempre que se cambia el estado de un paquete (por ejemplo, al marcar un paquete para instalarlo o eliminarlo), se realiza una comprobación. En general esto resulta útil, pero puede ser agotador si hay que resolver manualmente un conflicto de dependencia. Para inhabilitar esta función, diríjase al menú principal y desactive *Dependencias > Comprobación automática*. Para realizar una comprobación manual de dependencias, seleccione *Dependencias > Comprobar ahora*. Siempre se realiza una comprobación de coherencia cuando se confirma la selección con *Aceptar*.

Para revisar las dependencias de un paquete, haga clic con el botón derecho en él y seleccione *Mostrar información del solucionador*. Se abre un gráfico de las dependencias. Los paquetes que ya están instalados se muestran con un marco verde.



## Nota: resolución manual de conflictos de los paquetes

A no ser que tenga mucha experiencia, siga los consejos que YaST propone para gestionar los conflictos de paquetes. Si no lo hace, puede que no sea posible resolverlos. Tenga en cuenta que cada cambio que efectúe, podría desencadenar otros conflictos, por lo que es fácil terminar con un número cada vez mayor de conflictos. Si esto ocurre, haga clic en *Cancelar* en el gestor de software y en *Abandonar* para omitir todos los cambios y empezar de nuevo.

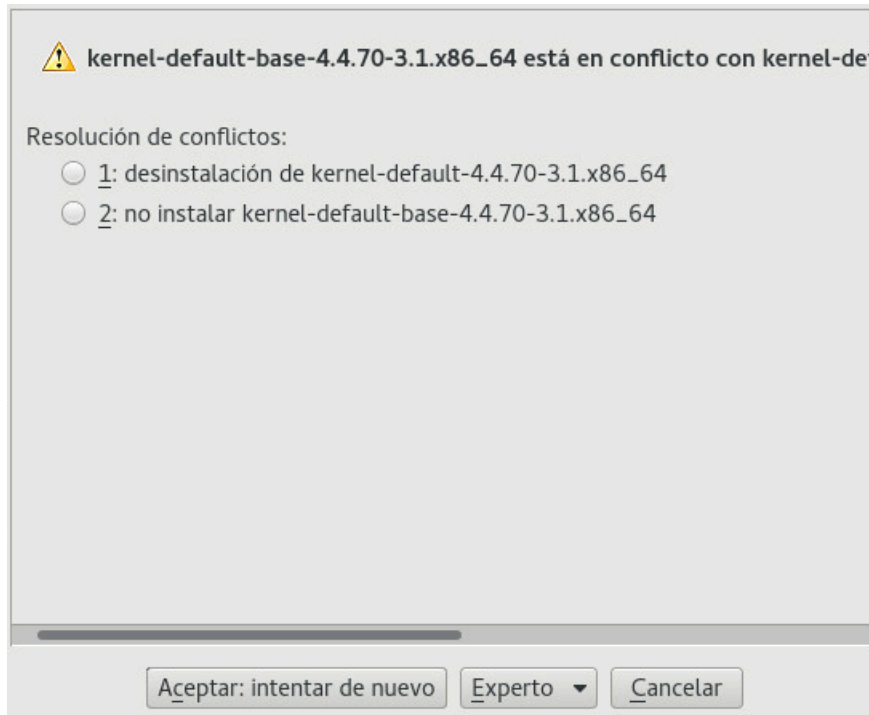


FIGURA 13.1: GESTIÓN DE CONFLICTOS DEL GESTOR DE SOFTWARE

### 13.3.4.1 Gestión de las recomendaciones de paquetes

Además de las dependencias estrictas necesarias para ejecutar un programa (por ejemplo, una biblioteca concreta), un paquete también puede tener dependencias relativas, por ejemplo que aporten funcionalidades extra o traducciones. Estas dependencias relativas se denominan recomendaciones de paquete.

La forma de gestionar las recomendaciones de paquete ha cambiado ligeramente a partir de SUSE Linux Enterprise Server 12 SP1. No ha cambiado nada respecto a la instalación de un paquete nuevo: los paquetes recomendados siguen instalándose por defecto.

Antes de SUSE Linux Enterprise Server 12 SP1, las recomendaciones que faltaban en los paquetes ya instalados se instalaban automáticamente. Ahora, estos paquetes ya no se instalan automáticamente. Para cambiar al comportamiento anterior por defecto, defina `PKGMGR_REEVALUATE_RECOMMENDED="yes"` con el valor `/etc/sysconfig/yast2`. Para instalar todas las recomendaciones que faltan para los paquetes ya instalados, inicie el *YaST* › *Gestor de software* y seleccione *Extras* › *Instalar todos los paquetes recomendados que coincidan*.

Para inhabilitar la instalación de los paquetes recomendados al instalar paquetes nuevos, desactive *Dependencias* › *Instalar paquetes recomendados* en el Gestor de software de YaST. Si usa la herramienta de línea de comandos Zypper para instalar paquetes, use la opción `--no-recommends`.

## 13.4 Gestión de repositorios de software y servicios

Para instalar software de otros fabricantes, añada repositorios de software adicionales a su sistema. Por defecto, los repositorios de productos como SUSE Linux Enterprise Server-DVD 12 SP5 y un repositorio de actualización que coincida se configuran automáticamente después de registrar el sistema. Para obtener más información acerca del registro, consulte la [Sección 6.8, “Registro en el Centro de servicios al cliente de SUSE”](#) o el [Sección 20.8, “Registro del sistema”](#). Según el producto seleccionado inicialmente, se podría configurar un repositorio adicional que contiene traducciones, diccionarios, etc.

Para gestionar los repositorios, inicie YaST y seleccione *Software* › *Repositorios de software*. Se abrirá el diálogo *Repositorios de software configurados*. Aquí también puede gestionar las suscripciones a los *Servicios* cambiando la opción *Ver* de la esquina derecha del diálogo a *Todos los servicios*. Un servicio, en este contexto, es un *servicio de indexación de repositorios* (RIS) que puede ofrecer uno o varios repositorios de software. Los administradores o proveedores pueden cambiar de forma dinámica este tipo de servicios.

Cada repositorio proporciona archivos que describen su contenido (nombres de paquetes, versiones, etc.). Estos archivos de descripción de los repositorios se descargan a un caché local que utiliza YaST. Para garantizar su integridad, los repositorios de software pueden firmarse con la clave GPG del mantenedor del repositorio. Siempre que añada un repositorio nuevo, YaST ofrece la posibilidad de importar la clave.



## Aviso: orígenes de software externos de confianza

Antes de añadir repositorios de software externos a la lista de repositorios, asegúrese de que son de confianza. SUSE no se hace responsable de ningún problema que pueda surgir a partir del software instalado de repositorios de software de otros fabricantes.

### 13.4.1 Adición de repositorios de software

Puede añadir repositorios a partir de un DVD/CD, de dispositivos de almacenamiento masivo extraíbles (como memorias USB), un directorio local, una imagen ISO o un origen de red.

Para añadir repositorios desde el recuadro de diálogo *Repositorios de software configurados* en YaST, proceda del modo siguiente:

1. Haga clic en *Añadir*.
2. Seleccione una de las opciones del recuadro de diálogo:

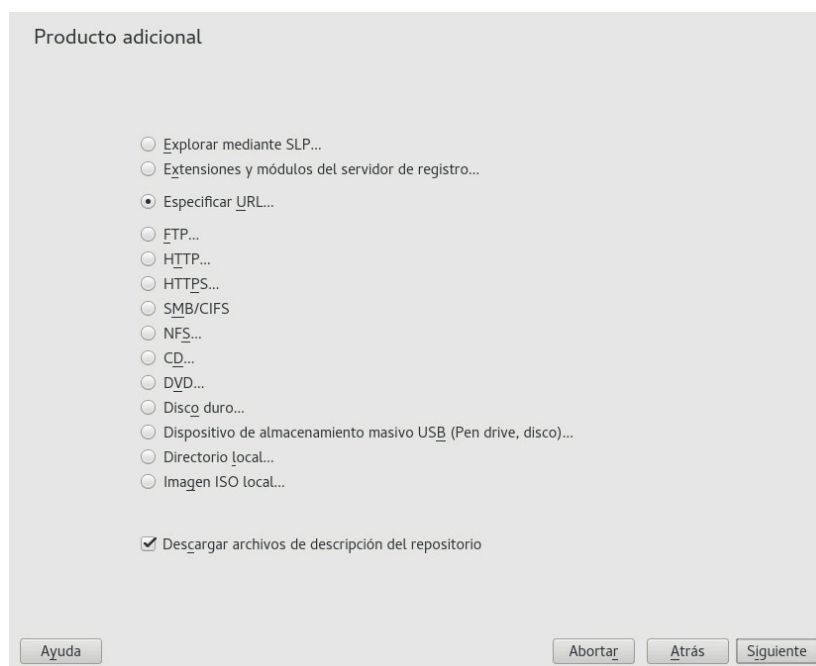


FIGURA 13.2: ADICIÓN DE UN REPOSITORIO DE SOFTWARE

- Para buscar en la red servidores de instalación que anuncien sus servicios a través de SLP, seleccione *Explorar mediante SLP* y haga clic en *Siguiente*.
- Para añadir un repositorio desde un medio extraíble, seleccione la opción relevante e introduzca el medio, o conecte el dispositivo USB al equipo, según corresponda. Haga clic en *Siguiente* para iniciar la instalación.
- En la mayoría de los repositorios, se le pedirá que especifique la vía (o la URL) al medio después de seleccionar la opción correspondiente y de hacer clic en *Siguiente*. Especificar un valor en *Nombre de repositorio* es opcional. Si no se especifica ninguno, YaST usará el nombre de producto o la URL como nombre de repositorio.

La opción *Descargar archivos de descripción del repositorio* se activa por defecto. Si la opción no está marcada, YaST descargará automáticamente los archivos en otro momento si es necesario.

3. Dependiendo del repositorio que haya añadido, es posible que se le pida la clave GPG del repositorio o que acepte una licencia.  
Después de confirmar estos mensajes, YaST descarga y analiza los metadatos. También añade el repositorio a la lista *Repositorios configurados*.
4. Si fuera necesario, ajuste los valores de *Propiedades* del repositorio, como se describe en la *Sección 13.4.2, "Gestión de las propiedades del repositorio"*.
5. Haga clic en *Aceptar* para confirmar los cambios y cerrar el recuadro de diálogo de configuración.
6. Cuando haya añadido correctamente el repositorio, el gestor de software se inicia y puede instalar paquetes desde este repositorio. Para obtener información detallada, consulte el *Capítulo 13, Instalación o eliminación de software*.



## 13.4.2 Gestión de las propiedades del repositorio

El resumen *Repositorios de software configurados* de *Repositorios de software* permite cambiar las siguientes propiedades del repositorio:

### Estado

El estado del repositorio puede ser *Habilitado* o *Inhabilitado*. Solo es posible instalar paquetes de repositorios habilitados. Para desactivar temporalmente un repositorio, selecciónelo y desactive la opción *Habilitar*. También puede hacer doble clic en el nombre de un repositorio para alternar su estado. Para eliminar un repositorio completamente, haga clic en *Suprimir*.

### Actualizar

Al actualizar un repositorio, la descripción del contenido (nombres de paquetes, versiones, etc.) se descarga en un caché local que usa YaST. Basta con hacerlo una vez para los repositorios estáticos, como discos CD o DVD; mientras que para los repositorios cuyo contenido cambia a menudo, habrá que actualizar con frecuencia. El modo más sencillo de mantener actualizado el caché de un repositorio es seleccionar *Actualizar automáticamente*. Para realizar una actualización manual, haga clic en *Actualizar* y seleccione una de las opciones.

### Conservar paquetes descargados

Los paquetes de repositorios remotos se descargan antes de proceder a su instalación. Se suprimen por defecto cuando la instalación se realiza correctamente. Si activa la opción *Conservar paquetes descargados*, evitará que se supriman estos paquetes. La ubicación de descarga se configura en `/etc/zypp/zypp.conf`. El valor por defecto es `/var/cache/zypp/packages`.

### Prioridad

La *Prioridad* de un repositorio es un valor entre 1 y 200, siendo 1 la prioridad más elevada y 200 la más baja. Cualquier nuevo repositorio que se añada con YaST obtiene por defecto una prioridad de 99. Si no le preocupa el valor de prioridad de un repositorio concreto, también puede establecer el valor en 0 para aplicar la prioridad por defecto a ese repositorio (99). Si un paquete está disponible en más de un repositorio, el repositorio de mayor prioridad tendrá preferencia. Esto resulta útil si desea evitar descargar paquetes innecesariamente desde Internet, estableciendo una prioridad más alta para los repositorios locales (por ejemplo, un DVD).



## Importante: prioridad según versión

El repositorio con la prioridad más elevada tiene preferencia siempre. Por lo tanto, asegúrese de que el repositorio de actualización tiene la prioridad mayor. Si no es así, podrían instalarse versiones desactualizadas que no se actualizarán hasta la próxima actualización en línea.

### Nombre y URL

Para cambiar el nombre de un repositorio o su URL, selecciónelo en la lista con un clic y haga clic en *Editar*.

### 13.4.3 Gestión de claves de repositorio

Para garantizar su integridad, los repositorios de software pueden firmarse con la clave GPG del mantenedor del repositorio. Siempre que añada un repositorio nuevo, YaST ofrece la posibilidad de importar la clave. Compruébela igual que comprobaría cualquier otra clave GPG y asegúrese de que no cambia. Si detecta un cambio de clave, puede que el repositorio tenga algún tipo de problema. Inhabilítelo como origen de instalación hasta que conozca la causa del cambio de clave.

Para gestionar todas las claves importadas, haga clic en *Claves GPG* en el recuadro de diálogo *Repositorios de software configurados*. Seleccione una entrada con el ratón para mostrar las propiedades de la clave en la parte inferior de la ventana. Los botones *Añadir*, *Editar* y *Suprimir* permiten realizar esas acciones en las claves.

## 13.5 Mantenimiento del sistema actualizado

SUSE ofrece un flujo continuo de parches de seguridad de software para su producto. Se pueden instalar mediante el módulo descrito en el *YaST Online Update*. También ofrece funciones avanzadas para personalizar la instalación de parches.

El escritorio GNOME proporciona además una herramienta para instalar parches y para instalar actualizaciones de paquetes que ya están instalados. A diferencia de un *Parche*, una actualización de paquete solo está relacionada con *un* paquete y proporciona una versión más reciente de este. La herramienta GNOME permite instalar parches y actualizaciones de paquetes en pocos pasos, como se describe en la *Sección 13.5.2, "Instalación de parches y actualizaciones de paquetes"*.

### 13.5.1 Programa de actualización de software de GNOME

Siempre que hay disponibles nuevos parches o actualizaciones de paquetes, GNOME muestra una notificación en la parte inferior del escritorio (o en la ventana de bloqueo).

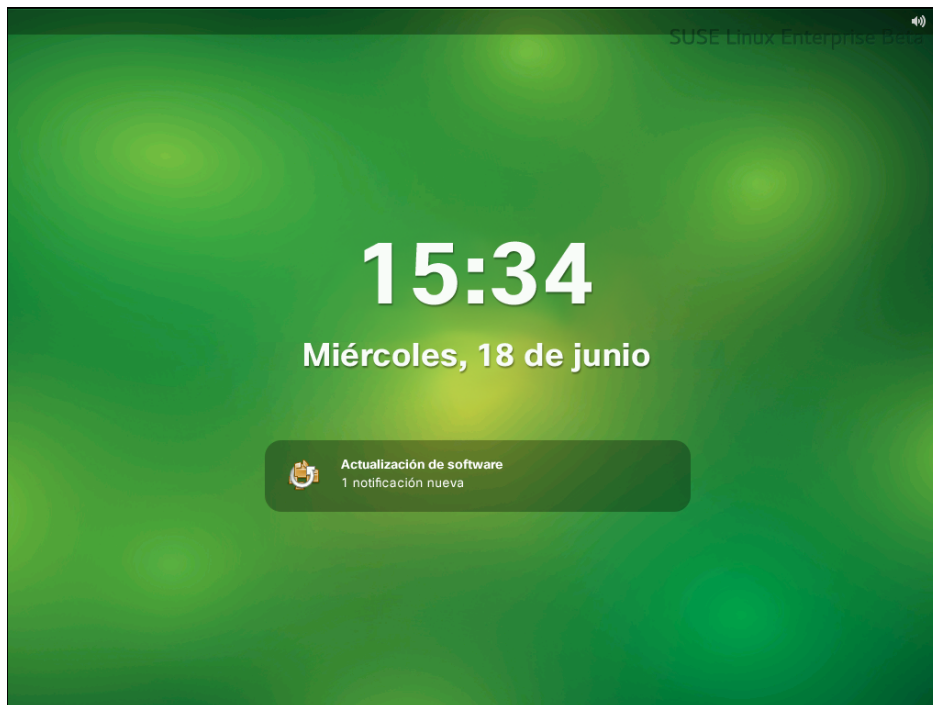


FIGURA 13.3: NOTIFICACIÓN DE ACTUALIZACIÓN EN LA VENTANA DE BLOQUEO DE GNOME

### 13.5.2 Instalación de parches y actualizaciones de paquetes

Siempre que hay disponibles nuevos parches o actualizaciones de paquetes, GNOME muestra una notificación en la parte inferior del escritorio (o en la ventana de bloqueo).

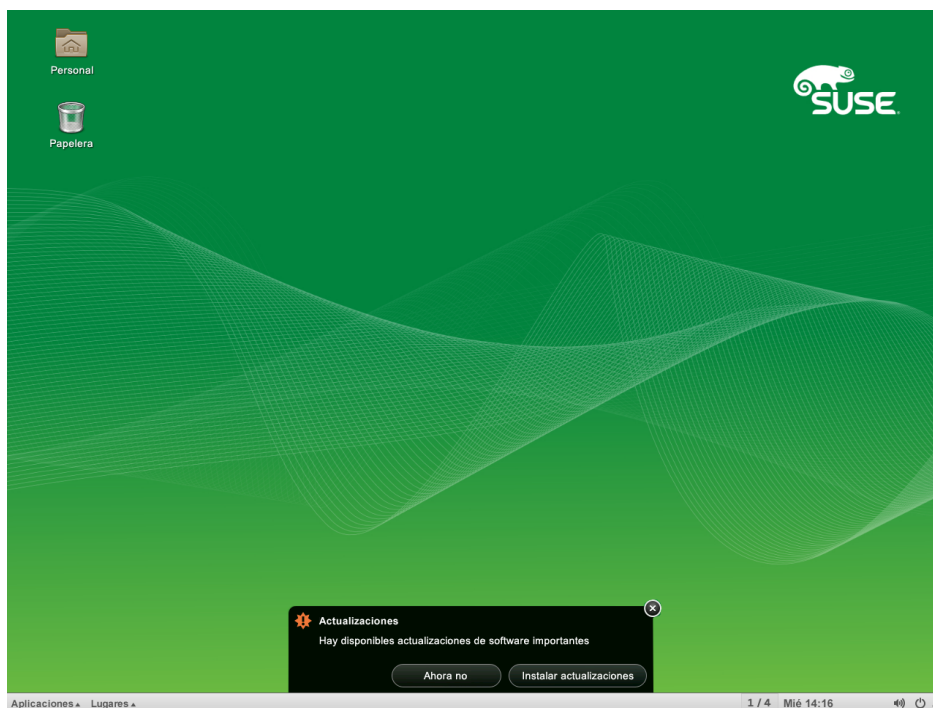


FIGURA 13.4: NOTIFICACIÓN DE ACTUALIZACIÓN EN EL ESCRITORIO GNOME

1. Para instalar los parches y actualizaciones, haga clic en *Install updates* (Instalar actualizaciones) en el mensaje de notificación. Se abre el visor de actualizaciones de GNOME. También puede abrir el visor de actualizaciones con *Applications > System Tools > Software Update* (Aplicaciones > Herramientas del sistema > Actualización de software) o pulsando **Alt** + **F2** e introduciendo **gpk-update-viewer**.
2. Todas las *actualizaciones de seguridad* y las *actualizaciones importantes* están previamente seleccionada. Se recomienda encarecidamente instalar estos parches. Las *otras actualizaciones* se pueden seleccionar manualmente marcando las casillas de verificación correspondientes. Para obtener información detallada sobre un parche o una actualización de paquete, haga clic en su título.
3. Haga clic en *Instalar actualizaciones* para iniciar la instalación. Se le pedirá la contraseña del usuario root.
4. Introduzca la contraseña del usuario root en el recuadro de autenticación y continúe.



FIGURA 13.5: VISOR DE ACTUALIZACIONES DE GNOME

### 13.5.3 Configuración del programa de actualización de software de GNOME

Para configurar las notificaciones, seleccione *Aplicaciones > Preferencias del sistema > Notificación > Actualizador de software* y ajuste los valores deseados.

Para configurar la frecuencia con la que se debe comprobar si hay actualizaciones o bien para activar o desactivar repositorios, seleccione *Aplicaciones > Herramientas del sistema > Configuración > Configuración de software*. Las pestañas del recuadro de configuración permiten modificar los ajustes siguientes:

## AJUSTES DE ACTUALIZACIÓN

### *Comprobar actualizaciones*

Seleccione la frecuencia con la que se deben efectuar las actualizaciones: *Cada hora, Diaria, Semanal* o *Nunca*.

### *Comprobar si hay actualizaciones importantes*

Seleccione la frecuencia con la que se deben efectuar las actualizaciones importantes: *Diariamente, Semanalmente* o *Nunca*.

### Comprobación de las actualizaciones cuando se utiliza una conexión de banda ancha móvil

Esta opción de configuración solo está disponible en equipos portátiles. Está desactivada por defecto.

### Comprobar si hay actualizaciones sobre la carga de la batería

Esta opción de configuración solo está disponible en equipos portátiles. Está desactivada por defecto.

## ORÍGENES DE SOFTWARE

### Repositorios

Muestra los repositorios en los que se comprobará si hay parches o actualizaciones de paquetes disponibles. Es posible habilitar o inhabilitar repositorios determinados.



### Importante: mantenga el repositorio de actualizaciones habilitado

Para garantizar que se le notifica sobre los parches relacionados con la seguridad, mantenga habilitado el repositorio de actualizaciones del producto.


Hay más opciones configurables mediante **gconf-editor**: *apps > gnome-packagekit*.

## 14 Instalación de módulos, extensiones y productos adicionales de otros fabricantes

Los módulos y extensiones añaden partes o funcionalidades al sistema. Los módulos son partes totalmente compatibles de SUSE Linux Enterprise Server con un ciclo de vida y una periodicidad de actualizaciones distintos. Son un conjunto de paquetes con un objetivo claramente definido y se proporcionan solo a través del canal en línea.

Las extensiones, como la de estación de trabajo o la High Availability Extension, aportan funciones adicionales al sistema y requieren una clave de registro de pago propia. Las extensiones se proporcionan a través del canal en línea o de un medio físico. Para suscribirse a los canales en línea, es imprescindible haberse registrado previamente en el Centro de servicios al cliente de SUSE o en un servidor de registro local. Las extensiones Package Hub (*Sección 14.6, "SUSE Package Hub"*) y SUSE Software Development Kit (*Sección 14.5, "Kit de desarrolladores de software (SDK) de SUSE 12 SP5"*) son excepciones que no requieren una clave de registro y no están cubiertas por los acuerdos de asistencia de SUSE.

Cuando registre el sistema en el Centro de servicios al cliente de SUSE o en un servidor de registro local, tendrá a su disposición una lista de módulos y extensiones para el producto. Si omitió el paso de registro durante la instalación, puede registrar el sistema en cualquier momento mediante el módulo *Configuración del Centro de servicios al cliente de SUSE* en YaST. Para obtener información detallada, consulte el *Sección 20.8, "Registro del sistema"*.

Algunos productos adicionales también provienen de otros fabricantes; por ejemplo, los controladores solo binarios necesarios para que cierto hardware funcione correctamente. Si dispone de hardware de este tipo, consulte las notas de la versión para obtener más información acerca de si hay controladores binarios disponibles para su sistema. Las notas de la versión están disponibles en <http://www.suse.com/release-notes/> , en YaST o en `/usr/share/doc/release-notes/` en el sistema instalado.

