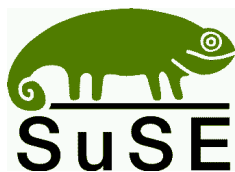


Leah Cunningham, Karl Eichwalder, Thomas Fehr, Stefan Fent, Werner Fink, Peter Findeisen, Dennis Geider, Viviane Glanz, Carsten Groß, Roland Haidl, Björn Jacke, Richard Jelinek, Hubert Mantel, Johannes Meixner, Edith Parzefall, Peter Pöml, Peter Reinhart, Marc Rührschneck, Thomas Schraitle, Klaus G. Wagner, Christian Zoz

# SuSE Linux

## Manual de Referencia



SuSE GmbH  
Schanzäckerstr. 10  
D-90443 Nürnberg  
Tel.: +49-9 11 7 40 53 31 (Ventas)  
902 16 09 34– España (Soporte)  
+34 93 244 87 51– int. (Soporte)  
Fax.: +49 9 11 / 7 41 77 55 (Ventas)  
E-Mail: [suse@suse.de](mailto:suse@suse.de)  
WWW: <http://www.suse.de>

**Leah Cunningham, Karl Eichwalder, Thomas Fehr, Stefan Fent, Werner Fink, Peter Findeisen, Dennis Geider, Viviane Glanz, Carsten Groß, Roland Haidl, Björn Jacke, Richard Jelinek, Hubert Mantel, Johannes Meixner, Edith Parzefall, Peter Pöml, Peter Reinhart, Marc Rührschneck, Thomas Schraitle, Klaus G. Wagner, Christian Zoz**

SuSE Linux  
Manual de Referencia

2ª Edición 2001  
SuSE GmbH

## Copyright

Esta obra es propiedad intelectual de SuSE GmbH.

Se permite la copia de este trabajo ya sea de forma completa o bien en forma de extractos, bajo la condición que cada copia esté acompañada de esta nota de Copyright.

Composición:  $\LaTeX$

Traducción: Techno-Sol Orbi, S.L.

Diseño: Manuela Piotrowski

Ilustraciones: Rolf Vogt

*Linux* es una marca registrada de *Linus Torvalds*. *XFree86*™ es una marca registrada de *The XFree86 Project, Inc.* *MS-DOS*, *Windows*, *Windows 95*, *Windows 98* y *Windows NT* son marcas registradas de *Microsoft Corporation*. *UNIX* es una marca registrada de *X/Open Company Limited*. Otras marcas registradas son: *T-Online* de *Deutsche Telekom*, *SuSE* y *YaST* de *SuSE GmbH*. Otros productos mencionados en este manual también pueden ser marcas registradas de sus respectivos fabricantes sin mención explícita de ello.

# Índice general

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. ¿Qué es "Linux"?	1
1.2. Intención del libro y consejos para su uso	2
1.3. La leyenda – o lo que significa "tierra:~ # 1s"	3
1.4. Méritos	4
<b>2. La primera instalación de SuSE Linux</b>	<b>7</b>
2.1. Instalación con YaST en modo texto (YaST 1)	7
2.1.1. A continuación: La pantalla de inicio	7
2.1.2. La base: linuxrc	8
2.1.3. Instalación con YaST	13
2.1.4. Particionar y formatear el disco duro	14
2.1.5. Comenzar la instalación del software	16
2.1.6. Elección del software básico	17
2.1.7. Instalación de software	18
2.1.8. Seleccionar kernel y configurar LILO	18
2.1.9. Configuración básica con YaST	19
2.1.10. Entrar al sistema después de la primera instalación	22
2.2. Apagar y arrancar el sistema	24
2.3. Arrancar SuSE Linux	26
2.4. Instalaciones especiales	29
2.4.1. Instalación sin lector CD-ROM soportado	29
2.4.2. Instalación y configuración automática (ALICE)	30
2.5. Consejos y trucos	32
2.5.1. Hacer espacio para Linux (particionar)	32
2.5.2. Arrancar con disquete (SYSLINUX)	34
2.5.3. Arrancar con el CD 2	35
2.5.4. Crear un disquete de arranque bajo DOS	35
2.5.5. Crear un disquete de arranque bajo Unix	37
2.5.6. ¿Linux soporta mi lector CD-ROM?	37
2.5.7. Un lector CD-ROM ATAPI se traba leyendo	38
2.5.8. Lectores CD-ROM en el puerto paralelo	39