## 14.1 Lista de módulos opcionales

Además de ser el sistema operativo de servidor base, SUSE Linux Enterprise Server 12 proporciona módulos opcionales que se incluyen en la suscripción. Cada módulo tiene un ciclo de vida distinto. Este enfoque permite una integración más rápida con las actualizaciones de versiones superiores. A continuación encontrará una lista de todos los módulos opcionales junto con una breve descripción:

### Kit de desarrolladores de software (SDK)

Este es el kit de desarrolladores de software (SDK) de la familia de productos de SUSE Linux Enterprise. Se trata de una extensión gratuita para partners y clientes que trabajan con SUSE Linux Enterprise Server, Desktop y productos derivados.

Para obtener más información acerca del SDK de SUSE, consulte la [Sección 14.5, "Kit de desarrolladores de software \(SDK\) de SUSE 12 SP5"](#).

### Package Hub

SUSE Package Hub proporciona acceso a paquetes mantenidos por la comunidad creados para ejecutarse en SUSE Linux Enterprise Server. Generados a partir de los mismos orígenes que se utilizan en las distribuciones de openSUSE, estos paquetes de calidad ofrecen software adicional al que se incluye en SUSE Linux Enterprise Server.

Para obtener más información sobre SUSE Package Hub, consulte la [Sección 14.6, "SUSE Package Hub"](#).

### Módulo Advanced Systems Management

Este módulo contiene tres componentes que ayudan a los administradores del sistema en la automatización de tareas del centro de datos y la nube: las herramientas de gestión de configuraciones "CFEngine" y "puppet" y la nueva infraestructura "machinery". Machinery es una caja de herramientas de gestión de sistemas que permite inspeccionar los sistemas de forma remota, almacenar las descripciones del sistema y crear nuevas imágenes del sistema para distribuir las en los centros de datos y las nubes.


Para obtener más información sobre el proyecto Machinery, consulte <http://machinery-project.org/>.

### Módulo de contenedores

Este módulo contiene varios paquetes relativos a los contenedores y las herramientas relacionadas, como Docker Open Source Engine y las imágenes preempaquetadas para SUSE Linux Enterprise Server 11 y SUSE Linux Enterprise Server 12.



## Módulo HPC

El módulo HPC proporciona un conjunto seleccionado de herramientas y componentes que se utilizan en entornos de informática de alto rendimiento (HPC). Para poder cumplir las necesidades cambiantes de los clientes relativas a la HPC, tanto en hardware como en software, este módulo proporciona componentes de software que se actualizan con frecuencia a las versiones más recientes disponibles. La selección de los componentes de software se basa (aunque no en exclusiva) en lo que se incluye en el proyecto comunitario OpenHPC: <http://openhpc.community/> .

## Módulo Legacy

El módulo Legacy ayuda a migrar aplicaciones desde sistemas más antiguos a SUSE Linux Enterprise Server 12. Este módulo puede resultar fundamental para organizaciones que realicen la migración de UNIX a Linux. Muchas aplicaciones antiguas requieren paquetes que ya no están disponibles en la versión más reciente de SUSE Linux Enterprise Server. Este módulo proporciona dichos paquetes. Incluye paquetes como sendmail, syslog-ng, IBM Java6 y varias bibliotecas (por ejemplo, openssl-0.9.8).

## Módulo Public Cloud

El módulo Public Cloud es una recopilación de herramientas para crear y gestionar imágenes de nube pública desde la línea de comandos. Cuando cree sus propias imágenes con KIWI o SUSE Studio, en esa imagen se incluye un código de inicialización específico de la nube de destino.

El módulo Public Cloud contiene cuatro patrones:

- Amazon–Web–Services (aws–cli, cloud–init)
- Microsoft–Azure (WALinuxAgent)
- Google–Cloud–Platform (gcimagebundle, google–api–python–client, google–cloud–sdk, google–daemon, google–startup–scripts)
- OpenStack (OpenStack–heat–cfntools, cloud–init)

## Módulo de herramientas de SUSE Cloud Application Platform

El módulo de herramientas de SUSE Cloud Application Platform es una colección de herramientas que permite interactuar con el producto SUSE Cloud Application Platform, por ejemplo, mediante el cliente de línea de comandos.

El módulo tiene un ciclo de vida diferente al de SUSE Linux Enterprise Server. Consulte las notas de la versión para obtener más detalles.

## Módulo Toolchain

Este módulo ofrece a los desarrolladores de software una cadena de herramientas actualizada formada por GNU Compiler Collection (GCC) y sus paquetes relacionados, así como aplicaciones actualizadas, mejoras, nuevos estándares y funciones de hardware adicionales. Permite a los desarrolladores de software sacar provecho de las nuevas funciones de la versión más reciente de GCC y aporta mejoras en cuanto a compatibilidad para idiomas; por ejemplo, para la mayoría de los cambios de C++14 y más compatibilidad con Fortran 2008 y 2015, además de muchas otras optimizaciones. Para obtener más información, consulte <https://gcc.gnu.org/gcc-5/changes.html>.

## Módulo Web and Scripting

El módulo Web and Scripting proporciona un conjunto completo de lenguajes de guiones, infraestructuras y otras herramientas relacionadas para ayudar a los desarrolladores y a los administradores del sistema a acelerar la creación de aplicaciones Web modernas y estables. El módulo incluye versiones recientes de idiomas dinámicos, como PHP y Python. Si tiene previsto ejecutar un servidor Web o alojar aplicaciones que incluyan portales Web o que requieran guiones del servidor, este módulo es imprescindible.

# 14.2 Lista de extensiones disponibles

Las extensiones proporcionan capacidades avanzadas para tareas como la aplicación de parches en directo y la agrupación en clúster de alta disponibilidad para SUSE Linux Enterprise Server. Se ofrecen en forma de suscripciones y requieren una clave de registro que es necesario pagar. Normalmente, las extensiones tienen sus propias notas de la versión, disponibles en <https://www.suse.com/releasenotes>.

## High Availability

SUSE Linux Enterprise High Availability proporciona tecnologías de clustering de alta disponibilidad de código abierto, ampliamente testadas, líderes del sector y fáciles de configurar y usar. Se puede distribuir en entornos físicos o virtuales y puede agrupar servidores físicos, servidores virtuales o cualquier combinación de los dos para adaptarse a las necesidades de su negocio.

La compatibilidad de alta disponibilidad se incluye en las suscripciones de SUSE Linux Enterprise Server for SAP Applications y SUSE Linux Enterprise High Performance Computing y también está disponible como extensión para SUSE Linux Enterprise Server.

### **High Availability Geo Clustering**

Geo Clustering for SUSE Linux Enterprise High Availability Extension es un sistema de alta disponibilidad de código abierto líder del sector diseñado para gestionar servidores de clúster en centros de datos situados en cualquier parte del mundo.

### **Live Patching**

Con SUSE Linux Enterprise Live Patching, puede aplicar parches críticos al núcleo sin necesidad de apagar el sistema, por lo que se reduce el tiempo de inactividad planificado necesario y aumenta la disponibilidad del servicio.

### **Extensión Workstation**

La extensión de estación de trabajo (Workstation) amplía las funciones de SUSE Linux Enterprise Server con paquetes de SUSE Linux Enterprise Desktop; por ejemplo, con aplicaciones de escritorio y bibliotecas adicionales. Permite combinar ambos productos para crear una estación de trabajo completa.

### **Servidor de SUSE Manager**

SUSE Manager permite gestionar de forma eficiente sistemas Linux físicos, virtuales y basados en la nube. Proporciona configuración automatizada y rentable, así como gestión de software, gestión de activos y aprovisionamiento de sistemas.

### **Proxy de SUSE Manager**

Los servidores proxy de SUSE Manager extienden entornos de SUSE Manager grandes o dispersos geográficamente para reducir la carga del servidor de SUSE Manager, reducir las necesidades de ancho de banda y proporcionar actualizaciones locales más rápidas.

### **SUSE OpenStack Cloud 9**

SUSE OpenStack Cloud utiliza tecnología de OpenStack, el principal proyecto de infraestructura de nube de código abierto gestionado por la comunidad, que se incluye con SUSE Linux Enterprise Server. El producto está totalmente integrado con la infraestructura de mantenimiento y asistencia técnica de SUSE. Es una solución perfecta para clientes que desean implementar una nube con niveles empresariales de estabilidad y asistencia.

### **SUSE OpenStack Cloud Crowbar 9**

SUSE OpenStack Cloud Crowbar es una solución de software de código abierto que proporciona las funciones fundamentales para distribuir y gestionar una infraestructura de nube con tecnología de OpenStack, el principal proyecto de infraestructura de nube de código abierto gestionado por la comunidad. Gestiona y provisiona cargas de trabajo a la perfección a través de un entorno de nube heterogéneo de forma segura, con conformidad y totalmente asistida.

## 14.3 Instalación de módulos y extensiones desde canales en línea



### Sugerencia: SUSE Linux Enterprise Desktop

Como ocurre con SUSE Linux Enterprise 12, SUSE Linux Enterprise Desktop no solo está disponible como producto independiente, sino también como extensión de estación de trabajo para SUSE Linux Enterprise Server. Si se registra en el Centro de servicios al cliente de SUSE, la extensión de estación de trabajo de Desktop se puede seleccionar para la instalación. Tenga en cuenta que para instalarla, hace falta una clave de registro válida.

El procedimiento siguiente requiere que haya registrado el sistema en el Centro de servicios al cliente de SUSE o en un servidor de registro local. Al registrar el sistema, observará una lista de extensiones y módulos inmediatamente después de haber completado el [Paso 4](#) del [Sección 20.8](#), “*Registro del sistema*”. En ese caso, omita los pasos siguientes y continúe con la [Paso 2](#).



### Nota: visualización de complementos ya instalados

Para ver los complementos ya instalados, inicie YaST y seleccione *Software > Complementos*.

#### PROCEDIMIENTO 14.1: INSTALACIÓN DE PRODUCTOS ADICIONALES Y EXTENSIONES DESDE LOS CANALES EN LÍNEA CON YAST

1. Inicie YaST y seleccione *Software > Añadir extensiones del sistema o módulos*.

YaST se conecta con el servidor de registro y muestra una lista de *extensiones y módulos disponibles*.



### Nota: extensiones y módulos disponibles

El número de extensiones y módulos disponibles depende del servidor de registro. Un servidor de registro local podría ofrecer solo repositorios de actualización sin ninguna extensión.



## Nota: Ciclos de vida de los módulos

Las fechas de finalización del ciclo de vida de los módulos están disponibles en <https://scc.suse.com/docs/lifecycle/sle/12/modules>.

- Haga clic en una entrada para ver su descripción.
- Seleccione una o varias entradas para la instalación marcando las casillas de verificación correspondientes.

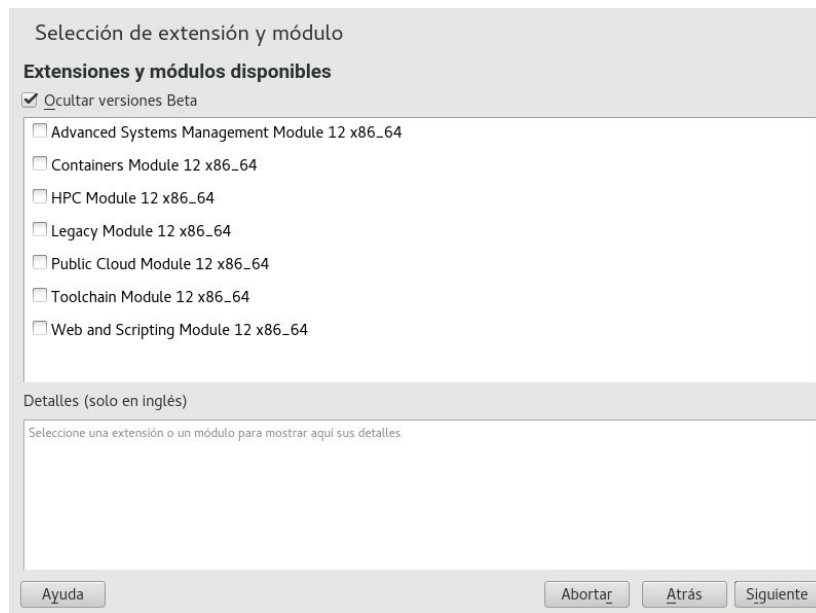


FIGURA 14.1: INSTALACIÓN DE EXTENSIONES DEL SISTEMA

- Haga clic en *Siguiente* para continuar.
- Dependiendo de los repositorios que se deben añadir para la extensión o el módulo, es posible que se le pida la clave GPG del repositorio o que acepte una licencia. Después de confirmar estos mensajes, YaST descarga y analiza los metadatos. Los repositorios de las extensiones seleccionadas se añadirán al sistema sin que sean necesarios orígenes de instalación adicionales.
- Si fuera necesario, ajuste los valores de *Propiedades* del repositorio, como se describe en la [Sección 13.4.2, "Gestión de las propiedades del repositorio"](#).



## Nota: información adicional

Informe oficial Módulos de SUSE Linux Enterprise Server 12 ([https://www.suse.com/docrep/documents/huz0a6bf9a/suse\\_linux\\_enterprise\\_server\\_12\\_modules\\_white\\_paper.pdf](https://www.suse.com/docrep/documents/huz0a6bf9a/suse_linux_enterprise_server_12_modules_white_paper.pdf)) [↗](#).

## 14.4 Instalación de extensiones y productos adicionales de otros fabricantes desde un medio

Cuando instale una extensión o un producto adicional desde un medio, puede seleccionar varios tipos de medios de productos, como DVD/CD, dispositivos de almacenamiento masivo extraíbles (por ejemplo, memorias USB) o un directorio o una imagen ISO locales. El medio también se puede proporcionar en un servidor de red; por ejemplo, a través de HTTP, FTP, NFS o Samba.

1. Inicie YaST y seleccione *Software* > *Productos adicionales*. También es posible iniciar el módulo *Productos adicionales* de YaST desde la línea de comandos con **`sudo yast2 add-on`**. El recuadro de diálogo muestra una descripción general de los productos adicionales, los módulos y las extensiones ya instalados.

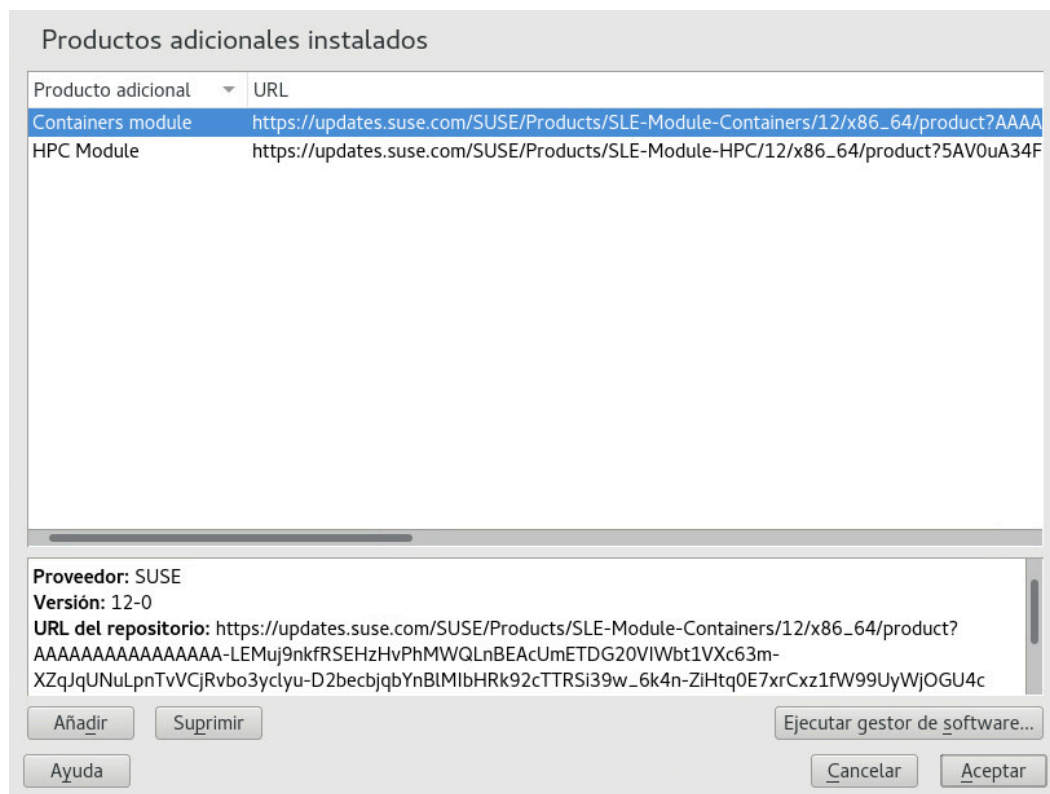


FIGURA 14.2: LISTA DE PRODUCTOS ADICIONALES, MÓDULOS Y EXTENSIONES INSTALADOS

2. Seleccione *Añadir* para instalar un producto adicional nuevo.

3. En el recuadro de diálogo *Producto adicional*, seleccione la opción que coincida con el tipo de medio desde el que desee instalar:

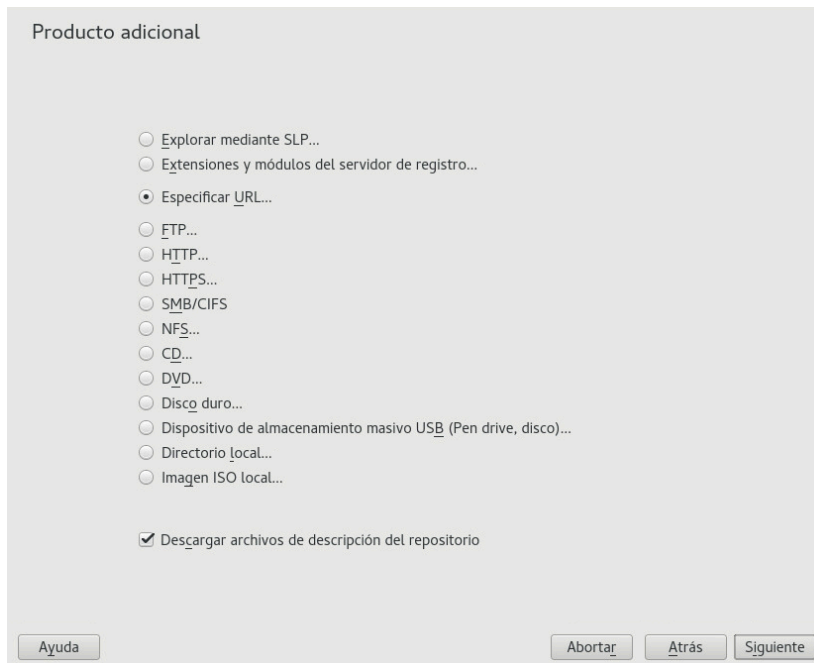


FIGURA 14.3: INSTALACIÓN DE UN PRODUCTO ADICIONAL O UNA EXTENSIÓN

- Para buscar en la red servidores de instalación que anuncien sus servicios a través de SLP, seleccione *Explorar mediante SLP* y haga clic en *Siguiente*.
- Para añadir un repositorio desde un medio extraíble, seleccione la opción relevante e introduzca el medio, o conecte el dispositivo USB al equipo, según corresponda. Haga clic en *Siguiente* para iniciar la instalación.
- Para la mayoría de los tipos de medios, se le pedirá que especifique la vía (o la URL) al medio después de seleccionar la opción correspondiente y de hacer clic en *Siguiente*. Especificar un valor en *Nombre de repositorio* es opcional. Si no se especifica ninguno, YaST usará el nombre de producto o la URL como nombre de repositorio.

La opción *Descargar archivos de descripción del repositorio* se activa por defecto. Si la opción no está marcada, YaST descargará automáticamente los archivos en otro momento si es necesario.

4. Dependiendo del repositorio que haya añadido, es posible que se le pida la clave GPG del repositorio o que acepte una licencia.



Después de confirmar estos mensajes, YaST descarga y analiza los metadatos. También añade el repositorio a la lista *Repositorios configurados*.

5. Si fuera necesario, ajuste los valores de *Propiedades* del repositorio, como se describe en la *Sección 13.4.2, "Gestión de las propiedades del repositorio"*.
6. Haga clic en *Aceptar* para confirmar los cambios y cerrar el recuadro de diálogo de configuración.
7. Después de añadir correctamente el repositorio del medio adicional, se iniciará el gestor de software y podrá instalar paquetes. Para obtener información detallada, consulte el *Capítulo 13, Instalación o eliminación de software*.

## 14.5 Kit de desarrolladores de software (SDK) de SUSE 12 SP5


El kit de desarrolladores de software de SUSE 12 SP5 es una extensión para SUSE Linux Enterprise 12 SP5. Se trata de un kit completo de herramientas para el desarrollo de aplicaciones. De hecho, para que el sistema sea más completo, el kit de desarrolladores de software de SUSE 12 SP5 incluye todas las herramientas de código abierto usadas para crear el producto SUSE Linux Enterprise Server. Pone a disposición de los desarrollares, los fabricantes de software independientes (ISV, Independent Software Vendor) y los fabricantes de hardware independientes (IHV, Independent Hardware Vendor) todas las herramientas necesarias para conectar los puertos de las aplicaciones con todas las plataformas admitidas por SUSE Linux Enterprise Desktop y SUSE Linux Enterprise Server.

SUSE Software Development Kit no requiere una clave de registro y no está cubierta por los acuerdos de asistencia de SUSE.

SUSE Software Development Kit también contiene entornos de desarrollo integrados (IDE, Integrated Development Environments), depuradores, editores de código y otras herramientas relacionadas. Es compatible con la mayoría de lenguajes de programación, incluidos C, C++, Java y casi todos los lenguajes de guiones. Para una mayor comodidad, el kit de desarrolladores de software de SUSE incluye varios paquetes Perl que no forman parte de SUSE Linux Enterprise. La extensión de SDK está disponible a través de un canal en línea desde el Centro de servicios al cliente de SUSE. Como alternativa, diríjase a <http://download.suse.com/>, busque *SUSE Linux Enterprise Software Development Kit* y descárguelo. Consulte el *Capítulo 14, Instalación de módulos, extensiones y productos adicionales de otros fabricantes* para obtener más detalles.

## 14.6 SUSE Package Hub

En la lista de *extensiones y módulos disponibles*, encontrará SUSE Package Hub. Está disponible sin coste adicional. Proporciona un amplio conjunto de paquetes de comunidad adicionales para SUSE Linux Enterprise que pueden instalarse fácilmente, pero para los que SUSE *no* ofrece asistencia.

Para obtener más información acerca de SUSE Package Hub y cómo contribuir, visite <https://packagehub.suse.com/> 



### Importante: Sin asistencia para SUSE Package Hub

Tenga en cuenta que SUSE no proporciona asistencia oficial para los paquetes suministrados en SUSE Package Hub. SUSE solo proporciona asistencia para la habilitación del repositorio de Package Hub, así como ayuda para la instalación o distribución de los paquetes RPM.

## 15 Instalación de varias versiones del núcleo

SUSE Linux Enterprise Server admite la instalación en paralelo de varias versiones del núcleo. Al instalar un segundo núcleo, se crean automáticamente una entrada de arranque y un `initrd`, por lo que no es necesaria realizar más configuración manual. Al rearrancar el equipo, el núcleo recién añadido estará disponible como opción de arranque adicional.

Mediante esta función, es posible probar con seguridad las actualizaciones del núcleo y volver en cualquier momento al núcleo anterior. Para ello, no utilice las herramientas de actualización (como YaST Online Update o el applet de actualización), sino que debe seguir el proceso descrito en este capítulo.



### Aviso: derecho de asistencia técnica

Tenga en cuenta que perderá todo el derecho de asistencia técnica para el equipo al instalar un núcleo autocompilado o de otros fabricantes. Solo se admiten los núcleos incluidos con SUSE Linux Enterprise Server y los núcleos proporcionados a través de los canales de actualización oficiales para SUSE Linux Enterprise Server.



### Sugerencia: compruebe el núcleo de configuración del cargador de arranque

Se recomienda comprobar la configuración del cargador de arranque después de instalar otro núcleo a fin de establecer la entrada de arranque por defecto deseada. Consulte *Libro "Administration Guide", Capítulo 13 "The Boot Loader GRUB 2", Sección 13.3 "Configuring the Boot Loader with YaST"* para obtener más información.

## 15.1 Habilitación y configuración de la compatibilidad multiversión

La instalación de varias versiones de un paquete de software (compatibilidad multiversión) está habilitada por defecto desde SUSE Linux Enterprise Server 12. Para verificar este valor, realice este procedimiento:

1. Abra `/etc/zypp/zypp.conf` con el editor que desee como usuario `root`.
2. Busque la cadena `multiversion`. Si la multiversión está habilitada para todos los paquetes de núcleo compatibles con esta función, se muestra la siguiente línea sin marcas de comentario:

```
multiversion = provides:multiversion(kernel)
```

3. Para restringir la compatibilidad multiversión a versiones concretas del núcleo, añada los nombres de paquetes en forma de lista separada por comas a la opción `multiversion` de `/etc/zypp/zypp.conf`; por ejemplo:

```
multiversion = kernel-default,kernel-default-base,kernel-source
```

4. Guarde los cambios.



### Aviso: paquetes de módulo de núcleo (KMP)

Asegúrese de que los módulos de núcleo necesarios proporcionados por el proveedor (los paquetes de módulo de núcleo) también están instalados para el nuevo núcleo actualizado. El proceso de actualización del núcleo no advierte sobre si faltan módulos del núcleo, ya que el núcleo anterior que permanece en el sistema sigue cumpliendo los requisitos del paquete.

### 15.1.1 Supresión automática de núcleos no utilizados

Si se prueban con frecuencia nuevos núcleos con la compatibilidad multiversión habilitada, el menú de arranque no tarda en empezar a confundirse. Dado que la partición `/boot` suele disponer de espacio limitado, también puede haber problemas de desbordamiento de `/boot`.

Aunque puede suprimir versiones no utilizadas del núcleo de forma manual con YaST o Zypper (tal como se describe más abajo), también es posible configurar `libzypp` para suprimir de forma automática núcleos que ya no se usen. Por defecto, no se suprime ningún núcleo.

1. Abra `/etc/zypp/zypp.conf` con el editor que desee como usuario `root`.
2. Busque la cadena `multiversion.kernels` y active esta opción quitando la marca de comentario de la línea. Esta opción recibe una lista separada por comas de los siguientes valores:

`4.4.126-48`: conserva el núcleo con el número de versión especificado.

`latest`: conserva el núcleo con el número de versión más alto.

`latest-N`: conserva el núcleo con el enésimo (N) número de versión más alto.

`running`: conserva el núcleo en ejecución.

`oldest`: conserva el núcleo con el número de versión más bajo (el que se incluía de forma original con SUSE Linux Enterprise Server).

`oldest+N`: conserva el núcleo con el enésimo (N) número de versión más bajo.

Estos son algunos ejemplos:

```
multiversion.kernels = latest,running
```

Conserva el núcleo más reciente y el que se está ejecutando actualmente. Es similar a no habilitar la función de multiversión, excepto en que el núcleo antiguo se elimina *después del próximo rearranque* y no inmediatamente después de la instalación.

```
multiversion.kernels = latest,latest-1,running
```

Conserva los dos núcleos más recientes y el que se está ejecutando actualmente.

```
multiversion.kernels = latest,running,4.4.126-48
```

Conserva el núcleo más reciente, el que se está ejecutando y la versión `4.4.126-48`.



### Sugerencia: conservación del núcleo en ejecución

A no ser que utilice una configuración especial, conserve siempre el núcleo marcado como `running` (en ejecución).

Si no conserva el núcleo en ejecución, se suprimirá cuando se actualice el núcleo. Eso significa que todos los módulos del núcleo en ejecución también se suprimen y no es posible volver a cargarlos.

Si decide no conservar el núcleo en ejecución, reinicie siempre inmediatamente después de una actualización del núcleo para evitar problemas con los módulos.

### 15.1.2 Caso de uso: supresión de un núcleo anterior solo después de rearrancar

Quiere asegurarse de que un núcleo antiguo solo se suprimirá después de que el sistema se haya arrancado correctamente con el núcleo nuevo.

Cambie la línea siguiente en `/etc/zypp/zypp.conf`:

```
multiversion.kernels = latest,running
```

Los parámetros anteriores indican al sistema que conserve el núcleo más reciente y el que se está ejecutando solo si son distintos.

### 15.1.3 Caso de uso: conservación de núcleos anteriores como medida de vuelta atrás

Desea conservar uno o varios núcleos para disponer de uno o varios núcleos “de repuesto”.

Esto puede ser útil si necesita núcleos para realizar pruebas. Si algo va mal, por ejemplo, si el equipo no arranca, podrá seguir usando una o varias versiones del núcleo que se sabe que funcionan.

Cambie la línea siguiente en `/etc/zypp/zypp.conf`:

```
multiversion.kernels = latest,latest-1,latest-2,running
```

Cuando se re arranque el sistema después de la instalación de un núcleo nuevo, el sistema conservará tres núcleos: el actual (configurado como `latest,running`) y sus dos predecesores inmediatos (configurados como `latest-1` y `latest-2`).

### 15.1.4 Caso de uso: conservación de una versión específica del núcleo

Realiza actualizaciones habituales del sistema e instala nuevas versiones del núcleo. Sin embargo, también compila su propia versión del núcleo y desea asegurarse de que el sistema lo conservará.

Cambie la línea siguiente en `/etc/zypp/zypp.conf`:

```
multiversion.kernels = latest,3.12.28-4.20,running
```

Cuando se reanuda el sistema después de la instalación de un núcleo nuevo, el sistema conservará dos núcleos: el nuevo y el que se está ejecutando (configurados como `latest,running`) y el núcleo que ha compilado (configurado como `3.12.28-4.20`).

## 15.2 Instalación y eliminación de varias versiones del núcleo con YaST

1. Inicie YaST y abra el gestor de software con la opción *Software > Gestión de software*.
2. Muestre todos los paquetes que admiten varias versiones. Para ello, seleccione *Ver > Grupos de paquetes > Paquetes multiversión*.

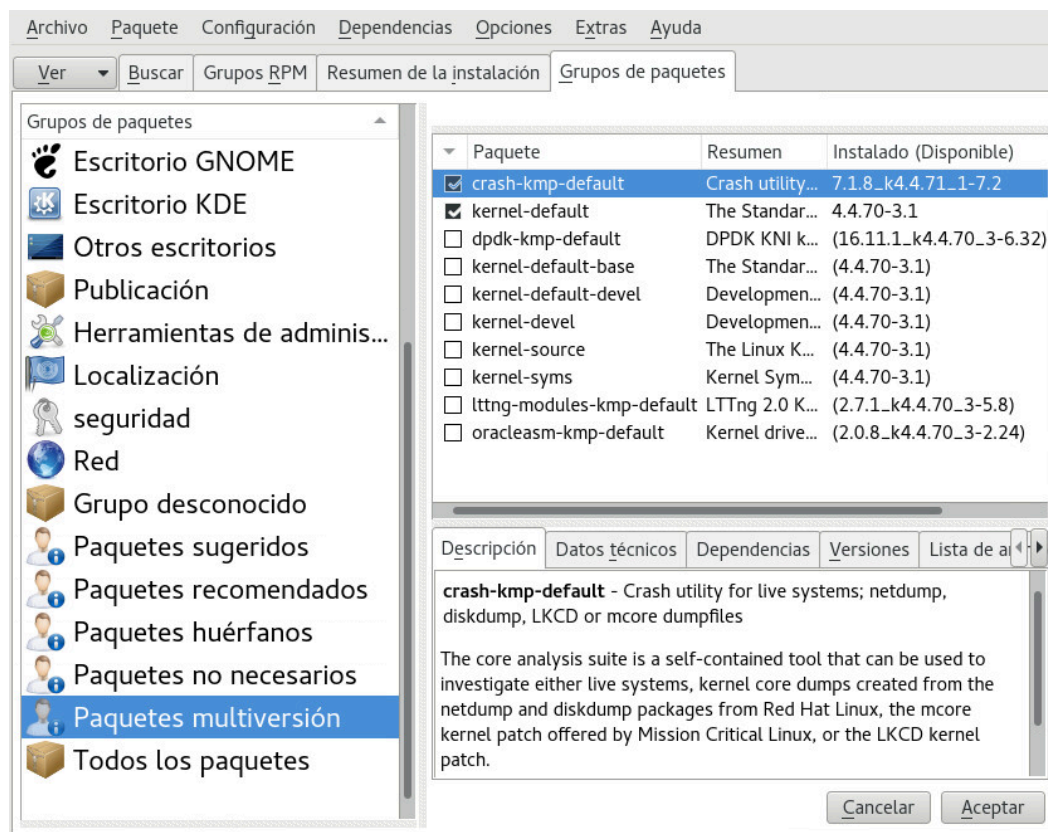


FIGURA 15.1: GESTOR DE SOFTWARE DE YAST, VISTA MULTIVERSIÓN

3. Seleccione un paquete y abra su pestaña *Versión* en el panel de abajo a la izquierda.
4. Para instalar un paquete, haga clic en la casilla de verificación junto a él. Una marca de verificación verde indica que está seleccionado para instalarse.  
Para eliminar un paquete ya instalado (marcado con una marca de verificación blanca), haga clic en su casilla de verificación hasta que aparezca una X roja que indica que se ha seleccionado para eliminarse.
5. Haga clic en *Aceptar* para iniciar la instalación.



## 15.3 Instalación y eliminación de varias versiones del núcleo con Zypper

1. Use el comando `zypper se -s 'kernel*'` para mostrar una lista de todos los paquetes de núcleos disponibles:

S	Name	Type	Version	Arch	Repository
v	kernel-default	package	2.6.32.10-0.4.1	x86_64	Alternative Kernel
i	kernel-default	package	2.6.32.9-0.5.1	x86_64	(System Packages)
	kernel-default	srcpackage	2.6.32.10-0.4.1	noarch	Alternative Kernel
i	kernel-default	package	2.6.32.9-0.5.1	x86_64	(System Packages)
...					

2. Especifique la versión exacta durante la instalación:

```
zypper in kernel-default-2.6.32.10-0.4.1
```

3. Para desinstalar un núcleo, use los comandos `zypper se -si 'kernel*'` para mostrar todos los núcleos instalados y `zypper rm NOMBREPAQUETE-VERSIÓN` para eliminar el paquete.

## 16 Gestión de usuarios con YaST

Durante la instalación puede que haya creado un usuario local para el sistema. Con el módulo *Gestión de usuarios y grupos* de YaST, puede añadir más usuarios o editar los existentes. También permite configurar el sistema para autenticar usuarios con un servidor de red.

### 16.1 Recuadro de diálogo Administración de usuarios y grupos

Para administrar usuarios o grupos, inicie YaST y haga clic en *Seguridad y usuarios* > *Gestión de usuarios y grupos*. También es posible abrir el recuadro de diálogo *Administración de usuarios y grupos* directamente ejecutando **`sudo yast2 users &`** desde la línea de comandos.

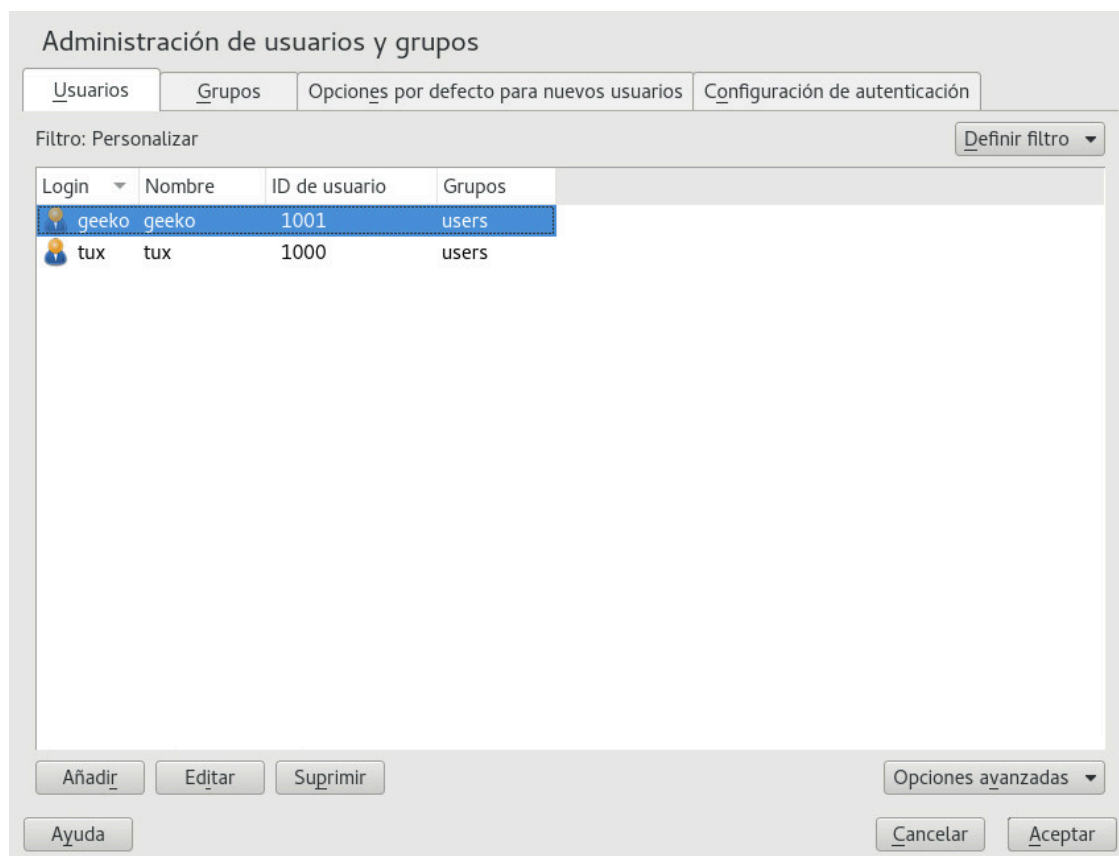


FIGURA 16.1: ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS Y GRUPOS DE YAST

A cada usuario se le asigna un ID de usuario (UID) para todo el sistema. Aparte de los usuarios que pueden entrar en el equipo, hay varios *usuarios del sistema* solo para uso interno. Cada usuario se asigna a uno o varios grupos. De forma similar a los *usuarios del sistema*, también hay *grupos del sistema* para uso interno.

Según el conjunto de usuarios que decida ver y modificar con el recuadro de diálogo (usuarios locales, usuarios de red o usuarios del sistema), la ventana principal mostrará distintas pestañas. De esta forma es posible ejecutar las tareas siguientes:

#### Gestión de cuentas de usuario

En la pestaña *Usuarios* es posible crear, modificar, suprimir o inhabilitar temporalmente cuentas de usuario, como se describe en la [Sección 16.2, “Gestión de cuentas de usuario”](#). Hay más información disponible sobre opciones como la aplicación de directivas de contraseñas, el uso de directorios personales cifrados o la gestión de cuotas de disco en la [Sección 16.3, “Opciones adicionales para las cuentas de usuario”](#).

#### Cambio de ajustes por defecto

Las cuentas de usuarios locales se crean según los ajustes definidos en la pestaña *Opciones por defecto para nuevos usuarios*. Hay más información disponible sobre cómo cambiar la asignación de grupo por defecto o la vía y los permisos de acceso por defecto para los directorios personales en la [Sección 16.4, “Cambio de los ajustes por defecto para usuarios locales”](#).

#### Asignación de usuarios a grupos

Hay más información sobre cómo cambiar la asignación de grupo para usuarios individuales en la [Sección 16.5, “Asignación de usuarios a grupos”](#).

#### Gestión de grupos

En la ficha *Grupos* es posible añadir, modificar o suprimir grupos existentes. Consulte la [Sección 16.6, “Gestión de grupos”](#) para obtener información sobre cómo hacerlo.

#### Cambio del método de autenticación de usuarios

Si el equipo está conectado a una red que proporciona métodos de autenticación de usuarios como NIS o LDAP, se puede elegir entre varios métodos de autenticación en la pestaña *Valores de configuración de autenticación*. Para obtener más información, consulte la [Sección 16.7, “Cambio del método de autenticación de usuarios”](#).

El recuadro ofrece las mismas funciones para la gestión de usuarios y de grupos. Es fácil alternar entre la vista de administración de usuarios y grupos seleccionando la pestaña oportuna de la parte superior del recuadro de diálogo.

Las opciones de filtro permiten definir el conjunto de usuarios o grupos que se desea modificar: en la pestaña *Usuarios* o *Grupo*, haga clic en *Definir filtro* para ver y editar usuarios o grupos según diversas categorías, como *Usuarios locales* o *Usuarios LDAP*, por ejemplo (si forma parte de una red que use LDAP). Con *Definir filtro* > *Personalizar filtro* también es posible configurar y usar un filtro personalizado.

Según el filtro que se use, puede que no todas las opciones y funciones estén disponibles en el recuadro de diálogo.

## 16.2 Gestión de cuentas de usuario

YaST permite crear, modificar, suprimir o inhabilitar temporalmente cuentas de usuario. No modifique las cuentas de usuario si no es un usuario o un administrador con experiencia.



### Nota: cambio del ID de usuario de los usuarios existentes

La propiedad del archivo está vinculada al ID de usuario, no al nombre. Cuando se cambia un ID de usuario, los archivos del directorio personal del usuario se ajustan automáticamente para reflejar dicho cambio. Sin embargo, al cambiar un ID, el usuario deja de tener la propiedad de los archivos que creó en otros lugares del sistema de archivos, a no ser que se modifique manualmente la propiedad de esos archivos.

A continuación aprenderá a configurar cuentas de usuario por defecto. Para acceder a más opciones, consulte la [Sección 16.3, “Opciones adicionales para las cuentas de usuario”](#).

#### PROCEDIMIENTO 16.1: ADICIÓN O MODIFICACIÓN DE CUENTAS DE USUARIOS

1. Abra el recuadro de diálogo *Administración de usuarios y grupos* de YaST y haga clic en la pestaña *Usuarios*.
2. En *Definir filtro*, determine el conjunto de usuario que desea gestionar. El recuadro de diálogo muestra los usuarios del sistema y de los grupos a los que pertenecen los usuarios.
3. Para modificar las opciones de un usuario existente, seleccione una entrada y haga clic en *Editar*.

Para crear una cuenta de usuario nueva, haga clic en *Añadir*.

4. Introduzca los datos de usuario oportunos en la primera pestaña, por ejemplo *Nombre de usuario* (que se usa para la entrada) o *Contraseña*. Estos datos son suficientes para crear un usuario nuevo. Si hace clic en *Aceptar* ahora, el sistema asignará automáticamente un ID de usuario y definirá todos los demás valores según la configuración por defecto.
5. Active *Recibir correo del sistema* si desea que cualquier tipo de notificaciones del sistema se envíen al buzón del usuario. Esto crea un alias de correo para el usuario `root` y el usuario puede leer el correo del sistema sin necesidad de entrar primero a la sesión como usuario `root`.

Los mensajes que envían los servicios del sistema se almacenan en el buzón local `/var/spool/mail/USUARIO`, donde `USUARIO` corresponde al nombre de entrada a la sesión del usuario seleccionado. Para leer los mensajes de correo electrónico, puede utilizar el comando `mail`.
6. Para ajustar otros detalles, como el ID de usuario o la vía al directorio personal del usuario, hágalo en la pestaña *Detalles*.

Si necesita reubicar el directorio personal de un usuario existente, introduzca la vía al directorio personal nuevo aquí y mueva el contenido del directorio actual con la opción *Mover a nueva ubicación*. En cualquier otro caso, se crea un directorio personal nuevo sin los datos existentes.
7. Para forzar que los usuarios deban cambiar periódicamente sus contraseñas o para definir otras opciones de las contraseñas, cambie a *Configuración de la contraseña* y ajuste las opciones. Para obtener más información, consulte la [Sección 16.3.2, "Forzado de directivas de contraseña"](#).
8. Cuando haya definido todas las opciones según sus preferencias, haga clic en *Aceptar*.
9. Haga clic en *Aceptar* para cerrar el recuadro de diálogo de administración y guardar los cambios. El usuario recién añadido puede entrar ya al sistema con el nombre de usuario y la contraseña que ha creado.

Para guardar todos los cambios sin salir del recuadro de diálogo *Administración de usuarios y grupos*, haga clic en *Opciones de experto > Escribir los cambios*.



## Sugerencia: coincidencia de ID de usuario

En el caso de los usuarios (locales) nuevos de un portátil que también necesiten integrarse en un entorno de red en el que ya exista un ID de usuario, resulta útil hacer coincidir el ID del usuario (local) con el ID presente en la red. De esta forma se garantiza que la propiedad de los archivos que el usuario crea mientras está “sin conexión” sea la misma que si los creara directamente en la red.

### PROCEDIMIENTO 16.2: INHABILITACIÓN O SUPRESIÓN DE CUENTAS DE USUARIO

1. Abra el recuadro de diálogo *Administración de usuarios y grupos* de YaST y haga clic en la pestaña *Usuarios*.
2. Para inhabilitar temporalmente una cuenta de usuario sin suprimirla, seleccione el usuario de la lista y haga clic en *Editar*. Marque la casilla *Desactivar inicio de sesión del usuario*. El usuario no podrá entrar al equipo hasta que vuelva a habilitar la cuenta.
3. Para suprimir una cuenta de usuario, selecciónela en la lista y haga clic en *Suprimir*. Seleccione si también desea suprimir el directorio personal del usuario o si quiere conservar los datos.

## 16.3 Opciones adicionales para las cuentas de usuario

Además de los ajustes para una cuenta de usuario por defecto, SUSE® Linux Enterprise Server ofrece otras opciones, por ejemplo, para forzar directivas de contraseña, para usar directorios personales cifrados o para definir cuotas de disco para usuarios y grupos.

### 16.3.1 Entrada automática y entrada sin contraseña

Si usa el entorno de escritorio GNOME, puede configurar el *inicio de sesión automático* para un usuario concreto y el *inicio de sesión sin contraseña* para todos los usuarios. El inicio de sesión automático hace que un usuario entre automáticamente en el entorno de escritorio durante el arranque. Esta función solo se puede activar para un usuario simultáneamente. La entrada sin contraseña permite a todos los usuarios entrar al sistema tras introducir su nombre de usuario en el gestor de entrada.



## Aviso: riesgo de seguridad

Habilitar las opciones *Login automático* o *Login sin contraseña* en un equipo al que pueda acceder más de un usuario supone un riesgo de seguridad. Sin necesidad de autenticarse, cualquier usuario puede obtener acceso al sistema y a sus datos. Si su sistema contiene datos confidenciales, no use esta función.

Para activar el inicio de sesión automático o sin contraseña, acceda a estas funciones en los siguientes apartados de YaST: *Administración de usuarios y grupos* con *Opciones de experto* > *Configuración de entrada a la sesión*.

### 16.3.2 Forzado de directivas de contraseña

En cualquier sistema con varios usuarios es conveniente forzar al menos directivas de seguridad de contraseña básicas. Los usuarios deben cambiar su contraseña de forma periódica y usar contraseñas seguras que no se puedan descubrir con facilidad. En el caso de los usuarios locales, siga estos pasos:

#### PROCEDIMIENTO 16.3: CONFIGURACIÓN DE LOS AJUSTES DE LAS CONTRASEÑAS

1. Abra el recuadro de diálogo *Administración de usuarios y grupos* de YaST y seleccione la pestaña *Usuarios*.
2. Seleccione el usuario para el que desea cambiar las opciones de contraseña y haga clic en *Editar*.
3. Cambie a la pestaña *Configuración de la contraseña*. El último cambio de contraseña del usuario se mostrará en la pestaña.
4. Para obligar al usuario a cambiar su contraseña la próxima vez que entre, active la opción *Forzar cambio de contraseña*.
5. Para forzar la rotación de contraseñas, defina una *Duración máxima (en días) de la misma contraseña* o una *Duración mínima (en días) de la misma contraseña*.
6. Para recordar al usuario que debe cambiar su contraseña antes de que caduque, defina un número en *Aviso de los días que faltan para la caducidad de la contraseña*.
7. Para limitar el periodo durante el que el usuario podrá entrar al sistema después de que su contraseña caduque, cambie el valor de *Validez del login (en días) tras la expiración de la contraseña*.