2.5.9.	loadlin necesita más memoria para cargar el kernel . . . . .	40
2.5.10.	loadlin no funciona . . . . .	40
2.6.	Particionar el disco . . . . .	40
2.7.	Particionar para avanzados . . . . .	43
2.7.1.	El tamaño de la partición de intercambio (swap) . . . . .	43
2.7.2.	Formas de uso de la computadora . . . . .	44
2.7.3.	Posibilidades de optimización . . . . .	45
<b>3.</b>	<b>YaST – Yet another Setup Tool</b>	<b>49</b>
3.1.	Uso y distribución de teclado . . . . .	49
3.2.	El menú principal de YaST . . . . .	50
3.3.	Ayuda general para la instalación . . . . .	50
3.4.	Ajustes de la instalación . . . . .	51
3.4.1.	Definir el idioma . . . . .	51
3.4.2.	Distribución de teclado . . . . .	51
3.4.3.	El medio de instalación . . . . .	51
3.4.4.	Instalación desde CD/DVD . . . . .	52
3.4.5.	Instalación desde una partición del disco duro . . . . .	52
3.4.6.	Instalación vía NFS . . . . .	53
3.4.7.	Instalación desde una partición . . . . .	54
3.4.8.	Instalación vía FTP . . . . .	55
3.5.	Particionar disco(s) duro(s) . . . . .	56
3.5.1.	Establecer partición/sistema de ficheros destino . . . . .	58
3.6.	Extra: Configuración manual del disco duro . . . . .	63
3.6.1.	Establecer particiones . . . . .	63
3.6.2.	Fijar sistemas de fichero y "Mountpoints" . . . . .	66
3.6.3.	Configurar el Logical Volume Manager . . . . .	69
3.6.4.	Instalación dentro de un directorio . . . . .	70
3.7.	Administración de paquetes / Seleccionar paquetes . . . . .	70
3.7.1.	Cargar configuración . . . . .	71
3.7.2.	Salvar configuración . . . . .	71
3.7.3.	Cambiar / Crear configuración . . . . .	72
3.7.4.	Comprobar las dependencias . . . . .	74
3.7.5.	¿Qué pasaría si...? . . . . .	76
3.7.6.	Empezar instalación . . . . .	76
3.7.7.	Listado de las series y paquetes . . . . .	76
3.7.8.	Información sobre paquetes . . . . .	76
3.7.9.	Instalar paquetes . . . . .	76
3.7.10.	Eliminar paquetes . . . . .	78

3.8.	Actualizar el sistema . . . . .	78
3.9.	Administración del sistema . . . . .	78
3.9.1.	Instalar hardware en el sistema . . . . .	78
3.9.2.	Configuración del kernel y arranque . . . . .	80
3.9.3.	Configuración de red . . . . .	83
3.9.4.	Configuración del Login . . . . .	85
3.9.5.	Opciones susewm (Gestor de ventanas) . . . . .	86
3.9.6.	Administración de usuarios . . . . .	86
3.9.7.	Administración de grupos . . . . .	87
3.9.8.	Crear respaldos/backups . . . . .	88
3.9.9.	Configuraciones de seguridad . . . . .	90
3.9.10.	Configurar la fuente en consola . . . . .	90
3.9.11.	Configurar zona horaria . . . . .	91
3.9.12.	Configurar XFree86[tm] . . . . .	91
3.9.13.	Configurar gpm . . . . .	91
3.9.14.	Cambiar fichero de configuración . . . . .	92
<b>4.</b>	<b>YaST2 – Herramientas de configuración</b>	<b>95</b>
4.1.	Hardware . . . . .	96
4.2.	Red/Básica . . . . .	96
4.3.	Red/Avanzada . . . . .	96
4.4.	Seguridad & Usuarios . . . . .	96
4.5.	Software . . . . .	97
4.5.1.	Patch-CD-Update . . . . .	97
4.6.	Sistema . . . . .	97
4.6.1.	Editor para RC.Config . . . . .	97
4.6.2.	Runlevel-Editor . . . . .	98
4.6.3.	Particionar para Expertos . . . . .	99
4.6.4.	Gestor de volúmenes lógicos (LVM) . . . . .	99
4.6.5.	Soft-RAID . . . . .	105
4.6.6.	Seleccionar Kernel . . . . .	106
4.7.	Otros/Misceláneo . . . . .	107
4.7.1.	Impresora con CUPS o LPD . . . . .	107
<b>5.</b>	<b>Arrancar y gestor de arranque</b>	<b>109</b>
5.1.	El proceso de arranque en un PC . . . . .	109
5.2.	Conceptos de arranque . . . . .	110
5.3.	Resumen de LILO . . . . .	112
5.4.	LILO à la carte: La configuración . . . . .	115