8. También puede indicar una fecha de caducidad para toda la cuenta. Introduzca la *Fecha de expiración* en formato AAAA-MM-DD. Tenga en cuenta que este ajuste no está relacionado con la contraseña, sino que se aplica a la propia cuenta.
9. Para obtener más información sobre las opciones y los valores por defecto, haga clic en *Ayuda*.
10. Aplique los cambios haciendo clic en *Aceptar*.

### 16.3.3 Gestión de directorios personales cifrados

Para proteger los datos de los directorios personales contra robos o pérdidas del disco duro, puede crear directorios personales cifrados para los usuarios. Se cifran mediante LUKS (Linux Unified Key Setup, configuración de clave unificada de Linux), que genera una imagen y una clave de imagen para el usuario. La clave de imagen está protegida por la contraseña de entrada del usuario. Cuando el usuario entra al sistema, el directorio personal cifrado se monta y su contenido se pone a disposición del usuario.

Con YaST es posible crear directorios personales cifrados para usuarios nuevos o existentes. Para cifrar o modificar directorios personales cifrados de usuarios ya existentes, debe conocer la contraseña de entrada actual del usuario. Todos los datos del usuario existente se copian por defecto al nuevo directorio personal cifrado, pero no se suprimen del directorio sin cifrar.



#### Aviso: restricciones de seguridad

Cifrar el directorio personal de un usuario no ofrece seguridad sólida para otros usuarios. Si se requiere un nivel alto de seguridad, el sistema no se debe compartir físicamente.

Para obtener información general sobre los directorios personales cifrados y las acciones que se pueden llevar a cabo para obtener una seguridad más sólida, consulte la *Libro "Security and Hardening Guide", Capítulo 12 "Encrypting Partitions and Files", Sección 12.2 "Using Encrypted Home Directories"*.

#### PROCEDIMIENTO 16.4: CREACIÓN DE DIRECTORIOS PERSONALES CIFRADOS

1. Abra el recuadro de diálogo *Gestión de usuarios y grupos* de YaST y haga clic en la pestaña *Usuarios*.
2. Para cifrar el directorio personal de un usuario existente, seleccione el usuario y haga clic en *Editar*.



O bien, haga clic en *Añadir* para crear una cuenta de usuario nueva e introduzca los datos de usuario adecuados en la primera pestaña.

3. En la pestaña *Detalles*, active *Usar directorio personal cifrado*. En *Tamaño del directorio en MB*, especifique el tamaño del archivo de imagen cifrado que se creará para este usuario.

Usuario local existente

Datos de usuario Detalles Configuración de la contraseña Plug-ins

ID de usuario (uid)  
1000

Directorio personal  
/home/tux Examinar...

☒ Mover a nueva ubicación

☒ Usar directorio personal cifrado

Tamaño del directorio en MB  
10

Información adicional de usuario

Shell de inicio de sesión  
/bin/bash

Grupo por defecto  
users

Grupos adicionales

- ☐ users
- ☐ adm
- ☐ at
- ☐ audio
- ☐ bin
- ☐ brlapi
- ☐ cdrom
- ☐ console
- ☐ daemon
- ☐ dialout
- ☐ disk
- ☐ floppy
- ☐ ftp
- ☐ games
- ☐ gdm
- ☐ input
- ☐ kmem
- ☐ lock
- ☐ lp
- ☐ mail

Ayuda Cancelar Aceptar

4. Aplique los ajustes haciendo clic en *Aceptar*.
5. Introduzca la contraseña actual del usuario para continuar, si YaST lo solicita.
6. Haga clic en *Aceptar* para cerrar el recuadro de diálogo de administración y guardar los cambios.  
Para guardar todos los cambios sin salir del recuadro de diálogo *Administración de usuarios y grupos*, haga clic en *Opciones de experto* > *Escribir los cambios*.

#### PROCEDIMIENTO 16.5: MODIFICACIÓN O INHABILITACIÓN DE LOS DIRECTORIOS PERSONALES CIFRADOS

Por supuesto, también se puede inhabilitar el cifrado de un directorio personal o cambiar el tamaño del archivo de imagen en cualquier momento.

1. Abra el recuadro de diálogo *Administración de usuarios y grupos* de YaST y seleccione la vista *Usuarios*.

2. Seleccione un usuario de la lista y haga clic en *Editar*.
3. Para inhabilitar el cifrado, cambie a la pestaña *Detalles* y deselectione *Usar directorio personal cifrado*.  
Si necesita ampliar o reducir el tamaño del archivo de imagen de cifrado para este usuario, cambie el valor de *Tamaño del directorio en MB*.
4. Aplique los ajustes haciendo clic en *Aceptar*.
5. Introduzca la contraseña actual del usuario para continuar, si YaST lo solicita.
6. Haga clic en *Aceptar* para cerrar el recuadro de diálogo de administración y guardar los cambios.  
Para guardar todos los cambios sin salir del recuadro de diálogo *Administración de usuarios y grupos*, haga clic en *Opciones de experto > Escribir los cambios*.

### 16.3.4 Gestión de cuotas

Para evitar que los recursos del sistema se agoten sin aviso, los administradores del sistema pueden configurar cuotas para usuarios o grupos. Es posible definir cuotas para uno o más sistemas de archivos y restringir la cantidad de espacio de disco que se puede usar o el número de inodes (nodos de índice) que se pueden crear. Los inodos son estructuras de datos de un sistema de archivos que almacenan información básica sobre un archivo normal, un directorio u otro objeto del sistema de archivos. Guardan todos los atributos de un objeto de sistema de archivos (como los permisos de propiedad, lectura, escritura o ejecución del usuario y el grupo), excepto el nombre del archivo y su contenido.

SUSE Linux Enterprise Server permite el uso de cuotas relativas y estrictas. Asimismo, se pueden definir intervalos de gracia que permitan a los usuarios o grupos sobrepasar temporalmente sus cuotas en cierta medida.

#### Cuota relativa

Define un nivel de advertencia en el que se informa a los usuarios de que se acercan a su límite. Los administradores instarán a los usuarios a que limpien y reduzcan sus datos en la partición. El límite de cuota relativa suele ser menor que el de la cuota estricta.

#### Cuota estricta

Define el límite en el que se deniegan las peticiones de escritura. Cuando se alcanza una cuota estricta, no es posible almacenar más datos y las aplicaciones podrían bloquearse.

## Período de gracia

Define el tiempo que transcurre entre que se sobrepasa la cuota relativa y se emite una advertencia. Normalmente, se establece un valor bastante bajo entre una y varias horas.

### PROCEDIMIENTO 16.6: HABILITACIÓN DE CUOTAS PARA UNA PARTICIÓN

Para poder configurar cuotas para usuarios o grupos concretos, primero debe habilitar el uso de cuotas para la partición oportuna en el Particionamiento en modo experto de YaST.



#### Nota: cuotas en particiones Btrfs

Las cuotas para las particiones Btrfs se gestionan de forma distinta. Para obtener más información, consulte *Libro "Storage Administration Guide", Capítulo 1 "Overview of File Systems in Linux", Sección 1.2.5 "Btrfs Quota Support for Subvolumes"*.

1. En YaST, seleccione *Sistema > Particionador* y haga clic en *Sí* para continuar.
2. En *Particionamiento en modo experto*, seleccione la partición para la que desea habilitar las cuotas y haga clic en *Editar*.
3. Haga clic en *Opciones Fstab* y active *Habilitar uso de cuotas de disco*. Si el paquete quota no está instalado aún, se instalará cuando confirme los mensajes haciendo clic en *Sí*.
4. Confirme los cambios y salga del *Particionamiento en modo experto*.
5. Asegúrese de que el servicio quotaon se está ejecutando. Para ello, introduzca el comando siguiente:

```
systemctl status quotaon
```

Se debe marcar como activo. Si no es así, inícielo con el comando **`systemctl start quotaon`**.

### PROCEDIMIENTO 16.7: CONFIGURACIÓN DE CUOTAS PARA USUARIOS O GRUPOS

Ya puede definir cuotas relativas y absolutas para usuarios o grupos específicos y definir periodos de gracia.

1. En el recuadro *Administración de usuarios y grupos* de YaST, seleccione el usuario o el grupo para el que desea definir las cuotas y haga clic en *Editar*.
2. En la pestaña *Plug-Ins*, seleccione la entrada *Gestionar la cuota de usuario* y haga clic en *Lanzar* para abrir el diálogo *Configuración de cuotas*.

3. En *Sistema de archivos*, seleccione la partición a la que se va a aplicar la cuota.

Configuración de cuotas

Sistema de archivos  
/dev/vdd3

**Límites de tamaño**

Límite relativo  
5000

Límite absoluto  
8000

Días Horas Minutos Segundos  
0 0 0 0

**Límite de inodes**

Límite relativo  
0

Límite absoluto  
0

Días Horas Minutos Segundos  
0 0 0 0

Ayuda Cancelar Aceptar

4. En *Límites de tamaño*, limite la cantidad de espacio en disco. Introduzca el número de bloques de 1 KB que el usuario o el grupo pueden tener en esta partición. Indique un *Límite relativo* y un *Límite absoluto*.
5. También es posible restringir el número de inodos que el usuario o el grupo pueden tener en la partición. En *Límite de I-nodos*, indique un *Límite relativo* y un *Límite absoluto*.
6. Solo es posible definir intervalos de gracia si el grupo o el usuario ya han superado el límite relativo especificado por tamaño o inodos. Si no es así, los recuadros de texto de tiempo no se activan. Especifique el periodo de tiempo que el usuario o el grupo tienen permitido superar sobre el límite definido anteriormente.
7. Confirme sus ajustes con *Aceptar*.
8. Haga clic en *Aceptar* para cerrar el recuadro de diálogo de administración y guardar los cambios.  
Para guardar todos los cambios sin salir del recuadro de diálogo *Administración de usuarios y grupos*, haga clic en *Opciones de experto* > *Escribir los cambios*.

SUSE Linux Enterprise Server también incluye herramientas de línea de comandos como `repquota` o `warnquota`. Los administradores del sistema pueden utilizar estas herramientas para controlar el uso de disco o enviar notificaciones de correo electrónico a los usuarios que superen sus cuotas. Con `quota_nld`, los administradores también pueden enviar mensajes del núcleo sobre cuotas superadas a D-BUS. Para obtener más información, consulte las páginas man de `repquota`, `warnquota` y `quota_nld`.

## 16.4 Cambio de los ajustes por defecto para usuarios locales

Cuando se crean usuarios locales nuevos, YaST usa varios ajustes por defecto. Entre ellos, por ejemplo, el grupo principal y los grupos secundarios a los que pertenece el usuario o los permisos de acceso del directorio personal del usuario. Estos ajustes se pueden cambiar para adaptarlos a sus necesidades:

1. Abra el recuadro de diálogo *Administración de usuarios y grupos* de YaST y seleccione la pestaña *Opciones por defecto para nuevos usuarios*.
2. Para cambiar el grupo principal al que deben pertenecer los usuarios nuevos de forma automática, seleccione otro grupo en *Grupo por defecto*.
3. Para modificar los grupos secundarios para los usuarios nuevos, añada o cambie los grupos de *Grupos secundarios*. Los nombres de grupos se deben separar mediante una coma.
4. Si no desea usar `/home/NOMBREUSUARIO` como vía por defecto para los directorios personales de los usuarios nuevos, modifique el valor de *Prefijo de la ruta para el directorio personal*.
5. Para cambiar lo modos de permisos por defecto de los directorios personales recién creados, ajuste el valor de *Umask de directorio personal*. Para obtener más información sobre umask, consulte el *Libro "Security and Hardening Guide", Capítulo 11 "Access Control Lists in Linux"* y la página man de `umask`.
6. Para obtener información sobre cada una de las opciones, haga clic en *Ayuda*.
7. Aplique los cambios haciendo clic en *Aceptar*.

## 16.5 Asignación de usuarios a grupos

Los usuarios locales se asignan a varios grupos según los ajustes por defecto a los que se pueden acceder desde el recuadro de diálogo *Administración de usuarios y grupos* en la pestaña *por defecto para nuevos usuarios*. A continuación se explica cómo se puede modificar la asignación de grupo de un usuario concreto. Si necesita cambiar las asignaciones de grupo por defecto de los usuarios nuevos, consulte la [Sección 16.4, “Cambio de los ajustes por defecto para usuarios locales”](#).

### PROCEDIMIENTO 16.8: CAMBIO DE LA ASIGNACIÓN DE GRUPO DE UN USUARIO

1. Abra el recuadro de diálogo *Administración de usuarios y grupos* de YaST y haga clic en la pestaña *Usuarios*. Muestra los usuarios y los grupos a los que pertenecen los usuarios.
2. Haga clic en *Editar* y cambie a la pestaña *Detalles*.
3. Para cambiar el grupo principal al que pertenece el usuario, haga clic en *Grupo por defecto* y seleccione el grupo en la lista.
4. Para asignar grupos secundarios adicionales al usuario, marque las casillas de verificación correspondientes en la lista *Grupos adicionales*.
5. Haga clic en *Aceptar* para aplicar los cambios.
6. Haga clic en *Aceptar* para cerrar el recuadro de diálogo de administración y guardar los cambios.  
Para guardar todos los cambios sin salir del recuadro de diálogo *Administración de usuarios y grupos*, haga clic en *Opciones de experto* > *Escribir los cambios*.

## 16.6 Gestión de grupos

Con YaST también es posible añadir, modificar o suprimir grupos con facilidad.

### PROCEDIMIENTO 16.9: CREACIÓN Y MODIFICACIÓN DE GRUPOS

1. Abra el recuadro de diálogo *Gestión de usuarios y grupos* de YaST y haga clic en la pestaña *Grupos*.
2. En *Definir filtro*, determine el conjunto de grupos que desea gestionar. El recuadro de diálogo muestra los grupos del sistema.
3. Para crear un grupo nuevo, haga clic en *Añadir*.

4. Para modificar un grupo existente, selecciónelo y haga clic en *Editar*.
5. En el recuadro de diálogo siguiente, introduzca los datos oportunos, o modifíquelos. La lista de la derecha muestra un resumen de todos los usuarios disponibles y de los usuarios del sistema que pueden ser miembros del grupo.

6. Para añadir usuarios existentes a un grupo nuevo, selecciónelos en la lista de *Miembros del grupo* posibles marcando sus casillas correspondientes. Para eliminarlos del grupo, basta con deseleccionar el recuadro.
7. Haga clic en *Aceptar* para aplicar los cambios.
8. Haga clic en *Aceptar* para cerrar el recuadro de diálogo de administración y guardar los cambios.  
Para guardar todos los cambios sin salir del recuadro de diálogo *Administración de usuarios y grupos*, haga clic en *Opciones de experto* > *Escribir los cambios*.

Para suprimir un grupo, este no debe incluir ningún miembro. Para suprimir un grupo, selecciónelo en la lista y haga clic en *Suprimir*. Haga clic en *Aceptar* para cerrar el recuadro de diálogo de administración y guardar los cambios. Para guardar todos los cambios sin salir del recuadro de diálogo *Administración de usuarios y grupos*, haga clic en *Opciones de experto* > *Escribir los cambios*.

## 16.7 Cambio del método de autenticación de usuarios

Si el equipo está conectado a una red, es posible cambiar el método de autenticación. Están disponibles las siguientes opciones:

### NIS

Los usuarios se administran de forma centralizada en un servidor NIS para todos los sistemas de la red. Para obtener información, consulte: *Libro "Security and Hardening Guide", Capítulo 3 "Using NIS"*.

### SSSD

El daemon de servicios de seguridad del sistema (*System Security Services Daemon* o SSSD) puede almacenar en caché localmente los datos de usuario y permitir que los usuarios los empleen aunque el servicio de directorio real esté (temporalmente) inaccesible. Para obtener información, consulte: *Libro "Security and Hardening Guide", Capítulo 4 "Setting Up Authentication Servers and Clients Using YaST", Sección 4.3 "SSSD"*.

### Samba

La autenticación SMB se suele utilizar en redes mixtas con Linux y Windows. Para obtener información, consulte: *Libro "Administration Guide", Capítulo 30 "Samba"*.

Para cambiar el método de autenticación, siga estos pasos:

1. Abra el recuadro de diálogo *Administración de usuarios y grupos* en YaST.
2. Haga clic en la pestaña *Valores de configuración de autenticación* para mostrar una descripción general de los métodos de autenticación disponibles y de los ajustes actuales.
3. Para cambiar el método de autenticación, haga clic en *Configurar* y seleccione el método de autenticación que desea modificar. Esto lleva directamente a los módulos de configuración de clientes de YaST. Para obtener información sobre la configuración del cliente adecuado, consulte las secciones siguientes:

**NIS:** *Libro "Security and Hardening Guide", Capítulo 3 "Using NIS", Sección 3.2 "Configuring NIS Clients"*

**LDAP:** *Libro "Security and Hardening Guide", Capítulo 4 "Setting Up Authentication Servers and Clients Using YaST", Sección 4.2 "Configuring an Authentication Client with YaST"*



**Samba:** Libro *“Administration Guide”*, Capítulo 30 *“Samba”*, Sección 30.5.1 *“Configuring a Samba Client with YaST”*

4. Después de aceptar la configuración, vuelva a la pantalla *Administración de usuarios y grupos*.
5. Haga clic en *Aceptar* para cerrar el recuadro de diálogo de administración.

## 17 Cambio del idioma y los ajustes de país con YaST

Si trabaja en distintos países o en un entorno en el que se usen varios idiomas, necesitará configurar el equipo en consecuencia. SUSE® Linux Enterprise Server puede gestionar varias configuraciones regionales en paralelo. Una configuración regional es un conjunto de parámetros que definen los ajustes de idioma y país reflejados en la interfaz del usuario.

El idioma principal del sistema se selecciona durante la instalación, así como los ajustes del teclado y la zona horaria. Sin embargo, es posible instalar idiomas adicionales en el sistema y determinar cuál de los idiomas instalados se usará por defecto.

Para esas tareas se usa el módulo de idioma de YaST, como se describe en la [Sección 17.1, “Cambio del idioma del sistema”](#). Puede instalar idiomas secundarios para obtener traducciones opcionales si necesita iniciar aplicaciones o escritorios en otros idiomas.

Además, el módulo de zona horaria de YaST permite ajustar los ajustes de país y huso horario en consecuencia. También permite sincronizar el reloj del sistema con un servidor horario. Para obtener información detallada, consulte la [Sección 17.2, “Cambio de los ajustes de país y hora”](#).

### 17.1 Cambio del idioma del sistema

Según como use el escritorio y si desea cambiar a otro idioma todo el sistema o solo el entorno de escritorio, existen varias formas de hacerlo:

#### Cambio del idioma del sistema de forma global

Lleve a cabo las acciones descritas en la [Sección 17.1.1, “Modificación de los idiomas del sistema con YaST”](#) y la [Sección 17.1.2, “Cambio del idioma por defecto del sistema”](#) para instalar paquetes traducidos adicionales con YaST y defina el idioma por defecto. Los cambios entran en vigor después de la próxima entrada a la sesión. Para garantizar que todo el sistema refleja el cambio, rearranque el sistema o cierre y vuelva a iniciar todos los servicios, aplicaciones y programas.

#### Cambio del idioma solo para el escritorio

Si ha instalado anteriormente los paquetes de idioma que desea aplicar al entorno de escritorio con YaST como se describe más adelante, puede cambiar el idioma del escritorio mediante el centro de control del escritorio. Después de reiniciar el servidor X, todo el escritorio refleja la nueva selección de idioma. Las aplicaciones que no pertenezcan al marco de escritorio no se verán afectadas por el cambio y pueden aparecer en el idioma definido anteriormente en YaST.

## Cambio temporal de idioma para una aplicación

También es posible ejecutar una aplicación individual en otro idioma (que ya se haya instalado con YaST). Para ello, iníciela desde la línea de comandos especificando el código de idioma, tal y como se describe en la [Sección 17.1.3, “Cambio de idiomas para Standard X y aplicaciones de GNOME”](#).

### 17.1.1 Modificación de los idiomas del sistema con YaST

YaST reconoce dos categorías de idiomas distintas:

#### Idioma principal

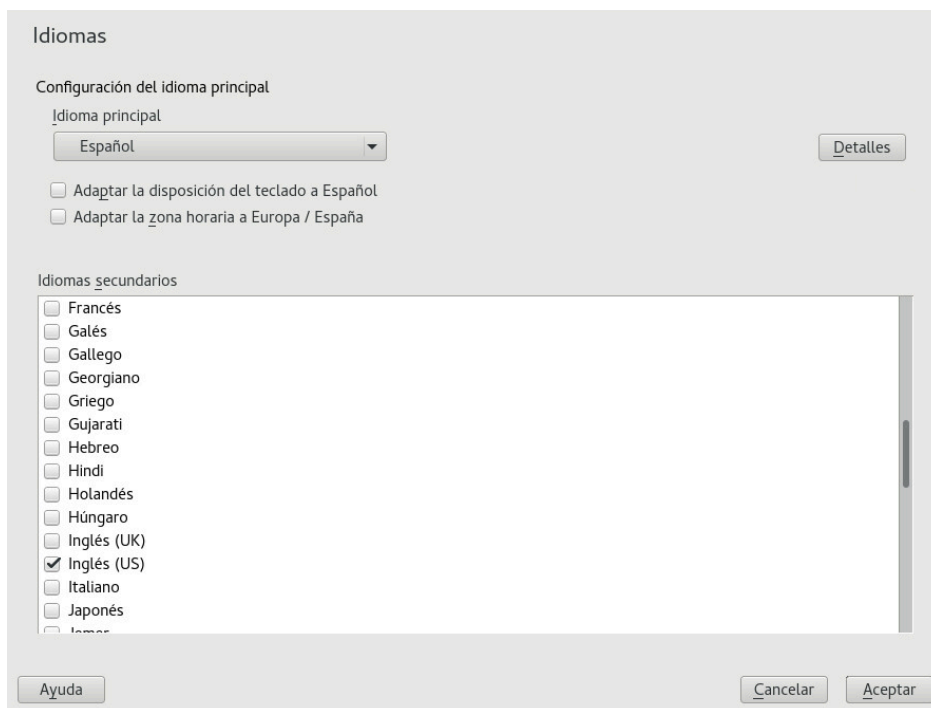
El idioma principal definido en YaST se aplica a todo el sistema, incluido YaST y el entorno de escritorio. Este idioma se usa siempre que está disponible, a no ser que especifique otro de forma manual.

#### Idiomas secundarios

Instale idiomas secundarios para hacer que el sistema sea multilingüe. Los idiomas instalados como secundarios se pueden seleccionar de forma manual para una situación específica. Por ejemplo, puede usar un idioma secundario para iniciar una aplicación en un idioma concreto para utilizar un procesador de texto en ese idioma.

Antes de instalar idiomas adicionales, debe determinar cuál será el idioma por defecto del sistema (idioma principal).

Para acceder al módulo de idioma de YaST, inicie YaST y haga clic en *Sistema* > *Idioma*. También es posible abrir el recuadro de diálogo *Idiomas* directamente ejecutando **`sudo yast2 language`** desde la línea de comandos.



#### PROCEDIMIENTO 17.1: INSTALACIÓN DE IDIOMAS ADICIONALES

Cuando se instalan idiomas adicionales, YaST también permite definir distintas configuraciones regionales para el usuario `root`, consulte el [Paso 4](#). La opción *Configuración regional para el usuario root* determina cómo se definen las variables de configuración regional (`LC_*`) del archivo `/etc/sysconfig/language` para el usuario `root`. Es posible definir estas variables con la misma configuración regional que tienen los usuarios normales, hacer que los cambios de idioma no les afecte o definir solo la variable `LC_CTYPE` con los mismos valores que los usuarios normales. Esta variable define la ubicación de las llamadas de función específicas del idioma.

1. Para añadir idiomas adicionales en el módulo de idiomas de YaST, seleccione los *Idiomas secundarios* que desea instalar.
2. Para que un idioma se convierta en el idioma por defecto, defínalo como *Idioma principal*.
3. Asimismo, puede adaptar el teclado al nuevo idioma principal o ajustar la zona horaria, si es preciso.



## Sugerencia: valores avanzados

Para acceder a ajustes avanzados sobre el teclado y la zona horaria, seleccione *Hardware > Disposición del teclado del sistema* o *Sistema > Fecha y hora* en YaST para abrir los recuadros de diálogo respectivos. Para obtener más información, consulte la [Sección 11.1, “Configuración de la disposición del teclado del sistema”](#) y la [Sección 17.2, “Cambio de los ajustes de país y hora”](#).

4. Para cambiar los ajustes de idioma específicos del usuario root, haga clic en *Detalles*.
  - a. En *Configuración regional para el usuario root* defina el valor oportuno. Para obtener más información, haga clic en *Ayuda*.
  - b. Decida si desea *Utilizar codificación UTF-8* para el usuario root.
5. Si la configuración regional no está incluida en la lista de idiomas principales disponibles, pruebe a especificarla con *Configuración regional detallada*. No obstante, puede que alguna traducción esté incompleta.
6. Confirme los cambios de los recuadros de diálogo haciendo clic en *Aceptar*. Si ha seleccionado idiomas secundarios, YaST instala los paquetes de software traducidos de esos idiomas.

El sistema es ahora multilingüe. Sin embargo, para iniciar una aplicación en un idioma distinto al principal, debe definir el idioma que desea de forma explícita, tal y como se describe en la [Sección 17.1.3, “Cambio de idiomas para Standard X y aplicaciones de GNOME”](#).

### 17.1.2 Cambio del idioma por defecto del sistema

1. Para cambiar de forma global el idioma por defecto del sistema, inicie el módulo de idioma de YaST.
2. Seleccione el nuevo idioma del sistema como *Idioma principal*.



## Importante: supresión de idiomas anteriores del sistema

Si cambia a un idioma principal distinto, los paquetes de software traducidos del idioma anterior se eliminarán del sistema. Para cambiar el idioma por defecto del sistema y conservar el idioma principal anterior como idioma adicional, añádalo como *Idioma secundario* activando la casilla de verificación correspondiente.

3. Ajuste las opciones de teclado y zona horaria como desee.
4. Confirme sus cambios con *Aceptar*.
5. Cuando YaST haya aplicado los cambios, reinicie las sesiones X actuales (por ejemplo, saliendo y volviendo a entrar) para que YaST y las aplicaciones de escritorio reflejen el nuevo idioma.

### 17.1.3 Cambio de idiomas para Standard X y aplicaciones de GNOME

Cuando haya instalado el idioma oportuno con YaST, puede ejecutar una aplicación individual en otro idioma.

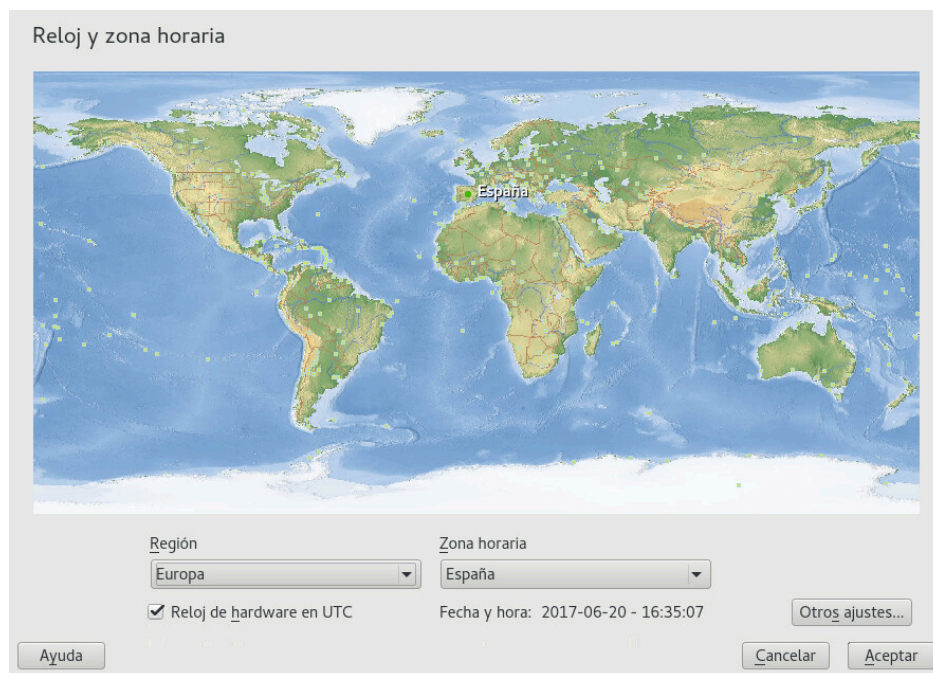
Inicie la aplicación desde la línea de comandos mediante este comando:

```
LANG=LANGUAGE application
```

Por ejemplo, para iniciar *f-spot* en español, ejecute **LANG=es\_ES f-spot**. Para otros idiomas, utilice el código de idioma correspondiente. Puede obtener una lista de todos los códigos de idioma disponible con el comando **locale -av**.

## 17.2 Cambio de los ajustes de país y hora

Con el módulo de fecha y hora de YaST puede ajustar la fecha del sistema, el reloj y la información de zona horaria de acuerdo al área geográfica en la que trabaje. Para acceder al módulo de YaST, inicie YaST y haga clic en *Sistema > Fecha y hora*. También es posible abrir el recuadro de diálogo *Reloj y zona horaria* directamente ejecutando **sudo yast2 timezone &** desde la línea de comandos.



En primer lugar seleccione una región general, como *Europa*. Seleccione un país adecuado según la zona de su lugar de trabajo. Por ejemplo, *Alemania*.

Según el sistema operativo que ejecute en la estación de trabajo, ajuste los valores del reloj del hardware:

- Si ejecuta otro sistema operativo en el equipo, como Microsoft Windows\*, lo más probable es que el sistema utilice la hora local en lugar de UTC. En este caso, desmarque *Reloj de hardware establecido en UTC*.
- Si solo utiliza Linux en el equipo, defina el reloj de hardware para UTC y opte por que el cambio de la hora estándar al horario de verano se realice automáticamente.

### ! Importante: configuración del reloj del sistema en modo UTC

El cambio de hora estándar a horario de verano (y viceversa) solo se puede realizar automáticamente si el reloj de hardware (reloj CMOS) está configurado en modo UTC. Esto también es aplicable si utiliza la sincronización de hora automática con NTP, ya que la sincronización automática solo se realizará si la diferencia de hora entre el reloj de hardware y el del sistema es inferior a 15 minutos.

Puesto que una hora de sistema incorrecta puede provocar errores graves (copias de seguridad omitidas, mensajes de correo perdidos, errores al montar sistemas de archivos remotos, etc.), recomendamos encarecidamente configurar *siempre* el reloj de hardware en modo UTC.

Es posible cambiar la fecha y la hora de forma manual o sincronizar el equipo con un servidor NTP, ya sea permanentemente o solo para ajustar el reloj del hardware.

#### PROCEDIMIENTO 17.2: AJUSTE MANUAL DE LA FECHA Y LA HORA

1. En el módulo de zona horaria de YaST, haga clic en *Otros ajustes de configuración* para definir la fecha y la hora.
2. Seleccione *Manualmente* para introducir los valores de fecha y hora.
3. Confirme los cambios.

#### PROCEDIMIENTO 17.3: DEFINICIÓN DE LA FECHA Y LA HORA CON UN SERVIDOR NTP

1. Haga clic en *Otros ajustes de configuración* para establecer la fecha y la hora.
2. Seleccione *Sincronizar con el servidor NTP*.
3. Introduzca la dirección de un servidor NTP, si no está ya indicada.

4. Haga clic en *Sincronizar ahora* para que la hora del sistema se defina correctamente.



5. Para usar NTP de forma permanente, habilite *Guardar configuración de NTP*.
6. Con el botón *Configurar* puede abrir la configuración avanzada de NTP. Para obtener información, consulte: Libro *“Administration Guide”*, Capítulo 26 *“Time Synchronization with NTP”*, Sección 26.1 *“Configuring an NTP Client with YaST”*.
7. Confirme los cambios.

## VI Actualización de SUSE Linux Enterprise

- 18 Ciclo de vida y asistencia **275**
- 19 Actualización de SUSE Linux Enterprise **290**
- 20 Actualización sin conexión **305**
- 21 Actualización con conexión **313**
- 22 Backport de código fuente **324**

## 18 Ciclo de vida y asistencia

En este capítulo se proporciona información básica sobre la terminología, los ciclos de vida del producto de SUSE y los lanzamientos de paquetes de servicio, así como sobre las directivas de actualización recomendadas.

### 18.1 Terminología

En esta sección se utilizan varios términos especializados. Para comprender la información, lea las siguientes definiciones:

#### Backport

El proceso de backport significa adaptar cambios específicos de una versión reciente del software y aplicarlos a una versión anterior. El caso más habitual es reparar problemas de seguridad en componentes de software con cierta antigüedad. Normalmente, forma parte de un modelo de mantenimiento que consiste en ofrecer mejoras o (con menor frecuencia) nuevas funciones.

#### RPM delta

Un paquete RPM delta está compuesto únicamente por los archivos binarios que no tienen en común dos versiones definidas de un mismo paquete, por lo que presenta el tamaño de descarga más pequeño. Antes de la instalación, el paquete RPM completo se reconstruye en el equipo local.

#### Sentido descendente

Una metáfora del modo en que se desarrolla el software en el mundo del código abierto (consulte también "*sentido ascendente*"). El término "*sentido descendente*" hace referencia a personas u organizaciones como SUSE que integran el código fuente de "*sentido ascendente*" con otros productos de software para crear distribuciones que luego emplean los usuarios finales. Así, el software fluye en "*sentido descendente*" desde sus desarrolladores hasta los usuarios finales, pasando por los integradores.

## **Extensiones,**

### **Productos adicionales**

Las extensiones y los productos adicionales de otros fabricantes proporcionan funcionalidad adicional de valor de producto a SUSE Linux Enterprise Server. Los proporcionan SUSE y socios de SUSE, y son registrados e instalados encima del producto base SUSE Linux Enterprise Server.

### **LTSS**

LTSS es la abreviatura de Long Term Service Pack Support, que está disponible como extensión de SUSE Linux Enterprise Server.

## **Versión principal,**

### **Versión de disponibilidad general (GA)**

La versión principal de SUSE Linux Enterprise (o de cualquier otro producto de software) es una nueva versión que aporta nuevas funciones y herramientas, retira componentes obsoletos e incorpora cambios incompatibles con versiones anteriores. Por ejemplo, las versiones principales son SUSE Linux Enterprise 11 o 12.

## **Migración**

Actualización a un paquete de servicio o Service Pack (SP) mediante las herramientas de actualización en línea o un medio de instalación para instalar los parches correspondientes. Actualiza todos los paquetes del sistema instalado al estado más reciente.

### **Destinos de migración**

Conjunto de productos compatibles a los que se puede migrar un sistema y que contienen la versión de los productos o extensiones y la URL del repositorio. Los destinos de migración pueden cambiar con el tiempo y dependen de las extensiones instaladas. Es posible seleccionar varios destinos de migración, por ejemplo SLE 12 SP2 y SES2, o SLE 12 SP2 y SES3.

## **Módulos**

Los módulos son partes totalmente compatibles de SUSE Linux Enterprise Server con un ciclo de vida distinto. Tienen un objetivo claramente definido y se proporcionan solo a través del canal en línea. Para poder suscribirse a estos canales, es imprescindible haberse registrado previamente en el Centro de servicios al cliente de SUSE, la herramienta de gestión de suscripciones (SMT) o SUSE Manager.

## Paquete

Un paquete es un archivo comprimido en formato `rpm` que contiene todos los archivos de un programa en concreto, incluidos componentes opcionales como configuraciones, ejemplos y documentación.

## Parche

Un parche está formado por uno o más paquetes y puede aplicarse mediante paquetes RPM delta. También puede introducir dependencias de paquetes que aún no estén instalados.

## Paquetes de servicio (Service Packs)

Combinan varios parches en un formato fácil de instalar o distribuir. Los paquetes de servicio están numerados y suelen incluir soluciones de seguridad, actualizaciones o mejoras de programas.

## Sentido ascendente

Una metáfora del modo en que se desarrolla el software en el mundo del código abierto (consulte también "*sentido descendente*"). El término "*sentido ascendente*" hace referencia al proyecto original o al autor o persona que mantiene un software distribuido como código fuente. Los comentarios, los parches, las mejoras de funciones u otras mejoras fluyen desde los usuarios finales o colaboradores hasta los desarrolladores en "sentido ascendente". Los desarrolladores deciden si las peticiones deben integrarse o rechazarse.

Si los miembros del proyecto deciden integrar una petición, se incluirá en las versiones más recientes del software. Las peticiones aceptadas benefician a todas las partes implicadas.

Si una petición no se acepta, puede deberse a diferentes motivos. Puede que incumpla las directrices del proyecto, que no sea válido, que ya esté integrado o que no sea de interés o se desvíe del plan de ruta del proyecto. Una petición no aceptada dificulta el trabajo de los desarrolladores en sentido ascendente, ya que tienen que sincronizar sus parches con el código en sentido ascendente. Esta práctica suele evitarse, pero a veces es necesario emplearla.

## Actualizar

Instalación de una nueva versión *menor* de un paquete, que suele incluir soluciones de seguridad o de problemas.

## Actualización

Instalación de una nueva versión *importante* de un paquete o una distribución que incorpora *nuevas funciones*.

## 18.2 Ciclo de vida del producto

SUSE presenta el siguiente ciclo de vida para los productos:

- SUSE Linux Enterprise Server tiene una vida útil de 13 años: 10 años de asistencia general y 3 años de asistencia extendida.
- SUSE Linux Enterprise Desktop tiene una vida útil de 10 años: 7 años de asistencia general y 3 años de asistencia extendida.
- Las versiones principales se realizan cada 4 años. Los paquetes de servicio, o Service Packs, se realizan cada 12 o 14 meses.

SUSE asiste paquetes de servicio o Service Packs previos a 6 meses tras la nueva versión del nuevo paquete de servicio o Service Pack. En la [Figura 18.1, “Versiones principales y paquetes de servicio”](#) se muestran algunos de los aspectos mencionados.

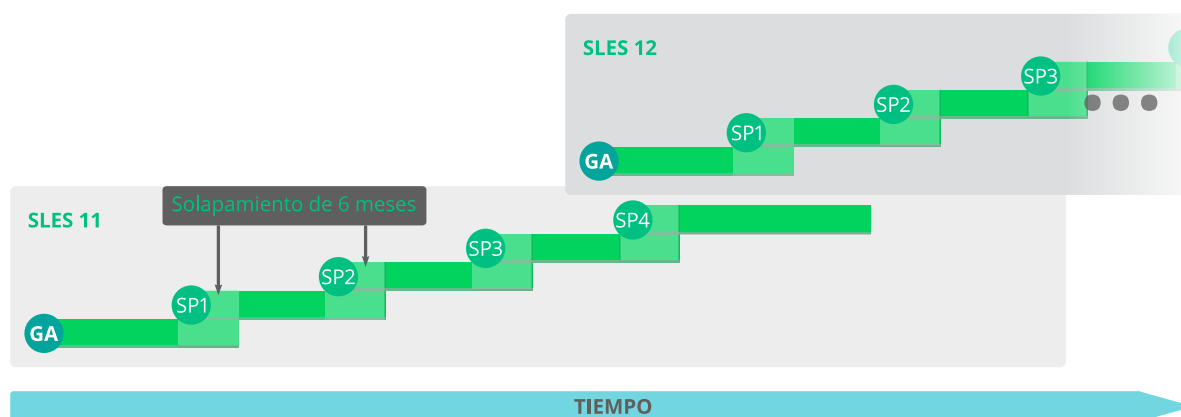


FIGURA 18.1: VERSIONES PRINCIPALES Y PAQUETES DE SERVICIO

Si necesita más tiempo para diseñar, validar y probar sus planes de actualización, la Asistencia de paquetes de servicio a largo plazo (Long Term Service Pack Support) puede ampliar la asistencia hasta 12 o 36 meses en incrementos de 12 meses, lo que le proporciona un total de entre 2 y 5 años de asistencia en cualquier paquete de servicio (consulte la [Figura 18.2, “Asistencia de paquetes de servicio a largo plazo \(Long Term Service Pack Support, LTSS\)”](#)).

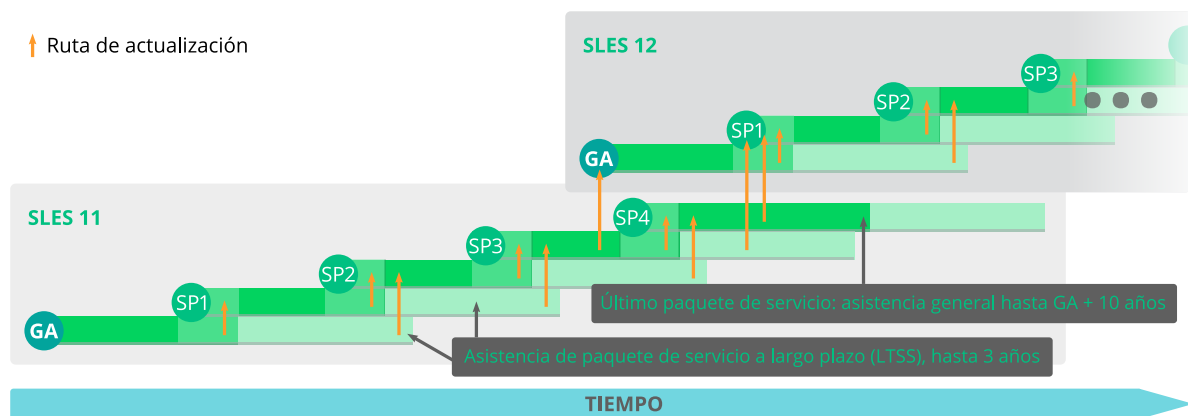


FIGURA 18.2: ASISTENCIA DE PAQUETES DE SERVICIO A LARGO PLAZO (LONG TERM SERVICE PACK SUPPORT, LTSS)

Para obtener más información, consulte <https://www.suse.com/products/long-term-service-pack-support/>.

Para comprobar los ciclos de vida de todos los productos, consulte <https://www.suse.com/lifecycle/>.

## 18.3 Ciclos de vida de los módulos

Con SUSE Linux Enterprise 12, SUSE presenta los paquetes modulares. Los módulos son conjuntos distintos de paquetes agrupados en su propio canal de mantenimiento y actualizados de forma independiente a los ciclos de vida de los paquetes de servicios. Esto permite obtener un acceso fácil y temprano a la tecnología más reciente en áreas donde se producen innovaciones a un ritmo acelerado. Para obtener información sobre los ciclos de vida de los módulos, consulte <https://scc.suse.com/docs/lifecycle/sle/12/modules>.

## 18.4 Generación de un informe periódico de ciclo de vida

SUSE Linux Enterprise Server puede comprobar periódicamente los cambios en el estado de compatibilidad de todos los productos instalados y enviar el informe por correo electrónico en caso de que haya cambios. Para generar el informe, instale `zypper-lifecycle-plugin` con `zypper in zypper-lifecycle-plugin`.

Habilite la generación de informes en el sistema con **systemctl**:

```
root # systemctl enable lifecycle-report
```

El destinatario y el asunto del correo electrónico del informe, así como la frecuencia de generación de informes, se pueden configurar en el archivo `/etc/sysconfig/lifecycle-report` con cualquier editor de textos. Los ajustes `MAIL_TO` y `MAIL_SUBJ` definen el destinatario y el asunto del correo, mientras que `DAYS` establece la periodicidad con la que se genera el informe. El informe muestra los cambios de estado de compatibilidad después de que se produzcan, pero no por adelantado. Si el cambio se produce justo después de la generación del último informe, pueden transcurrir hasta 14 días hasta que se le notifique el cambio. Téngalo en cuenta al definir la opción `DAYS`. Cambie las entradas de configuración siguientes según sus necesidades:

```
MAIL_TO='root@localhost'  
MAIL_SUBJ='Lifecycle report'  
DAYS=14
```

El informe más reciente está disponible en el archivo `/var/lib/lifecycle/report`. El archivo contiene dos secciones. En la primera se informa sobre el fin de la asistencia de los productos usados. En la segunda sección se muestran paquetes con sus fechas de finalización de la asistencia y la disponibilidad de actualizaciones.

## 18.5 Niveles de asistencia

El intervalo de los niveles de asistencia extendidos empieza el décimo año y termina el decimotercero. Implica un diagnóstico continuado de nivel de ingeniería L3 y reacciones para solucionar errores críticos. Con estos niveles de asistencia, recibirá actualizaciones para vulnerabilidades de seguridad raíz fácilmente explotables en el núcleo y sobre otras vulnerabilidades raíz que se pueden ejecutar directamente sin la interacción del usuario. Además, son compatibles con las cargas de trabajo existentes, las pilas de software y el hardware con listas limitadas de exclusión de paquetes. Consulte una descripción general en la [Tabla 18.1, “Actualizaciones de seguridad y correcciones de errores”](#).



TABLA 18.1: ACTUALIZACIONES DE SEGURIDAD Y CORRECCIONES DE ERRORES

	Asistencia general para el paquete de servicio o Service Pack (SP) más reciente			Asistencia general para SP previos, con LTSS	Asistencia técnica ampliada con LTSS
Función	Años 1 - 5	Años 6 - 7	Años 8 - 10	Años 4 - 10	Años 10 - 13
Servicio técnico	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Acceso a parches y soluciones	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Acceso a documentación y base de conocimientos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Pilas existentes y cargas de trabajo admitidas	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Nuevas ampliaciones admitidas	Sí	Sí	Limitado (se basa en peticiones de socios y clientes)	Limitado (se basa en peticiones de socios y clientes)	No
Solicitudes de mejora	Sí	Limitado (se basa en peticiones de socios y clientes)	Limitado (se basa en peticiones de socios y clientes)	No	No

	Asistencia general para el paquete de servicio o Service Pack (SP) más reciente			Asistencia general para SP previos, con LTSS	Asistencia técnica ampliada con LTSS
Función	Años 1 - 5	Años 6 - 7	Años 8 - 10	Años 4 - 10	Años 10 - 13
Habilitación y optimización de hardware	Sí	Limitado (se basa en peticiones de socios y clientes)	Limitado (se basa en peticiones de socios y clientes)	No	No
Actualizaciones de controladores a través de SUSE SolidDriver Program (anteriormente PLDP)	Sí	Sí	Limitado (se basa en peticiones de socios y clientes)	Limitado (se basa en peticiones de socios y clientes)	No
Backport de soluciones del reciente SP	Sí	Sí	Limitado (se basa en peticiones de socios y clientes)	N/D	N/D
Actualizaciones de seguridad crítica	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

	Asistencia general para el paquete de servicio o Service Pack (SP) más reciente			Asistencia general para SP previos, con LTSS	Asistencia técnica ampliada con LTSS
Función	Años 1 - 5	Años 6 - 7	Años 8 - 10	Años 4 - 10	Años 10 - 13
Resolución de averías	Sí	Sí	Limitado (solo averías con nivel de gravedad 1 y 2)	Limitado (solo averías con nivel de gravedad 1 y 2)	Limitado (solo averías con nivel de gravedad 1 y 2)

## 18.6 Modelo de repositorio

El formato del repositorio corresponde a los ciclos de vida del producto. Las secciones siguientes contienen una lista de todos los repositorios pertinentes.

### DESCRIPCIÓN DE REPOSITORIOS OBLIGATORIOS

#### Actualizaciones

Actualizaciones de mantenimiento de los paquetes del repositorio Core o Pool correspondiente.

#### Repositorio

Contiene todos los RPM binarios de los medios de instalación, además de información de patrones y metadatos de estado de compatibilidad.

### DESCRIPCIÓN DE REPOSITORIOS OPCIONALES

#### Debuginfo-Pool,

#### Debuginfo-Updates

Estos repositorios tienen contenido estático. De estos dos, solo el repositorio Debuginfo-Updates recibe actualizaciones. Habilite estos repositorios si tiene que instalar bibliotecas con información de depuración en caso de que se produzcan problemas.



## Nota: Origen de los paquetes para SUSE Linux Enterprise 12 y versiones posteriores

Con la actualización a SUSE Linux Enterprise 12 hay solo dos repositorios disponibles: SLES12-GA-Pool y SLES12-GA-Updates. Los repositorios anteriores a SUSE Linux Enterprise 11 ya no son visibles.