5.4.1.	El contenido del fichero <code>lilo.conf</code> . . . . .	116
5.4.2.	Otras opciones de configuración (Selección) . . . . .	119
5.5.	Instalación y desinstalación de LILO . . . . .	122
5.6.	Generar disquete de arranque de Linux . . . . .	125
5.7.	Ejemplos de Configuraciones . . . . .	127
5.7.1.	DOS/Windows 95/98 y Linux . . . . .	127
5.7.2.	Windows NT y Linux en un disco duro . . . . .	127
5.7.3.	OS/2 y Linux . . . . .	128
5.7.4.	DOS, OS/2 y Linux . . . . .	129
5.8.	Problemas con LILO . . . . .	131
5.8.1.	Diagnóstico de errores: Mensajes de inicio de LILO . . . . .	131
5.8.2.	El límite de 1024 cilindros . . . . .	133
5.8.3.	Problemas especiales de arranque con el kernel a partir de 2.0 . . . . .	136
5.9.	Configuración del mecanismo de arranque con <code>loadlin</code> . . . . .	137
5.9.1.	Ficheros necesarios para <code>loadlin</code> . . . . .	138
5.9.2.	Personalizar menús de arranque . . . . .	139
5.9.3.	Iniciar Linux desde Windows . . . . .	140
5.9.4.	El menú de arranque de Windows . . . . .	142
<b>6.</b>	<b>El sistema X Window</b> . . . . .	<b>145</b>
6.1.	Historia de XFree86 . . . . .	145
6.2.	La versión 4.x de XFree86 . . . . .	146
6.3.	Configuración con <code>SaX2</code> . . . . .	147
6.3.1.	Resolución de problemas . . . . .	148
6.3.2.	El fichero de registro (log) del servidor X . . . . .	152
6.3.3.	Inicio del sistema X Window . . . . .	154
6.4.	Configuración con <code>SaX</code> . . . . .	154
6.4.1.	Reconfiguración . . . . .	162
6.4.2.	Resolución de problemas . . . . .	162
6.5.	Configuración con <code>xf86config</code> . . . . .	163
6.6.	Optimización de la instalación del sistema X Window . . . . .	171
6.6.1.	Incorporar fuentes (TrueType) adicionales . . . . .	176
6.6.2.	Configurar los dispositivos de entrada . . . . .	178
6.6.3.	Aceleración 3D . . . . .	180

<b>7. Linux y el hardware adicional</b>	<b>181</b>
7.1. Introducción	181
7.2. Tarjetas de expansión	181
7.2.1. Tarjetas PCI e ISA	181
7.3. Tarjetas de sonido	185
7.3.1. Configurar la tarjeta de sonido con YaST2	185
7.3.2. Configurar tarjeta de sonido con alsaconf	185
7.4. Las interfaces de la computadora	186
7.4.1. Conexiones PS/2	186
7.4.2. Conexiones de puerto serie	187
7.4.3. Conexiones de puerto paralelo	187
7.4.4. USB – Universal Serial Bus	189
7.5. Unidades de almacenamiento removibles	192
7.5.1. Disqueteras	192
7.5.2. Disqueteras LS-120	193
7.5.3. Disqueteras ZIP	193
7.6. Modems	194
7.6.1. Modem externo	194
7.6.2. Modem interno	194
<b>8. Portátiles – PCMCIA, APM, IrDA</b>	<b>197</b>
8.1. PCMCIA	197
8.1.1. El hardware	197
8.1.2. El software	198
8.1.3. La configuración	198
8.1.4. Configuración variable – “Esquemas”	200
8.1.5. En caso de problemas...	203
8.1.6. Instalación vía PCMCIA	205
8.1.7. Utilidades adicionales	205
8.1.8. Compilar PCMCIA	206
8.2. APM – Gestión de potencia	207
8.2.1. Fundamentos	207
8.2.2. El kernel correcto	208
8.2.3. El daemon APM	208
8.2.4. Comandos adicionales	209
8.2.5. Parar el disco duro	209
8.3. IrDA – Infrared Data Association	209