### 18.6.1 Repositorios necesarios para SUSE Linux Enterprise Server

#### SLES 12

SLES12-GA-Pool

SLES12-GA-Updates

#### SLES 12 SP1

SLES12-SP1-Pool

SLES12-SP1-Updates

#### SLES 12 SP2

SLES12-SP2-Pool

SLES12-SP2-Updates

#### SLES 12 SP3

SLES12-SP3-Pool

SLES12-SP3-Updates

#### SLES 12 SP4

SLES12-SP4-Pool

SLES12-SP4-Updates

#### SLES 12 SP5

SLES12-SP5-Pool

SLES12-SP5-Updates

## 18.6.2 Repositorios opcionales para SUSE Linux Enterprise Server

### SLES 12

SLES12-GA-Debuginfo-Core

SLES12-GA-Debuginfo-Updates

### SLES 12 SP1

SLES12-SP1-Debuginfo-Core

SLES12-SP1-Debuginfo-Updates

### SLES 12 SP2

SLES12-SP2-Debuginfo-Core

SLES12-SP2-Debuginfo-Updates

### SLES 12 SP3

SLES12-SP3-Debuginfo-Core

SLES12-SP3-Debuginfo-Updates

### SLES 12 SP4

SLES12-SP4-Debuginfo-Core

SLES12-SP4-Debuginfo-Updates

### SLES 12 SP5

SLES12-SP5-Debuginfo-Core

SLES12-SP5-Debuginfo-Updates

## 18.6.3 Repositorios específicos para los módulos de SUSE Linux Enterprise Server

La lista siguiente contiene solo los repositorios principales de cada módulo, pero no los repositorios Debuginfo ni Source.

### Módulos disponibles para SLES 12 GA/SP1/SP2/SP3/SP4/SP5

- Módulo Advanced Systems Management: CFEngine, Puppet y herramienta Machinery

[SLE-Module-Adv-Systems-Management12-Pool](#)

[SLE-Module-Adv-Systems-Management12-Updates](#)

- Módulo Certification: paquetes específicos para la certificación FIPS 140-2 (no disponible en AArch64 ni POWER)

[SLE-Module-Certifications12-Pool](#)

[SLE-Module-Certifications12-Updates](#)

- Módulo Containers: Docker Open Source Engine, herramientas, imágenes preempaquetadas

[SLE-Module-Containers12-Pool](#)

[SLE-Module-Containers12-Updates](#)

- Módulo Legacy: Sendmail, pila IMAP antigua, Java antiguo, etc. (no disponible en AArch64)

[SLE-Module-Legacy12-Pool](#)

[SLE-Module-Legacy12-Updates](#)

- Módulo Public Cloud: código y herramientas de iniciación de nube pública

[SLE-Module-Public-Cloud12-Pool](#)

[SLE-Module-Public-Cloud12-Updates](#)

- Módulo Toolchain: GNU Compiler Collection (GCC)

[SLE-Module-Toolchain12-Pool](#)

[SLE-Module-Toolchain12-Updates](#)

- Módulo Web and Scripting: PHP, Python y Ruby on Rails

[SLE-Module-Web-Scripting12-Pool](#)

[SLE-Module-Web-Scripting12-Updates](#)

#### Módulos disponibles para SLES 12 SP2/SP3/SP4/SP5

- Módulo HPC: herramientas y bibliotecas relacionadas con la informática de alto rendimiento (HPC)

[SLE-Module-HPC12-Pool](#)

## 18.6.4 Repositorios necesarios para SUSE Linux Enterprise Desktop

### SLED 12

SLED12-GA-Pool

SLED12-GA-Updates

### SLED 12 SP1

SLED12-SP1-Pool

SLED12-SP1-Updates

### SLED 12 SP2

SLED12-SP2-Pool

SLED12-SP2-Updates

### SLED 12 SP3

SLED12-SP3-Pool

SLED12-SP3-Updates

### SLED 12 SP4

SLED12-SP4-Pool

SLED12-SP4-Updates

### SLED 12 SP5

SLED12-SP5-Pool

SLED12-SP5-Updates

## 18.6.5 Repositorios opcionales para SUSE Linux Enterprise Desktop

### SLED 12

SLED12-GA-Debuginfo-Core

SLED12-GA-Debuginfo-Updates

#### SLED 12 SP1

SLED12-SP1-Debuginfo-Core

SLED12-SP1-Debuginfo-Updates

#### SLED 12 SP2

SLED12-SP2-Debuginfo-Core

SLED12-SP2-Debuginfo-Updates

#### SLED 12 SP3

SLED12-SP3-Debuginfo-Core

SLED12-SP3-Debuginfo-Updates

#### SLED 12 SP4

SLED12-SP4-Debuginfo-Core

SLED12-SP4-Debuginfo-Updates

#### SLED 12 SP5

SLED12-SP5-Debuginfo-Core

SLED12-SP5-Debuginfo-Updates

## 18.6.6 Registro y anulación del registro de repositorios con SUSEConnect

Durante el registro, el sistema recibe repositorios del Centro de servicios al cliente de SUSE (consulte <https://scc.suse.com/>) o de un proxy de registro local como SMT. Los nombres de repositorios corresponden a URI específicos del centro del cliente. Para ver todos los repositorios disponibles del sistema, utilice **zypper** tal como se describe a continuación:

```
root # zypper repos -u
```

Esto proporciona una lista de todos los repositorios disponibles en el sistema. Cada repositorio se indica según su alias, su nombre y si está habilitado y se actualizará. La opción `-u` también proporciona el URI desde donde se origina.



Para registrar el equipo, ejecute SUSEConnect, por ejemplo:

```
root # SUSEConnect -r REGCODE
```

Si desea anular el registro de su equipo, a partir de la versión SP1 puede usar también SUSEConnect:

```
root # SUSEConnect --de-register
```

Para comprobar los productos instalados localmente y su estado, utilice el comando siguiente:

```
root # SUSEConnect -s
```

## 19 Actualización de SUSE Linux Enterprise

SUSE® Linux Enterprise (SLE) permite actualizar un sistema existente a la nueva versión. No es preciso realizar una nueva instalación. Los datos que ya existan, como los directorios personales y la configuración del sistema, permanecen intactos. La actualización se puede realizar desde una unidad local de CD o DVD o desde un origen de instalación de red.

En este capítulo se explica cómo actualizar manualmente el sistema SUSE Linux Enterprise, ya sea mediante un DVD, la red, un proceso automatizado o SUSE Manager.

### 19.1 Vías de actualización a SLE 12 SP5 admitidas

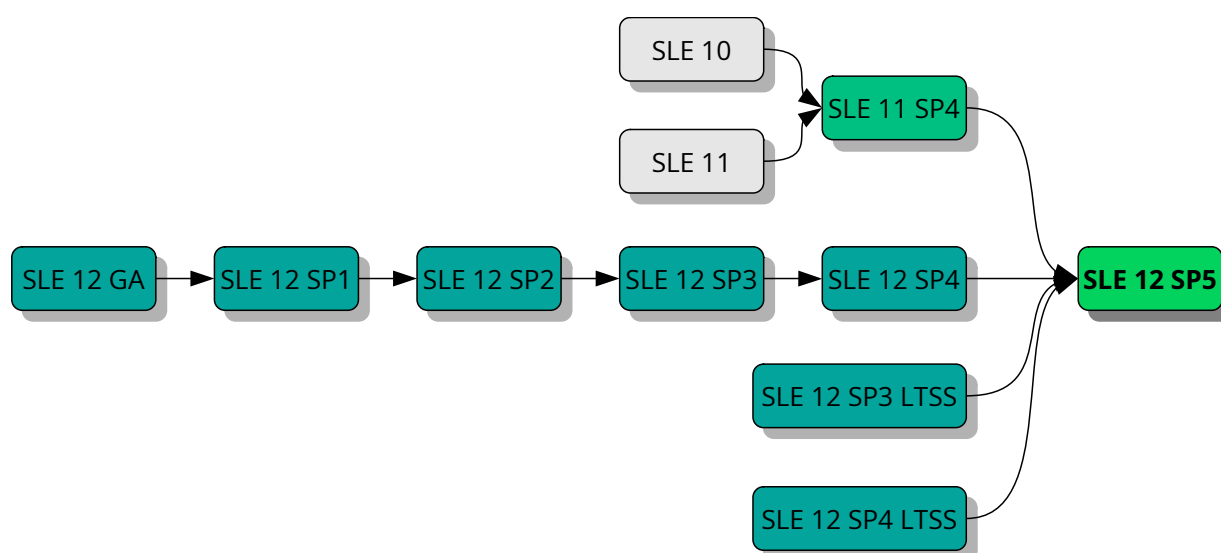


FIGURA 19.1: RESUMEN DE LAS VÍAS DE ACTUALIZACIÓN ADMITIDAS

**!** Importante: no se admiten actualizaciones de arquitecturas cruzadas

Las actualizaciones de arquitecturas cruzadas, como actualizar de una versión 32 bits de SUSE Linux Enterprise Server a la versión 64 bits, o actualizar de big-endian a little-endian, *no* se admiten.

Específicamente, SLE 11 en POWER (big endian) a SLE 12 SP2 en POWER (nuevo: little endian!), *no* se admite.

Además, como SUSE Linux Enterprise 12 es solo de 64 bits, las actualizaciones de cualquier sistema de 32 bits de SUSE Linux Enterprise 11 a SUSE Linux Enterprise 12 *no* se admiten.

Para realizar una actualización entre arquitecturas, deberá realizar una instalación nueva.



### Nota: omisión de los paquetes de servicio

La vía de actualización más segura es ir paso a paso e instalar de forma consecutiva todos los paquetes de servicio. En algunos casos, se admite la omisión de uno o dos paquetes de servicio durante la actualización. Para obtener más detalles, consulte *Vías de actualización admitidas por versión* y la *Figura 19.1, "Resumen de las vías de actualización admitidas"*. Sin embargo, se recomienda *no* omitir ninguno de ellos.



### Nota: actualización a versiones principales

Se recomienda realizar una instalación nueva al actualizar a una nueva versión principal.

#### VÍAS DE ACTUALIZACIÓN ADMITIDAS POR VERSIÓN

##### Actualizar de SUSE Linux Enterprise 10 (cualquier paquete de servicio o Service Pack)

No se admite ninguna vía de migración directa a SUSE Linux Enterprise 12. En este caso, se recomienda realizar una instalación nueva.

##### Actualización desde SUSE Linux Enterprise 11 GA / SP1 / SP2 / SP3

No se admite ninguna vía de migración directa a SUSE Linux Enterprise 12. Debe tener instalado al menos SLE 11 SP4 para poder continuar a SLE 12 SP5.

Si no es posible realizar una instalación nueva, actualice primero el paquete de servicio de SLE 11 instalado a SLE 11 SP4. Estos pasos se describen en la *Guía de distribución* de SUSE Linux Enterprise 11: <https://documentation.suse.com/sles-11/>.

##### Actualización desde SUSE Linux Enterprise 11 SP4

La actualización de SLE 11 SP5 a SLE 12 SP4 solo se admite a través de una actualización sin conexión. Consulte el *Capítulo 20, Actualización sin conexión* para obtener más detalles.

### Actualización desde SUSE Linux Enterprise 12 GA/SP1/SP2 a SP5

No se admiten la actualización directa desde SLE 12 GA, SP1 o SP2 a SP5. Actualice primero a SLE 12 SP3 o SP4.

### Actualización desde SUSE Linux Enterprise 12 SP3/SP4 a SP5

Se admite la actualización desde SUSE Linux Enterprise 12 SP3 o SP4 a SP5

### Actualización desde SUSE Linux Enterprise 12 LTSS GA/SP1 a SP5

No se admite la actualización directa desde SUSE Linux Enterprise 12 LTSS GA o SP1 a SP5. Actualice primero a SLE 12 LTSS SP2.

### Actualización desde SUSE Linux Enterprise 12 LTSS SP2/SP3/SP4 a SP5

Se admite la actualización desde SUSE Linux Enterprise 12 LTSS SP2, SP3 o SP4 a SP5

## 19.2 Actualización con conexión y sin conexión

SUSE admite dos métodos de actualización y migración. Para obtener más información acerca de la terminología, consulte la [Sección 18.1, “Terminología”](#). Los métodos son los siguientes:

### Con conexión

Se considera que todas las actualizaciones que se ejecutan desde el sistema en ejecución son actualizaciones con conexión. Ejemplos: se ha conectado a través del Centro de servicios al cliente de SUSE, la Herramienta de gestión de suscripciones (SMT), SUSE Manager con YaST o Zypper.

Al migrar de un paquete de servicio a otro de la misma versión principal, se recomienda seguir la [Sección 21.4, “Actualización con la herramienta de migración en línea \(YaST\)”](#) o la [Sección 21.5, “Actualización con Zypper”](#).

### Sin conexión

En los métodos sin conexión, normalmente se arranca otro sistema operativo desde el que se actualiza la versión instalada de SLE. Algunos ejemplos son: DVD, unidades USB, imágenes ISO, AutoYaST, “RPM normal” o el arranque PXE.



### Importante: clientes de SUSE Manager

Si el equipo está gestionado mediante SUSE Manager, el procedimiento de actualización se debe iniciar en la interfaz de gestión. Para obtener información, consulte: [Sección 20.6, “Actualización a través de SUSE Manager”](#).

## 19.3 Preparación del sistema

Antes de iniciar el procedimiento de actualización, asegúrese de que el sistema está debidamente preparado. Entre otros aspectos, los preparativos requieren realizar una copia de seguridad de los datos y comprobar las notas de la versión.

### 19.3.1 Asegúrese de que el sistema actual está actualizado

Solo se admite la actualización del sistema desde el parche más reciente. Asegúrese de que están instaladas las últimas actualizaciones del sistema, ya sea ejecutando **zypper patch** o iniciando el módulo *Actualización en línea* de YaST.

### 19.3.2 Lectura de las notas de la versión

En las notas de la versión puede encontrar información adicional sobre los cambios realizados desde la versión previa de SUSE Linux Enterprise Server. Consulte las notas de versión para comprobar lo siguiente:

- si el hardware necesita consideraciones especiales;
- si los paquetes de software usados han cambiado de forma significativa;
- si es necesario tomar precauciones especiales para la instalación.

Las notas de la versión también proporcionan información que no pudo publicarse en el manual a tiempo y notas acerca de problemas conocidos.

Si va a omitir uno o varios paquetes de servicio, compruebe también las notas de la versión de esos paquetes. Normalmente, las notas solo contienen los cambios entre dos versiones consecutivas. Si solo lee las notas de la versión actual, puede perderse cambios importantes.

Encontrará las notas de la versión en el directorio `/usr/share/doc/release-notes` o en línea en <https://www.suse.com/releasenotes/>.

### 19.3.3 Creación de una copia de seguridad

Antes de actualizar, copie los archivos de configuración existentes en un medio independiente (un dispositivo de cinta, un disco duro extraíble, etc.) para realizar una copia de seguridad de los datos. Esta recomendación se aplica fundamentalmente a los archivos almacenados en `/etc`

y en algunos directorios y archivos de /var y /opt. También puede ser conveniente escribir los datos de usuario del directorio /home (los directorios HOME) en un medio de copia de seguridad. Haga una copia de seguridad de esos datos como usuario root. Solo los usuarios root disponen de permiso de lectura para todos los archivos locales.

Si ha seleccionado *Actualizar un sistema existente* como modo de instalación en YaST, puede optar por realizar una copia de seguridad (del sistema) en un momento posterior. Puede seleccionar la inclusión de todos los archivos modificados y los archivos del directorio /etc/sysconfig. Sin embargo, no se trata de una copia de seguridad completa, ya que faltarían otros directorios importantes mencionados anteriormente. Busque la copia de seguridad en el directorio /var/adm/backup.

### 19.3.3.1 Lista de los paquetes y repositorios instalados

A menudo, resulta útil disponer de una lista de paquetes instalados, por ejemplo, al realizar una instalación nueva de una versión principal nueva de SLE o al revertir a una versión anterior.

Tenga en cuenta que no todos los paquetes instalados ni los repositorios utilizados están disponibles en las versiones más recientes de SUSE Linux Enterprise. Puede que algunos hayan cambiado de nombre o que se hayan sustituido. También es posible que algunos paquetes sigan estando disponibles por compatibilidad con versiones anteriores o que otros se utilicen por defecto. Por lo tanto, podría ser necesario realizar alguna modificación manual de los archivos. Esto se puede realizar con cualquier editor de textos.

Cree un archivo denominado repositories.bak que contenga una lista de todos los repositorios utilizados:

```
root # zypper lr -e repositories.bak
```

Cree también un archivo denominado installed-software.bak que contenga una lista de todos los paquetes instalados:

```
root # rpm -qa --queryformat '%{NAME}\n' > installed-software.bak
```

Realice una copia de seguridad de ambos archivos. Los repositorios y los paquetes instalados se pueden restaurar con los comandos siguientes:

```
root # zypper ar repositories.bak
root # zypper install $(cat installed-software.bak)
```



## Nota: la cantidad de paquetes aumenta con una actualización a una nueva versión principal

Un sistema actualizado a una nueva versión principal (SLE  $X+1$ ) puede contener más paquetes que el sistema inicial (SLE  $X$ ). También contendrá más paquetes que una instalación nueva de SLE  $X+1$  con la misma selección de patrón. Algunos de los posibles motivos son los siguientes:

- Los paquetes se han dividido para ofrecer una selección más precisa. Por ejemplo, los 37 paquetes de `texlive` de SLE 11 se dividieron en 422 paquetes en SLE 12.
- Cuando un paquete se divide en otros paquetes, se instalan todos los paquetes durante la actualización para conservar la misma funcionalidad de la versión anterior. Sin embargo, una instalación nueva de SLE  $X+1$  podría no instalar por defecto todos los paquetes.
- Los paquetes heredados de SLE  $X$  podrían conservarse por razones de compatibilidad.
- Las dependencias de paquetes y el ámbito de los patrones pueden haber cambiado.

### 19.3.4 Migración de la base de datos MySQL

A partir de la versión SUSE Linux Enterprise 12, SUSE cambió de MySQL a MariaDB. Antes de empezar cualquier actualización, se recomienda encarecidamente realizar una copia de seguridad de la base de datos.

Para realizar la migración de la base de datos, siga el siguiente procedimiento:

1. Entre a la sesión en el equipo con SUSE Linux Enterprise 11.
2. Cree un archivo de volcado de memoria:

```
root # mysqldump -u root -p --all-databases > mysql_backup.sql
```

Por defecto, `mysqldump` no realiza el volcado de `INFORMATION_SCHEMA` ni de la base de datos `performance_schema`. Para obtener más información, consulte <https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/mysqldump.html>.

3. Guarde el archivo de volcado de memoria, el archivo de configuración `/etc/my.cnf` y el directorio `/etc/mysql/` para su investigación posterior (*NO* para la instalación) en un lugar seguro.
4. Realice la actualización. Después de la actualización, el archivo de configuración anterior `/etc/my.cnf` seguirá intacto. Encontrará la nueva configuración en el archivo `/etc/my.cnf.rpmnew`.
5. Configure la base de datos MariaDB según sus necesidades. *NO* use el archivo de configuración ni el directorio anterior, en su lugar, empléelos como recordatorios y adapte los.
6. Asegúrese de iniciar el servidor de MariaDB:

```
root # systemctl start mysql
```

Si desea iniciar el servidor de MariaDB cada vez que arranque, habilite el servicio:

```
root # systemctl enable mysql
```

7. Conéctese a la base de datos para verificar que MariaDB se está ejecutando correctamente:

```
root # mysql -u root -p
```

### 19.3.5 Migración de la base de datos PostgreSQL

Se incluye una versión más reciente de la base de datos PostgreSQL como actualización de mantenimiento. Debido al trabajo de migración necesario de la base de datos, no existe un proceso de actualización automático. Por lo tanto, el cambio de una versión a otra se debe realizar manualmente.

El proceso de migración se realiza mediante el comando **pg\_upgrade**, que es un método alternativo al clásico de volcado y recarga. En comparación con el método de “volcado y recarga”, con **pg\_upgrade** la migración tarda menos tiempo.



Los archivos de programa de cada versión de PostgreSQL se almacenan en directorios distintos según dicha versión. Por ejemplo, en `/usr/lib/postgresql96/` para la versión 9.6 y en `/usr/lib/postgresql10/` para la versión 10. Tenga en cuenta que la directiva de control de versiones de PostgreSQL ha cambiado entre las versiones principales 9.6 y 10. Para obtener información, consulte: <https://www.postgresql.org/support/versioning/>.

## ! Importante: actualización desde SLE 11

Al actualizar desde SLE 11, `postgresql94` se desinstalará y no se podrá usar para la migración de la base de datos a una versión superior de PostgreSQL. Por lo tanto, en tal caso, asegúrese de migrar la base de datos PostgreSQL *antes* de actualizar el sistema.

El procedimiento siguiente describe la migración de la base de datos de la versión 9.6 a la 10. Si se utiliza una versión distinta como inicio o destino, sustituya los números de versión según sea preciso.

Para realizar la migración de la base de datos, siga el siguiente procedimiento:

### 1. Asegúrese de que se cumplen las siguientes condiciones previas:

- Si aún no lo ha hecho, actualice todos los paquetes de la versión anterior de PostgreSQL a la más reciente mediante una actualización de mantenimiento.
- Cree una copia de seguridad de la base de datos existente.
- Instale los paquetes de la nueva versión principal de PostgreSQL. En el caso de SLE12 SP5, esto significa instalar `postgresql10-server` y todos los paquetes de los que depende.
- Instale el paquete `postgresql10-contrib` que contiene el comando `pg_upgrade`.
- Asegúrese de que dispone de suficiente espacio libre en el área de datos de PostgreSQL, que por defecto es `/var/lib/pgsql/data`. Si hay poco espacio, intente reducir el tamaño con los comandos siguientes de SQL en cada base de datos (esta operación puede tardar mucho tiempo):

```
VACUUM FULL
```

### 2. Detenga el servidor de PostgreSQL con:

```
root # /usr/sbin/rcpostgresql stop
```

O bien

```
root # systemctl stop postgresql.service
```

(según la versión de SLE que utilice como versión de inicio para la actualización).

3. Renombre el directorio de datos anterior:

```
root # mv /var/lib/pgsql/data /var/lib/pgsql/data.old
```

4. Inicialice la nueva instancia de la base de datos manualmente con **initdb** o iniciando y deteniendo PostgreSQL, con lo que el proceso se realizará automáticamente:

```
root # /usr/sbin/rcpostgresql start
root # /usr/sbin/rcpostgresql stop
```

O bien

```
root # systemctl start postgresql.service
root # systemctl stop postgresql.service
```

(según la versión de SLE que utilice como versión de inicio para la actualización).

5. Si ha cambiado los archivos de configuración en la versión anterior, plantéese la posibilidad de transferir esos cambios a los nuevos archivos de configuración. Esto puede afectar a los archivos `postgresql.auto.conf`, `postgresql.conf`, `pg_hba.conf` y `pg_ident.conf`. Las versiones anteriores de estos archivos se encuentra en `/var/lib/pgsql/data.old/` y las versiones nuevas en `/var/lib/pgsql/data`.

Tenga en cuenta que no se recomienda copiar simplemente los archivos de configuración antiguos, ya que se podrían sobrescribir las opciones nuevas, los valores por defecto nuevos y los comentarios que se hayan modificado.

6. Inicie el proceso de migración como el usuario `postgres`:

```
root # su - postgres
postgres > pg_upgrade \
  --old-datadir "/var/lib/pgsql/data.old" \
  --new-datadir "/var/lib/pgsql/data" \
  --old-bindir "/usr/lib/postgresql96/bin/" \
  --new-bindir "/usr/lib/postgresql10/bin/"
```

7. Inicie la nueva instancia de base de datos con:

```
root # /usr/sbin/rcpostgresql start
```

O bien

```
root # systemctl start postgresql.service
```

(según la versión de SLE que utilice como versión de inicio para la actualización).