<b>9. Impresoras</b>	<b>213</b>
9.1. Fundamentos y requisitos para la impresión	213
9.1.1. Diversos lenguajes estándar de impresión	213
9.1.2. La problemática de las impresoras GDI	214
9.1.3. Requerimientos de hardware y software	214
9.1.4. Determinar el driver de impresión correcto	215
9.2. Impresión por puerto local	216
9.2.1. Puertos paralelos	216
9.2.2. Tarjetas especiales: ISA-PnP y PCI	217
9.2.3. Puerto USB	219
9.2.4. Puerto serie	219
9.3. lpd: El gestor de impresión en segundo plano y sus utilidades	220
9.3.1. El gestor de impresión en segundo plano	220
9.3.2. Utilidades de control para el usuario	221
9.3.3. Consejos sobre la configuración con lprsetup	225
9.3.4. Prueba de impresión	227
9.3.5. Casos especiales	227
9.4. El apsfilter	227
9.4.1. Modo de trabajo de apsfilter	227
9.4.2. Configuración de apsfilter	228
9.5. Imprimir en una red TCP/IP	232
9.5.1. Resumen de los distintos casos	232
9.5.2. Configuración: Cola de traspaso en el cliente	233
9.5.3. Configuración: Prefiltro en el cliente	234
9.6. Ghostscript	236
9.6.1. Ejemplos para el trabajo con Ghostscript	236
9.7. Ejemplos para algunos filtros de impresión	238
9.7.1. Introducción	238
9.7.2. Ejemplo sencillo para explicar los fundamentos del trabajo	239
9.7.3. Un ejemplo más complejo	242
<b>10. El kernel</b>	<b>247</b>
10.1. Las fuentes del kernel	247
10.2. Módulos del kernel	248
10.3. Configuración del kernel	250
10.4. Ajustes en la configuración del kernel	251
10.5. Compilación del kernel	252
10.6. Instalación del kernel	253
10.7. Generar un disquete de arranque	254
10.8. Limpieza del disco después de la compilación del kernel	254



<b>11. Parámetros del kernel</b>	<b>255</b>
11.1. Drivers del kernel . . . . .	255
11.2. Algunos consejos . . . . .	256
11.3. Los parámetros . . . . .	257
11.3.1. Anotación y significado . . . . .	257
11.3.2. Parámetros del kernel en el Boot-Prompt . . . . .	258
11.3.3. Lectores CD-ROM en controladora propietaria . . . . .	269
11.3.4. Parámetros de <code>modprobe</code> . . . . .	271
<b>12. Actualización del sistema – Gestión de paquetes</b>	<b>291</b>
12.1. Actualización de SuSE Linux . . . . .	291
12.1.1. Preparativos . . . . .	291
12.1.2. Actualización con YaST2 . . . . .	292
12.1.3. Actualización con YaST1 . . . . .	293
12.1.4. Actualización de paquetes específicos . . . . .	295
12.2. De versión a versión . . . . .	295
12.2.1. De versión 5.x a 6.0 . . . . .	295
12.2.2. De versión 6.0 a 6.1 . . . . .	296
12.2.3. De versión 6.1 a 6.2 . . . . .	296
12.2.4. De 6.2 a 6.3 . . . . .	297
12.2.5. De 6.3 a 6.4 . . . . .	298
12.2.6. De 6.4 a 7.0 . . . . .	301
12.2.7. De 7.0 a 7.1 . . . . .	302
12.2.8. De 7.1 a 7.2 . . . . .	303
12.2.9. De 7.2 a 7.3 . . . . .	303
12.3. RPM – El gestor de paquetes . . . . .	304
12.3.1. Comprobar la autenticidad de un paquete . . . . .	305
12.3.2. Instalar, actualizar y desinstalar paquetes. . . . .	305
12.3.3. Consultas . . . . .	306
12.3.4. Instalar y compilar los paquetes fuente . . . . .	310
12.3.5. Herramientas para los archivos RPM y el banco de datos RPM . . . . .	311
<b>13. Particularidades de SuSE Linux</b>	<b>313</b>
13.1. Filesystem Hierarchy Standard (FHS) y Linux Standard Base (LSB) . . . . .	313
13.1.1. Filesystem Hierarchy Standard (FHS) . . . . .	313
13.1.2. Linux Standard Base (LSB) . . . . .	313
13.1.3. <code>teTeX</code> – <code>T<sub>E</sub>X</code> en SuSE Linux . . . . .	313
13.2. Entornos de ejemplo para FTP y HTTP . . . . .	313