8. Compruebe si la migración se ha realizado correctamente. El ámbito de la prueba depende del caso de uso. No existe ninguna herramienta general para automatizar este paso.
9. Elimine todos los paquetes anteriores de PostgreSQL y el directorio de datos antiguo:

```
root # zypper search -s postgresql96 | xargs zypper rm -u  
root # rm -rf /var/lib/pgsql/data.old
```

### 19.3.6 Creación de certificados de servidor no MD5 para aplicaciones de Java

Durante la actualización de SP1 a SP2, se han inhabilitado basada en MD5 certificados como parte de una solución de seguridad. Si dispone de certificados creados como MD5, emplee los pasos siguientes para volver a crear los certificados:

1. Abra un terminal y entre como usuario root.
2. Cree una clave privada:

```
root # openssl genrsa -out server.key 1024
```

Si desea una clave más sólida, sustituya 1024 por un número más elevado, por ejemplo, 4096.

3. Cree una petición de firma de certificado (CSR):

```
root # openssl req -new -key server.key -out server.csr
```

4. Autofirmar el certificado:

```
root # openssl x509 -req -days 365 -in server.csr -signkey server.key -out  
server.crt
```

5. Cree el archivo PEM:

```
root # cat server.key server.crt > server.pem
```

6. Coloque los archivos `Server.CRT`, `Server.CSR`, `Server.Key`, y `Server.PEM` en los directorios respectivos las claves que puede que encuentran. Para Tomcat, por ejemplo, este directorio es `/etc/tomcat/ssl/`.

### 19.3.7 Apagado de máquinas virtuales de invitado

Si el equipo hace de Host VM Server para KVM o Xen, asegúrese de apagar correctamente cualquier Guest VM en ejecución antes de actualizar. De lo contrario, quizá no pueda acceder a los sistemas invitados tras la actualización.

### 19.3.8 Ajuste de la configuración del cliente SMT

Si el equipo que desea actualizar se ha registrado como cliente en un servidor SMT, tenga en cuenta lo siguiente:

Compruebe si la versión del guion `clientSetup4SMT.sh` del host está actualizada. El guion `clientSetup4SMT.sh` de versiones anteriores de SMT no puede gestionar clientes de SMT 12. Si se aplican parches de software con regularidad en el servidor SMT, siempre encontrará la versión más reciente de `clientSetup4SMT.sh` en `<nombre_del_host_de_SMT>/repo/tools/clientSetup4SMT.sh`.

Si no consigue actualizar el equipo a una versión superior de SUSE Linux Enterprise Server, anule el registro del equipo del servidor SMT como se describe en el [Procedimiento 19.1](#). A continuación, reinicie el proceso de actualización.

#### PROCEDIMIENTO 19.1: ANULACIÓN DEL REGISTRO DE UN CLIENTE DE SUSE LINUX ENTERPRISE DESDE UN SERVIDOR SMT

1. Entre en el equipo cliente.
2. El paso siguiente depende del sistema operativo del cliente:
  - Para SUSE Linux Enterprise 11, ejecute los comandos siguientes:

```
tux > sudo suse_register -E
tux > sudo rm -f /etc/SUSEConnect
tux > sudo rm -rf /etc/zypp/credentials.d/*
```

```
tux > sudo rm -rf /etc/zypp/repos.d/*
tux > sudo rm -f /etc/zypp/services.d/*
tux > sudo rm -f /var/cache/SuseRegister/*
tux > sudo rm -f /etc/suseRegister*
tux > sudo rm -f /var/cache/SuseRegister/lastzmdconfig.cache
tux > sudo rm -f /etc/zmd/deviceid
tux > sudo rm -f /etc/zmd/secret
```

- Para SUSE Linux Enterprise 12, ejecute los comandos siguientes:

```
tux > sudo SUSEConnect --de-register
tux > sudo SUSEConnect --cleanup
tux > sudo rm -f /etc/SUSEConnect
tux > sudo rm -rf /etc/zypp/credentials.d/*
tux > sudo rm -rf /etc/zypp/repos.d/*
tux > sudo rm -f /etc/zypp/services.d/*
```

3. Entre en el servidor SMT.
4. Compruebe si se ha anulado correctamente el registro del cliente mostrando todos los registros del cliente:

```
tux > sudo smt-list-registrations
```

5. Si el nombre de host del cliente sigue apareciendo con este comando, anote el ID exclusivo del cliente de la primera columna (puede que el cliente aparezca con varios ID).
6. Suprimir el registro de ese cliente:

```
tux > sudo smt-delete-registration -g UNIQUE_ID
```

7. Si el cliente se muestra con varios ID, repita el paso anterior para cada uno de sus ID exclusivos.
8. Compruebe si ya se ha anulado correctamente el registro del cliente volviendo a ejecutar:

```
tux > sudo smt-list-registrations
```

### 19.3.9 Espacio de disco

El software tiende a crecer de una versión a la siguiente. Por lo tanto, antes de actualizar debe saber de cuánto espacio dispone en la partición. Si sospecha que se está quedando sin espacio en disco, realice una copia de seguridad de los datos antes de aumentar el espacio disponible,

por ejemplo al cambiar de tamaño las particiones. No existe ninguna regla general sobre cuánto espacio debe tener cada partición. Los requisitos de espacio dependen de cada perfil de particiones concreto y del software que se seleccione.



### Nota: comprobación automática del espacio disponible en YaST

Durante el procedimiento de actualización, YaST comprueba cuánto espacio libre hay disponible en el disco y muestra una advertencia al usuario si la instalación puede superar esa cantidad. En ese caso, llevar a cabo la actualización puede producir que el *sistema no puede usarse*. Únicamente si sabe exactamente lo que está haciendo (por haberlo probado con antelación), puede omitir la advertencia y continuar la actualización.

#### 19.3.9.1 Comprobación de espacio en disco en sistemas de archivos que no sean Btrfs

Utilice el comando **df** para mostrar el espacio disponible en disco. Por ejemplo, en [Ejemplo 19.1](#), “Lista que se obtiene con **df -h**”, la partición raíz es /dev/sda3 (montada como /).

##### EJEMPLO 19.1: LISTA QUE SE OBTIENE CON **df -h**

Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
/dev/sda3	74G	22G	53G	29%	/
tmpfs	506M	0	506M	0%	/dev/shm
/dev/sda5	116G	5.8G	111G	5%	/home
/dev/sda1	44G	4G	40G	9%	/data

#### 19.3.9.2 Comprobación de espacio en disco en sistemas de archivos raíz Btrfs

Si usa Btrfs como sistema de archivos raíz en su equipo, asegúrese de que hay suficiente espacio libre. En el peor de los casos, una actualización necesitará tanto espacio en disco como el que ocupa el sistema de archivos raíz actual (sin / . snapshot) para realizar una instantánea nueva. Para mostrar el disco de espacio disponible, use este comando:

```
root # df -h /
```

Compruebe también el espacio disponible en todas las demás particiones montadas. Se ha comprobado que las recomendaciones siguientes funcionan:

- Para todos los sistemas de archivos, incluido Btrfs, se necesita espacio libre suficiente en el disco para descargar e instalar RPM de gran tamaño. El espacio de los RPM antiguos solo se libera después de que se instalen los RPM nuevos.
- En el caso de Btrfs con instantáneas, se necesita como mínimo el mismo espacio libre que el que ocupa la instalación actual. Se recomienda disponer del doble de espacio libre que el que ocupa la instalación actual.

Si no tiene espacio libre suficiente, puede intentar suprimir instantáneas antiguas con **Snapper**:

```
root # snapper list
root # snapper delete NUMBER
```

Sin embargo, esto podría no ser de ayuda en todos los casos. Antes de la migración, la mayoría de las instantáneas ocupan poco espacio.

### 19.3.10 Inhabilitación temporal de la compatibilidad multiversión del núcleo

SUSE Linux Enterprise Server permite instalar varias versiones del núcleo habilitando sus ajustes correspondientes en `/etc/zypp/zypp.conf`. Para actualizar un paquete de servicio, hay que inhabilitar de forma temporal la compatibilidad con esta función. Cuando la actualización finalice correctamente, la compatibilidad multiversión se puede volver a habilitar. Para inhabilitar la compatibilidad multiversión, comente las líneas correspondientes en `/etc/zypp/zypp.conf`. El resultado debe ser similar a este:

```
#multiversion = provides:multiversion(kernel)
#multiversion.kernels = latest,running
```

Para volver a activar esta función después de una actualización correcta, elimine el signo de comentario. Para obtener más información acerca de la compatibilidad multiversión, consulte el [Sección 15.1, “Habilitación y configuración de la compatibilidad multiversión”](#).

## 19.4 Actualización en IBM Z

Para actualizar una instalación de SUSE Linux Enterprise en IBM Z, es necesario introducir el parámetro de núcleo **Upgrade=1**, por ejemplo mediante un archivo `parmfile`. Consulte el [Sección 4.3, “Archivo `parmfile`: automatización de la configuración del sistema”](#).

## 19.5 IBM POWER: inicio de un X Server

En SLES 12 para IBM POWER, el gestor de pantalla está configurado para que no inicie un X Server local por defecto. Este valor se cambió en SLES 12 SP1: el gestor de pantalla inicia ahora un X Server.

Para evitar problemas durante la actualización, los ajustes de SUSE Linux Enterprise Server no cambian automáticamente. Si desea que el gestor de pantalla inicie un X Server después de la actualización, cambie la configuración de `DISPLAYMANAGER_STARTS_XSERVER` en `/etc/sysconfig/displaymanager` como se indica a continuación:

```
DISPLAYMANAGER_STARTS_XSERVER="yes"
```



## 20 Actualización sin conexión

En este capítulo se describe cómo actualizar una instalación existente de SUSE Linux Enterprise mediante YaST, arrancándolo desde un medio de instalación. Por ejemplo, el programa de instalación de YaST se puede iniciar desde un DVD, a través de la red, o desde el disco duro donde reside el sistema.

### 20.1 Descripción conceptual

Antes de actualizar el sistema, lea el [Sección 19.3, “Preparación del sistema”](#).

Para actualizar el sistema, arranque desde un origen de instalación, como haría en el caso de una instalación nueva. Sin embargo, cuando aparece la pantalla de arranque, debe seleccionar la opción *Actualizar* (en lugar de *Instalación*). La actualización se puede iniciar desde:

- **Medios extraíbles.** Esto incluye medios como los CD, DVD o dispositivos USB de almacenamiento masivo. Para obtener más información, consulte la [Sección 20.2, “Inicio de la actualización desde un medio de instalación”](#).
- **Recursos de red.** Puede arrancar desde el medio local y después seleccionar el tipo de instalación de red correspondiente, o bien arrancar mediante PXE. Para obtener más información, consulte la [Sección 20.3, “Inicio de la actualización desde un origen de red”](#).

### 20.2 Inicio de la actualización desde un medio de instalación

El procedimiento siguiente describe el arranque desde un DVD, pero también es posible usar otro medio de instalación local, como una imagen ISO o un dispositivo de almacenamiento masivo USB. El medio y el método de arranque que seleccione dependerán de la arquitectura del sistema y de si el equipo dispone de BIOS tradicional o UEFI.

PROCEDIMIENTO 20.1: ACTUALIZACIÓN MANUAL DESDE SLE 11 SP5 A SLE 12 SP4

1. Seleccione y prepare un medio de arranque, consulte el [Sección 6.2, “Preparación del sistema para la instalación”](#).

2. Inserte el DVD 5 del medio de instalación de SUSE Linux Enterprise 12 SP1 y arranque el equipo. Se muestra una pantalla de *bienvenida*, seguida de la pantalla de arranque.
3. Para iniciar el sistema, seleccione *Actualizar* en el menú de arranque.
4. Proceda con el proceso de actualización descrito en la [Sección 20.5, “Actualización de SUSE Linux Enterprise”](#).

## 20.3 Inicio de la actualización desde un origen de red

Para iniciar una actualización desde un origen de instalación de red, compruebe que se cumplen los siguientes requisitos:

### REQUISITOS PARA ACTUALIZAR DESDE UN ORIGEN DE INSTALACIÓN DE RED

#### Origen de instalación de red

Un origen de instalación de red se configura como se describe en el [Capítulo 8, Configuración del servidor que almacena los orígenes de la instalación](#).

#### Conexión de red y servicios de red

Tanto el servidor de instalación como el equipo de destino deben disponer de una conexión funcional a la red. Los servicios de red necesarios son:

- Servicio de nombres de dominio
- DHCP (solo se necesita para el arranque mediante PXE, la IP se puede establecer manualmente durante la instalación)
- OpenSLP (opcional)

#### Medio de arranque

Disponga del DVD 1 de SUSE Linux Enterprise Server (o una imagen ISO local) a mano para arrancar el sistema de destino o un sistema de destino que se configure para arrancar mediante PXE según [Sección 9.5, “Preparación del sistema de destino para arranque en PXE”](#). Consulte el [Capítulo 10, Instalación remota](#) para obtener información más detallada sobre cómo iniciar la actualización desde un servidor remoto.

### 20.3.1 Actualización manual mediante un origen de instalación de red: arranque desde DVD

Este procedimiento describe el arranque desde un DVD como ejemplo, pero también es posible usar otro medio de instalación local, como una imagen ISO o un dispositivo de almacenamiento masivo USB. La forma de seleccionar el método de arranque y de iniciar el sistema desde el medio dependen de la arquitectura del sistema y de si el equipo cuenta con un BIOS tradicional o UEFI. Para obtener más información, consulte los enlaces siguientes.

1. Inserte el DVD 5 del medio de instalación de SUSE Linux Enterprise 12 SP1 y arranque el equipo. Se muestra una pantalla de *bienvenida*, seguida de la pantalla de arranque.
2. Seleccione el tipo de origen de instalación de red que desee usar (FTP, HTTP, NFS, SMB o SLP). Habitualmente, estas opciones se obtienen al pulsar **F4**, pero en el caso de que el equipo cuente con UEFI en lugar de un BIOS tradicional, puede ser necesario ajustar manualmente los parámetros de arranque. Para obtener más información, consulte *Instalación desde un servidor de red* en el *Capítulo 6, Instalación mediante YaST*.
3. Proceda con el proceso de actualización descrito en la *Sección 20.5, "Actualización de SUSE Linux Enterprise"*.

### 20.3.2 Actualización manual mediante un origen de instalación de red: arranque a través de PXE

Para realizar una actualización desde un origen de instalación de red mediante el arranque PXE, siga este procedimiento:

1. Ajuste la configuración del servidor DHCP para proporcionar la información de dirección necesaria para el arranque mediante PXE. Para obtener información, consulte: *Sección 9.5, "Preparación del sistema de destino para arranque en PXE"*.
2. Configure un servidor TFTP para almacenar la imagen de arranque necesaria para el arranque PXE. Use el DVD 5 del medio de instalación de SUSE Linux Enterprise 12 SP1 para ello o siga las instrucciones descritas en: *Sección 9.2, "Configuración de un servidor TFTP"*.
3. Prepare el arranque PXE y Wake-on-LAN en el equipo de destino.
4. Inicie el arranque del sistema de destino y utilice el VNC para conectar de forma remota con la rutina de instalación en ejecución en ese equipo. Para obtener más información, consulte: *Sección 10.3.1, "Instalación de VNC"*.

5. Proceda con el proceso de actualización descrito en la [Sección 20.5, “Actualización de SUSE Linux Enterprise”](#).

## 20.4 Habilitación de la actualización automática

El proceso de actualización se puede ejecutar de forma automática. Para habilitar la actualización automática, se debe definir el parámetro del núcleo `autoupgrade=1`. El parámetro se puede definir durante el arranque en el campo `Opciones de arranque`. Para obtener información, consulte *Libro “AutoYaST”, Capítulo 1 “Introduction”*.

## 20.5 Actualización de SUSE Linux Enterprise

Antes de actualizar el sistema, lea el [Sección 19.3, “Preparación del sistema”](#). Para realizar una migración automatizada, proceda como se indica:

1. Después de arrancar (ya sea desde un medio de instalación o desde la red), seleccione la opción *Actualizar* en la pantalla de arranque. Si desea realizar la actualización manualmente como se describe en los pasos siguientes, debe inhabilitar el proceso de actualización automática. Consulte la [Sección 20.4, “Habilitación de la actualización automática”](#).



### Aviso: una elección equivocada puede provocar la pérdida de datos

Si selecciona *Instalación* en lugar de *Actualizar*, más adelante se podrían perder datos. Debe tener mucho cuidado para no destruir sus particiones de datos al realizar una instalación nueva.

Asegúrese de seleccionar *Actualizar* aquí.

YaST inicia el sistema de instalación.

2. En la pantalla *Bienvenida*, seleccione los valores oportunos en *Idioma* y *Teclado* y acepte el Acuerdo de licencia. Haga clic en *Siguiente*.  
YaST comprueba en las particiones si hay sistemas SUSE Linux Enterprise ya instalados.
3. En la pantalla *Seleccionar para actualizar*, seleccione la partición que desea actualizar y haga clic en *Siguiente*.

YaST monta la partición seleccionada y muestra todos los repositorios que encuentra en la partición que desea actualizar.

4. En la pantalla *Repositorios usados anteriormente*, ajuste el estado de los repositorios: habilite los que desea incluir en el proceso de actualización e inhabilite los que ya no necesite. Haga clic en *Siguiente*.
5. En la pantalla *Registro*, seleccione si desea registrar el sistema actualizado ahora (introduciendo los datos de registro y haciendo clic en *Siguiente*) o si desea *Omitir el registro*. Para obtener más información sobre cómo registrar el sistema, consulte la [Sección 20.8, “Registro del sistema”](#).
6. Revise la pantalla *Configuración de la instalación* de la actualización, sobre todo la sección *Opciones de actualización*. Elija entre las siguientes opciones:
  - *Actualizar solo paquetes instalados*. En este caso, podrían perderse las funciones nuevas incluidas en la última versión de SUSE Linux Enterprise.
  - *Actualizar con instalación de nuevo software y características*. Haga clic en *Seleccionar patrones* si desea habilitar o inhabilitar los patrones y los paquetes según desee.



### Nota: elección del escritorio

Si usaba KDE antes de actualizar a SUSE Linux Enterprise 12 (`DEFAULT_WMen /etc/sysconfig/windowmanager` se ha establecido en `kde*`), el entorno de escritorio se sustituirá automáticamente por GNOME después de la actualización. Por defecto, el gestor de pantalla KDM se sustituirá por GDM.

Para cambiar la elección del entorno de escritorio o el gestor de ventanas, ajuste la selección del software haciendo clic en *Seleccionar patrones*.

7. Si está de acuerdo con todos los valores, inicie el procedimiento de instalación y eliminación haciendo clic en *Actualizar*.
8. Cuando el proceso de actualización finalice correctamente, compruebe si hay “paquetes huérfanos”. Los paquetes huérfanos son paquetes que ya no pertenecen a ningún repositorio activo. El comando siguiente proporciona una lista de estos paquetes:

```
zypper packages --orphaned
```

Con esta lista, puede decidir si un paquete sigue siendo necesario o si se puede desinstalar de forma segura.

Si el equipo que desea actualizar es un cliente SMT y no se puede realizar la actualización, consulte el *Procedimiento 19.1, “anulación del registro de un cliente de SUSE Linux Enterprise desde un servidor SMT”* y reinicie el procedimiento de actualización más tarde.

## 20.6 Actualización a través de SUSE Manager

SUSE Manager es una solución de servidor para proporcionar actualizaciones, parches y soluciones de seguridad para los clientes de SUSE Linux Enterprise. Incorpora un conjunto de herramientas y una interfaz de usuario Web para tareas de gestión. Consulte <https://www.suse.com/products/suse-manager/> para obtener más información sobre SUSE Manager.

SUSE Manager puede ayudarle para migrar paquetes de servicios o para realizar una actualización completa del sistema.

### Migración de paquetes de servicios

Con este método, puede migrar desde un paquete de servicios (SP) a otro dentro de una versión principal (por ejemplo, de SLES 12 SP1 a SLES 12 SP2). Para obtener más información, consulte *SUSE Manager Best Practices (Prácticas recomendadas de SUSE Manager)*, capítulo “Client Migration” (Migración del cliente): <https://documentation.suse.com/external-tree/en-us/suma/3.2/susemanager-best-practices/html/book.suma.best.practices/bp.client.migration.html>.

### Actualización del sistema

Con SUSE Manager, puede realizar una actualización del sistema. Gracias a la tecnología integrada de AutoYaST, es posible realizar actualizaciones de una versión principal a la siguiente (por ejemplo, de SLES 11 SP3 a SLES 12 SP2). Para obtener más información, consulte *SUSE Manager Best Practices (Prácticas recomendadas de SUSE Manager)*, capítulo “Client Migration” (Migración del cliente): <https://documentation.suse.com/external-tree/en-us/suma/3.2/susemanager-best-practices/html/book.suma.best.practices/bp.client.migration.html>.

## 20.7 Actualización del estado de registro después de la reversión

Cuando se realiza una actualización del paquete de servicio, es necesario cambiar la configuración en el servidor de registro para proporcionar acceso a los nuevos repositorios. Si el proceso de actualización se interrumpe o se revierte (mediante la restauración desde una copia de seguridad o de una instantánea), la información del servidor de registro será incoherente con el estado del sistema. Esto puede producir que se impida al usuario el acceso a los repositorios de actualización o que se usen repositorios incorrectos en el cliente.

Cuando se realiza una operación de reversión mediante Snapper, se notifica al servidor de registro para garantizar que el acceso a los repositorios correctos se haya configurado durante el proceso de arranque. Si el sistema se restaura de otra forma o si la comunicación con el servidor de registro falla por cualquier motivo (por ejemplo, porque no sea posible acceder al servidor debido a problemas de red), puede activar manualmente la reversión en el cliente mediante una llamada al comando:

```
snapper rollback
```

Se recomienda comprobar siempre que los repositorios correctos están configurados en el sistema, sobre todo después de actualizar el servicio con el comando:

```
zypper ref -s
```

Esta función está disponible en el paquete `rollback-helper`.


## 20.8 Registro del sistema

Si omitió el paso de registro durante la instalación, puede registrar el sistema en cualquier momento mediante el módulo *Registro del producto* de YaST.

Registrar los sistemas presenta las ventajas siguientes:

- Se pueden cumplir los requisitos para recibir asistencia técnica.
- Hay disponibles actualizaciones de seguridad y correcciones de errores.
- Acceso al Centro de servicios al cliente de SUSE

1. Inicie YaST y seleccione *Software > Registro del producto* para abrir el recuadro de diálogo *Registro*.

2. Indique la dirección de *correo electrónico* asociada con la cuenta de SUSE que usted o su organización utilice para gestionar las suscripciones. En caso de que aún no tenga una cuenta de SUSE, diríjase a la página principal del Centro de servicios al cliente de SUSE (<https://scc.suse.com/> ) a fin de crear una.
3. Introduzca el *código de registro* que recibió con la copia de SUSE Linux Enterprise Server.
4. Para iniciar el registro, haga clic en *Siguiente*. Si en la red hay más de un servidor de registro local disponible, podrá elegir uno en la lista. También puede ignorar los servidores de registro locales y registrarse con el servidor de registro de SUSE por defecto. Para ello, seleccione *Cancelar*.

Durante el registro, los repositorios de actualización en línea se añaden a la configuración de la actualización. Cuando termine, podrá optar por instalar las versiones más recientes disponibles del paquete desde los repositorios de actualización. Esto proporciona una vía de actualización limpia para todos los paquetes y garantiza que SUSE Linux Enterprise Server se actualiza con las últimas actualizaciones de seguridad disponibles. Si selecciona *No*, todos los paquetes se instalarán desde el medio de instalación. Haga clic en *Siguiente*. Después de registrarse correctamente, YaST muestra las extensiones, los productos adicionales y los módulos disponibles para el sistema. Para seleccionarlos e instalarlos, continúe en: *Sección 14.3, "Instalación de módulos y extensiones desde canales en línea"*.



## 21 Actualización con conexión

SUSE ofrece una herramienta gráfica intuitiva y una de línea de comandos sencilla para actualizar un sistema en ejecución a un nuevo paquete de servicio. Proporcionan asistencia para la “revertir” la actualización de los paquetes de servicios y otros elementos. En este capítulo se explica cómo realizar paso a paso una actualización del paquete de servicio con estas herramientas.

### 21.1 Descripción conceptual

Antes de actualizar el sistema, lea la [Sección 19.3, “Preparación del sistema”](#).

SUSE publica nuevos paquetes de servicio para la familia de SUSE Linux Enterprise a intervalos regulares. Para facilitar a los clientes la migración a un nuevo paquete de servicio y reducir el tiempo de inactividad, SUSE admite la migración en línea mientras se esté ejecutando el sistema. A partir de SLE 12, YaST Wagon se ha sustituido por la migración de YaST (GUI) y la migración de Zypper (línea de comandos). Se admiten las siguientes funciones:

- El sistema siempre está en un estado definido hasta que se actualiza el primer RPM.
- Es posible cancelar hasta que se actualiza el primer RPM.
- La recuperación es fácil si se produce un error.
- La “reversión” se realiza mediante herramientas del sistema; no es necesario realizar una copia de seguridad y restaurar.
- Se usan todos los repositorios activos.
- Es posible omitir un paquete de servicio.



#### Importante: Actualización de clientes de SUSE Manager

Si el sistema que va a actualizar es un cliente de SUSE Manager, no se puede actualizar mediante la migración en línea de YaST ni mediante la **migración de zypper**. Utilice en su lugar el procedimiento de *migración de cliente*. Se describe en la *Guía de actualización de SUSE Manager*, disponible en <https://documentation.suse.com/suma/>

## 21.2 Flujo de trabajo de migración del paquete de servicio

Es posible ejecutar una migración del paquete de servicio mediante YaST, **zypper** o AutoYaST. Antes de que pueda iniciar una migración del paquete de servicio, el sistema debe estar registrado en el Centro de servicio al cliente de SUSE o en un servidor SMT local. También puede utilizarse SUSE Manager.

Independientemente del método utilizado, la migración de un paquete de servicio consta de los pasos siguientes:

1. Buscar posibles destinos de migración en los sistemas registrados.
2. Seleccionar un destino de migración.
3. Pedir y habilitar nuevos repositorios.
4. Ejecutar la migración.

La lista de destinos de migración depende de los productos que haya instalado y registrado. Si tiene una extensión instalada para la que aún no haya disponible un paquete de servicio nuevo, puede que no se le ofrezca ningún destino de migración.

La lista de destinos de migración disponibles para el host siempre se recupera desde el Centro de servicios al cliente de SUSE y depende de los productos o extensiones instalados.

## 21.3 Cancelación de la migración del paquete de servicio

La migración del paquete de servicio solo se puede cancelar en etapas concretas durante el proceso de migración:

1. Hasta que se inicia la actualización del paquete, solo hay cambios mínimos en el sistema, como en los servicios y repositorios. Restaure `/etc/zypp/repos.d/*` para revertir el sistema al estado anterior.
2. Cuando se inicia la actualización del paquete, puede volver al estado anterior mediante una instantánea de Snapper (consulte *Libro "Administration Guide", Capítulo 7 "System Recovery and Snapshot Management with Snapper"*).
3. Después de seleccionar el destino de migración, el Centro de servicios al cliente de SUSE cambia los datos del repositorio. Para revertir este estado manualmente, utilice `SUSEConnect --rollback`.

## 21.4 Actualización con la herramienta de migración en línea (YaST)

Para realizar la migración de un paquete de servicio con YaST, use la herramienta *Migración en línea*. Por defecto, YaST no instala ningún paquete desde repositorios de otros fabricantes. Si se ha instalado un paquete desde un repositorio de otro fabricante, YaST impide que los paquetes se sustituyan por los mismos paquetes provenientes de SUSE.



### Nota: reducción del tamaño de la instalación

Al realizar la migración del paquete de servicio, YaST instala todos los paquetes recomendados. Especialmente en el caso de las instalaciones mínimas personalizadas, esto puede aumentar el tamaño de instalación del sistema considerablemente.

Para cambiar este comportamiento por defecto y permitir solo los paquetes necesarios, ajuste la opción `solver.onlyRequires` en `/etc/zypp/zypp.conf`.

```
solver.onlyRequires = true
```

Además, edite el archivo `/etc/zypp/zypper.conf` y cambie la opción `installRecommends`.

```
installRecommends=false
```

Esto cambia el comportamiento de todas las operaciones del paquete, como la instalación de parches o nuevos paquetes.

Para iniciar la migración del paquete de servicio, haga lo siguiente:

1. Desactive todas las extensiones sin usar del servidor de registro para evitar futuros conflictos de dependencias. Si olvida una extensión, YaST detectará posteriormente los repositorios de extensiones no utilizados y los desactivará.
2. Si ha entrado en una sesión de GNOME que se esté ejecutando en el equipo que va a actualizar, cambie a una consola de texto. No se recomienda ejecutar la actualización desde una sesión de GNOME. Tenga en cuenta que esto no se aplica cuando se entra desde un equipo remoto (a menos que esté ejecutando una sesión de VNC con GNOME).
3. Si es suscriptor de LTSS, debe desactivar el repositorio LTSS. Esto no se puede hacer con YaST. En su lugar, ejecute estos comandos con el número de versión del repositorio instalado:

```
tux > sudo SUSEConnect -d -p SLES-LTSS/12.2/x86_64
tux > sudo zypper ref -s
```

Consulte este boletín de soporte técnico, *La migración de zypper con el repositorio LTSS produce el mensaje "No hay ninguna migración disponible"*, para obtener más información, <https://www.suse.com/support/kb/doc/?id=7022381>.

4. Instale el paquete `yast2-migration` y sus dependencias (en YaST en *Software* > *Gestión de software*).
5. Reinicie YaST, o el módulo recién instalado no se mostrará en el Centro de control.
6. En YaST, seleccione *Migración en línea* (según la versión de SUSE Linux Enterprise Server desde la que vaya a actualizar, este módulo se categoriza como *Sistema* o *Software*). YaST muestra los destinos de migración posibles y un resumen. Si hay disponible más de un destino de migración para el sistema, seleccione uno en la lista.
7. Seleccione un destino de migración de la lista y haga clic en *Siguiente*.

8. En caso de que la herramienta de migración ofrezca repositorios de actualización, se recomienda continuar haciendo clic en *Sí*.
9. Si la herramienta Migración en línea encuentra repositorios obsoletos provenientes del DVD o de un servidor local, se recomienda encarecidamente inhabilitarlos. Los repositorios obsoletos proceden de un paquete de servicio anterior. Los repositorios antiguos de SCC o SMT se eliminan automáticamente.
10. Revise el resumen y haga clic en *Siguiente* para continuar con la migración. Para confirmar, haga clic en *Iniciar actualización*.
11. Cuando se complete correctamente la migración, reinicie el sistema.

## 21.5 Actualización con Zypper

Para realizar la migración de un paquete de servicio con Zypper, use la herramienta de línea de comandos `zypper migration` del paquete `zypper-migration-plugin`.



### Nota: reducción del tamaño de la instalación

Al realizar la migración del paquete de servicio, YaST instala todos los paquetes recomendados. Especialmente en el caso de las instalaciones mínimas personalizadas, esto puede aumentar el tamaño de instalación del sistema considerablemente.

Para cambiar este comportamiento por defecto y permitir solo los paquetes necesarios, ajuste la opción `solver.onlyRequires` en `/etc/zypp/zypp.conf`.

```
solver.onlyRequires = true
```

Además, edite el archivo `/etc/zypp/zypper.conf` y cambie la opción `installRecommends`.

```
installRecommends=false
```

Esto cambia el comportamiento de todas las operaciones del paquete, como la instalación de parches o nuevos paquetes. Para cambiar el comportamiento de Zypper para una sola llamada, añada el parámetro `--no-recommends` en la línea de comandos.

Para iniciar la migración del paquete de servicio, haga lo siguiente:

1. Si ha entrado en una sesión de GNOME que se esté ejecutando en el equipo que va a actualizar, cambie a una consola de texto. No se recomienda ejecutar la actualización desde una sesión de GNOME. Tenga en cuenta que esto no se aplica cuando se entra desde un equipo remoto (a menos que esté ejecutando una sesión de VNC con GNOME).
2. Si aún no lo ha hecho, registre el equipo en SUSE Linux Enterprise:

```
sudo SUSEConnect --regcode YOUR_REGISTRATION_CODE
```

3. Si es suscriptor de LTSS, debe desactivar el repositorio LTSS. Ejecute estos comandos con el número de versión del repositorio instalado:

```
tux > sudo SUSEConnect -d -p SLES-LTSS/12.2/x86_64  
tux > sudo zypper ref -s
```

Consulte este boletín de soporte técnico, *La migración de zypper con el repositorio LTSS produce el mensaje "No hay ninguna migración disponible"*, para obtener más información, <https://www.suse.com/support/kb/doc/?id=7022381>.

4. Instale las actualizaciones más recientes:

```
sudo zypper patch
```

5. Instale el paquete `zypper-migration-plugin` y sus dependencias:

```
sudo zypper in zypper-migration-plugin
```

6. Ejecute `zypper migration`:

```
tux > sudo zypper migration  
Executing 'zypper patch-check'  
  
Refreshing service 'SUSE_Linux_Enterprise_Server_12_x86_64'.  
Loading repository data...  
Reading installed packages...  
0 patches needed (0 security patches)  
  
Available migrations:  
  
1 | SUSE Linux Enterprise Server 12 SP1 x86_64  
2 | SUSE Linux Enterprise Server 12 SP2 x86_64
```

## Notas sobre el proceso de migración:

- Si hay disponible más de un destino de migración para el sistema, Zypper permite seleccionar uno en la lista. Esto es lo mismo que omitir uno o varios paquetes de servicio. Tenga en cuenta que la migración en línea de productos base (SLES y SLED) sigue estando disponible solo entre los paquetes de servicio de una versión principal.
  - Por defecto, Zypper usa la opción `--no-allow-vendor-change`, que se pasa a **zypper dup**. Si se ha instalado un paquete desde un repositorio de otro fabricante, esta opción impide que los paquetes se sustituyan por los mismos paquetes provenientes de SUSE.
  - Si Zypper encuentra repositorios obsoletos provenientes del DVD o de un servidor local, se recomienda encarecidamente inhabilitarlos. Los repositorios del SCC o de la SMT antiguos se eliminan automáticamente.
7. Revise todos los cambios, sobre todo los paquetes que se van a eliminar. Para continuar, escriba `y` (el número exacto de paquetes para actualizar puede variar en su sistema):

```
266 packages to upgrade, 54 to downgrade, 17 new, 8 to reinstall, 5 to remove, 1 to
change arch.
Overall download size: 285.1 MiB. Already cached: 0 B After the operation,
additional 139.8 MiB will be used.
Continue? [y/n/? shows all options] (y):
```

Use las teclas `Mayús + Página ↑` o `Mayús + Página ↓` para desplazarse por la shell.

8. Cuando se complete correctamente la migración, reinicie el sistema.

## 21.6 Actualización con Zypper simple

Si no puede utilizar la migración con YaST o la migración con Zypper, aún puede migrar con Zypper normal y alguna interacción manual. Para iniciar una migración del paquete de servicio, haga lo siguiente:

1. Si ha entrado en una sesión de GNOME que se esté ejecutando en el equipo que va a actualizar, cambie a una consola de texto. No se recomienda ejecutar la actualización desde una sesión de GNOME. Tenga en cuenta que esto no se aplica cuando se entra desde un equipo remoto (a menos que esté ejecutando una sesión de VNC con GNOME).

2. Actualice las herramientas de gestión del paquete con los repositorios de SUSE Linux Enterprise anteriores:

```
sudo zypper patch --updatestack-only
```

3. Si el sistema está registrado, debe anular el registro:

```
sudo SUSEConnect --de-register
```

4. Elimine los orígenes de instalación y los repositorios antiguos y ajuste los repositorios de otros fabricantes.

5. Añada los nuevos orígenes de instalación, ya sean locales o remotos (para obtener información sobre el espacio reservado *REPOSITORY*, consulte la [Sección 18.6, “Modelo de repositorio”](#)):

```
sudo zypper addrepo REPOSITORY
```

También puede usar el Centro de servicios al cliente de SUSE o la Herramienta de gestión de suscripciones. El comando para SUSE Linux Enterprise 12 SP1 en x86-64 es:

```
sudo SUSEConnect -p SLES/12.2/x86_64 OPTIONS
```

Tenga en cuenta, no se admiten actualizaciones de arquitecturas cruzadas.

Zypper mostrará un conflicto entre el núcleo antiguo y el nuevo. Elija la solución 1 para continuar.

```
Problem: product:SLES-12.2-0.x86_64 conflicts with kernel < 4.4 provided by kernel-
default-VERSION
Solution 1: Following actions will be done:
  replacement of kernel-default-VERSION with kernel-default-VERSION
  deinstallation of kernel-default-VERSION
Solution 2: do not install product:SLES-12.2-0.x86_64
```

6. Finalice la migración:

```
sudo zypper ref -f -s
sudo zypper dup --no-allow-vendor-change --no-recommends
```



El primer comando actualiza todos los servicios y repositorios. El segundo comando lleva a cabo una actualización de la distribución. En este caso, las dos últimas opciones son importantes: `-no-allow-vendor-change` garantiza que los RPM de otros fabricantes no sobrescribirán los RPM del sistema base. La opción `--no-recommends` garantiza que el paquete deseccionado durante la instalación inicial no se añadirá de nuevo.

## 21.7 Reversión de un paquete de servicio

Si un paquete de servicio no funciona, SUSE Linux Enterprise permite revertir el sistema a su estado anterior antes de iniciar la migración. Uno de los requisitos previos es una partición de raíz Btrfs con las instantáneas habilitadas (se trata del ajuste por defecto al instalar SLES 12). Para obtener más información, consulte: *Libro "Administration Guide", Capítulo 7 "System Recovery and Snapshot Management with Snapper"*.

1. Obtenga una lista de todas las instantáneas de Snapper:

```
sudo snapper list
```

Revise el resultado para localizar la instantánea que se creó inmediatamente antes de la migración del paquete de servicios. La columna *Descripción* contiene la instrucción correspondiente y la instantánea está marcada como importante en la columna *Información del usuario*. Memorice el número de la instantánea de la columna *n.º* y la fecha de la columna *Fecha*.

2. Rearranque el sistema. En el menú de arranque, seleccione *Iniciar cargador de arranque desde una instantánea de solo lectura* y, a continuación, la instantánea con la fecha y el número que memorizó en el paso anterior. Se carga un segundo menú de arranque (el de la instantánea). Seleccione la entrada que empieza por SLES 12 y arránquela.
3. El sistema arranca en el estado anterior con la partición de sistema montada como de solo lectura. Entre como usuario root y compruebe si ha elegido la instantánea correcta. Asegúrese también de que todo funciona como se espera. Tenga en cuenta que, ya que el sistema de archivos raíz se monta como de solo lectura, pueden aplicarse restricciones a la funcionalidad.

En caso de problemas o si ha arrancado la instantánea equivocada, vuelva a arrancar y elija otra instantánea de arranque: hasta este momento no se han realizado cambios permanentes. Si la instantánea es correcta y funciona como se espera, haga permanente el cambio ejecutando el comando siguiente:

```
snapper rollback
```

A continuación, vuelva a arrancar. En la pantalla de arranque, seleccione la entrada de arranque por defecto para arrancar en el sistema restablecido.

4. Compruebe si la configuración del repositorio se ha restablecido correctamente. Compruebe también que todos los productos estén correctamente registrados. Si alguno de los elementos anteriores no se cumple, podría darse el caso de que no funcione la actualización del sistema a un momento posterior o que el sistema se actualice con los repositorios de paquetes erróneos.

Asegúrese de que el sistema tiene acceso a Internet antes de iniciar este procedimiento.

- a. Para actualizar los servicios y los repositorios, ejecute:

```
sudo zypper ref -fs
```

- b. Para obtener una lista de los repositorios activos, ejecute:

```
sudo zypper lr
```

Compruebe con atención el resultado de este comando. No debería aparecer ningún servicio ni repositorio que se haya añadido para la actualización. Si, por ejemplo, está deshaciendo una migración de un paquete de servicios de SLES 12 SP1 a SLES 12 SP2, la lista *no* debe contener los repositorios SLES12-SP2-Pool ni SLES12-SP2-Updates, sino las versiones SP1.

Si se muestran repositorios incorrectos, suprímalos y, si fuera necesario, sustitúyalos por las versiones que coinciden con su versión de producto o de paquete de servicios. Para obtener una lista de los repositorios para las vías de migración admitidas, consulte la [Sección 18.6, “Modelo de repositorio”](#).

- c. Por último, para comprobar el estado de registro de todos los productos instalados, ejecute:

```
SUSEConnect --status
```

Todos los productos deben mostrarse como registrados. Si no fuera el caso, para reparar el registro ejecute:

```
SUSEConnect --rollback
```

Ya ha revertido correctamente el sistema al estado que se capturó inmediatamente antes de que se iniciara la migración del paquete de servicios.

## 22 Backport de código fuente

SUSE utiliza profusamente la actualización retroactiva (backports), por ejemplo, para la migración de las soluciones y funciones del software actual a los paquetes liberados de SUSE Linux Enterprise. La información de este capítulo explica por qué puede ser engañoso comparar números de versión para juzgar las capacidades y la seguridad de los paquetes de software de SUSE Linux Enterprise. En este capítulo también se explica cómo mantiene SUSE el software del sistema seguro y actualizado, a la vez que mantiene la compatibilidad con el software de su aplicación en sus productos SUSE Linux Enterprise. También descubrirá cómo comprobar qué problemas de seguridad públicos se han solucionado en el software de su sistema SUSE Linux Enterprise y el estado actual de su software.

### 22.1 Motivos para emplear backport

A los desarrolladores en sentido ascendente les preocupa sobre todo que avance el software que están creando. A menudo, combinan las soluciones de errores con nuevas funciones que todavía no se han sometido a pruebas exhaustivas y pueden introducir nuevos fallos.

Para los desarrolladores de distribuciones, es importante distinguir entre:

- soluciones de errores con un potencial limitado para afectar a la funcionalidad; y
- cambios que pueden afectar a la funcionalidad existente.

Normalmente, los desarrolladores de distribuciones no siguen todos los cambios en sentido ascendente cuando un paquete forma parte de una distribución publicada. Normalmente se limitan a la versión en sentido ascendente que han publicado inicialmente y crean parches basados en los cambios para solucionar errores. Esta práctica se conoce como *backport*.

Normalmente, los desarrolladores de distribuciones solo introducen nuevas versiones del software en dos casos:

- cuando los cambios entre sus paquetes y las versiones de sentido ascendente son tan grandes que el enfoque de backport ya no es factible; o
- en el caso de software que por sus características propias, se queda obsoleto con facilidad, como los productos contra el software dañino.

SUSE usa ampliamente el enfoque de actualización retroactiva (backport), ya que nos permite ofrecer un buen equilibrio respecto a numerosas consideraciones que afectan al software de empresa. Las más importantes son las siguientes:

- Disponer de interfaces estables (API) en las que los fabricantes de software puedan confiar al crear componentes para su uso en los productos de empresa de SUSE.
- Garantizar que los paquetes empleados para publicar los productos de empresa de SUSE sean de la mayor calidad y se hayan sometido a pruebas exhaustivas, por sí mismos y como parte del producto de empresa completo.
- Mantener las diferentes certificaciones de los productos de empresa de SUSE por parte de otros fabricantes, como certificaciones para productos de Oracle o SAP.
- Permitir que los desarrolladores de SUSE se concentren en crear una siguiente versión del producto tan buena como sea posible, en lugar de tener que dividir su atención entre un amplio número de versiones.
- Mantener una visión clara de qué es una publicación de empresa particular, de modo que nuestra asistencia pueda proporcionar información precisa y más reciente sobre ello.

## 22.2 Argumentos en contra del enfoque de backport

Es una regla general de nuestras directivas no introducir nuevas versiones en sentido ascendente de un paquete en los productos de empresa. Sin embargo, no es una regla inexcusable. En el caso de ciertos tipos de paquetes, especialmente los de software antivirus, las consideraciones de seguridad tienen prioridad sobre el enfoque conservador, preferible desde el punto de vista de las garantías de calidad. Para los paquetes de esa clase, ocasionalmente se introducen nuevas versiones en una versión publicada de una línea de productos de empresa.

A veces, para otros tipos de paquetes, también se decide introducir una nueva versión en lugar del enfoque de backport. Esta decisión se toma cuando el backport no es económicamente factible o cuando hay un motivo técnico relevante para introducir la nueva versión.

## 22.3 Implicaciones del concepto de backport para interpretar números de versiones

Debido al enfoque de backport, no es posible comparar sencillamente los números de versiones para determinar si un paquete de SUSE contiene una solución para un problema en concreto o se le ha añadido una función determinada. Con el backport, la parte de sentido ascendente del número de versión de un paquete de SUSE solamente indica en qué versión de sentido ascendente se basa el paquete de SUSE. Puede incluir correcciones de errores y funciones que no estén en la versión de sentido ascendente que corresponda, pero que se hayan incluido en el paquete de SUSE a través de backport.

Un aspecto en concreto que puede provocar problemas en lo que respecta al valor limitado de los números de versión en relación con el enfoque de backport, es el de las herramientas de seguridad. Algunas herramientas de seguridad (o determinadas pruebas de dichas herramientas) solo emplean la información de versiones. Estas herramientas y pruebas, por tanto, son susceptibles de generar “falsos positivos” (cuando una parte del software se identifica como vulnerable de forma errónea) cuando hay versiones de backport implicadas. Al evaluar informes de herramientas de análisis de seguridad, compruebe siempre si una entrada se basa en un número de versión o en una prueba real de vulnerabilidad.

## 22.4 Cómo comprobar qué errores están solucionados y qué funciones están disponibles y con backport

Hay varias ubicaciones en las que se almacena la información relacionada con las funciones y soluciones de errores:

- El registro de cambios del paquete:

```
rpm -q --changelog name-of-installed-package  
rpm -qp --changelog packagefile.rpm
```

El contenido documenta brevemente el historial de cambios del paquete.

- El registro de cambios del paquete puede contener entradas como `bsc#1234` (“Bugzilla Suse.Com”) que hagan referencia al sistema de seguimiento de Bugzilla de SUSE, o bien enlaces a otros sistemas de seguimiento de errores. Por motivos de confidencialidad, quizá no sea posible acceder a toda la información al respecto.
- Los paquetes pueden incluir un archivo `/usr/share/doc/NOMBREPAQUETE/README.SUSE` con información general de alto nivel, específica del paquete de SUSE.
- El paquete de código fuente del RPM contiene los parches aplicados al crear los RPM binarios normales como archivos independientes. Puede interpretar dicha información si está familiarizado con la lectura de código fuente. Consulte el *Libro “Administration Guide”, Capítulo 6 “Managing Software with Command Line Tools”, Sección 6.1.2.5 “Installing or Downloading Source Packages”* para instalar orígenes de software SUSE Linux Enterprise, consulte el *Libro “Administration Guide”, Capítulo 6 “Managing Software with Command Line Tools”, Sección 6.2.5 “Installing and Compiling Source Packages”* para los paquetes de creación en SUSE Linux Enterprise y consulte el libro [Maximum RPM \(http://www.rpm.org/max-rpm/\)](http://www.rpm.org/max-rpm/) para ver los trabajos internos de creación de paquetes de software SUSE Linux Enterprise.
- Para conocer las soluciones a problemas de seguridad, consulte [los avisos de seguridad de SUSE \(http://www.suse.com/support/security/#1\)](http://www.suse.com/support/security/#1). Suelen hacer referencia a errores mediante nombres estandarizados, como `CAN-2005-2495`, mantenidos por el proyecto [Common Vulnerabilities and Exposures \(http://cve.mitre.org\)](http://cve.mitre.org) (CVE).

# A GNU licenses

## This appendix contains the GNU Free Documentation License version 1.2.

### GNU Free Documentation License

Copyright (C) 2000, 2001, 2002 Free Software Foundation, Inc. 51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA. Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

#### 0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or non-commercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

#### 1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or

XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

#### 2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or non-commercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

#### 3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.



## 4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

- A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
- C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
- D. Preserve all the copyright notices of the Document.
- E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
- F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
- G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
- H. Include an unaltered copy of this License.
- I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
- J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
- K. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
- L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
- M. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
- N. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
- O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties—for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

## 5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

## 6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

## 7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

## 8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

## 9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

## 10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <https://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

### ADDENDUM: How to use this License for your documents

```
Copyright (c) YEAR YOUR NAME.
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document
under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2
or any later version published by the Free Software Foundation;
with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.
A copy of the license is included in the section entitled "GNU
Free Documentation License".
```

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the "with...Texts." line with this:

```
with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the
Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.
```

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.