13.3. Indicaciones sobre paquetes especiales . . . . .	314
13.3.1. Paquete <code>xdevel</code> y <code>xdevel33</code> . . . . .	314
13.3.2. Paquete <code>cron</code> . . . . .	314
13.3.3. Paquete <code>curses</code> . . . . .	314
13.3.4. Fuentes del paquete <code>uucp</code> . . . . .	315
13.3.5. Manual-Pages . . . . .	315
13.3.6. El comando <code>ulimit</code> . . . . .	315
13.3.7. El fichero <code>/etc/resolv.conf</code> . . . . .	316
13.4. Arrancar con "initial ramdisk" . . . . .	316
13.4.1. El concepto "initial ramdisk" . . . . .	316
13.4.2. Procedimiento del arranque con <code>initrd</code> . . . . .	317
13.4.3. Bootloader . . . . .	318
13.4.4. Uso de <code>initrd</code> en SuSE Linux . . . . .	318
13.4.5. Posibles problemas – Kernel compilado a medida . . . . .	320
13.4.6. El futuro . . . . .	320
13.5. <code>linuxrc</code> . . . . .	321
13.6. El sistema de rescate de SuSE . . . . .	325
13.7. Consolas virtuales . . . . .	330
13.8. Distribución de teclado . . . . .	330
13.9. Configuración nacional – I18N/L10N . . . . .	331
13.9.1. Configuración del idioma soportado . . . . .	333
<b>14. El concepto de arranque de SuSE Linux . . . . .</b>	<b>335</b>
14.1. El programa <code>init</code> . . . . .	335
14.2. Los niveles de ejecución – "Runlevel" . . . . .	336
14.3. Cambio del Runlevel . . . . .	337
14.4. Los scripts de inicio . . . . .	338
14.5. <code>/etc/rc.config</code> y <code>SuSEconfig</code> . . . . .	340
14.6. Las variables en <code>/etc/rc.config</code> – Configuración de sistema . . . . .	341
<b>A. Manual-Page de <code>e2fsck</code> . . . . .</b>	<b>355</b>
<b>B. La licencia pública general GNU (GPL) . . . . .</b>	<b>359</b>
<b>C. Teclas y combinaciones importantes . . . . .</b>	<b>369</b>
<b>Bibliografía . . . . .</b>	<b>371</b>

# 1 Introducción

## 1.1. ¿Qué es "Linux"?

Lo que realmente se entiende bajo el término Linux es el Kernel, el "corazón" de cualquier sistema operativo tipo Unix.

Pero el kernel por sí solo no forma todavía un sistema operativo. Justamente para Unix existe una multitud de software libre, lo que significa que están disponibles también para Linux. Son estas utilidades las que realmente forman el sistema operativo.

En cuanto a las utilidades, se trata generalmente de la versión GNU (GNU) de los programas correspondientes de Unix, los que incluso muchas veces ofrecen mayor funcionalidad, siendo el más conocido el GNU C/C++ Compiler, uno de los mejores compiladores del mundo. Tampoco se deben olvidar todas aquellas pequeñas (o también grandes) utilidades que se pueden usar en la línea de comandos o en scripts: la oferta comienza con las utilidades para shells, textos o ficheros como sed, awk y perl hasta editores (vi) o entornos de trabajo completos (Emacs).

Todo se complementa con XFree86™ (actualmente en la versión 4.1.0), que es el sistema X Window (actualmente X11, Release 6.4) para sistemas Unix a base de PC. Esta versión se ha portado de la distribución oficial X11R6.4 del consorcio X Consortium, Inc., lo que proporciona total compatibilidad a este estándar. Los entornos gráficos como KDE o GNOME se apoyan en ello.

Todos estos componentes, junto a otros programas (p. ej. TeX, el sistema profesional de tratamiento de textos) o también juegos, forman el sistema que de forma general se denomina *Linux*.

Como ya se ha mencionado, existe para Unix una cantidad casi infinita de software libre, lo que permite a su vez componer una multitud de diferentes sistemas Linux.

En este punto aparecen las distribuciones de Linux, como p. ej. en nuestro caso, el SuSE Linux. Los encargados de una distribución contemplan la enorme oferta de software libre y eligen los programas más adecuados.



### Aviso

Aparte del software libre, SuSE Linux *también* incorpora paquetes de programas que solamente pueden ser distribuidos en forma compilada ya que, por razones diversas, SuSE no puede incluir las fuentes que se incluyen en caso del software de libre distribución.

A parte de esto, la mayoría de las distribuciones están disponibles en Internet, así que no hace falta comprar una distribución para actualizar de vez en cuando el sistema.

## 1.2. Intención del libro y consejos para su uso

Este libro no debe reemplazar la literatura avanzada que permite al usuario interesado entrar en el fascinante mundo del *high performance computing* (ver la bibliografía al final del libro, capítulo 14.6 en la página 371).

Linux y el software libre están sometidos a una fuerte dinámica, lo que plantea un reto al escribir literatura explicativa que vaya al ritmo de los últimos desarrollos y sirva a los principiantes del mundo Unix (sin aburrir a los "viejos zorros"). El presente libro trata de cumplir este objetivo, a la vez que hacer SuSE Linux totalmente transparente para el usuario.

Se constituye básicamente de las siguientes partes:

**Instrucciones de instalación:** Esta parte del libro contiene una instalación de ejemplo con comentarios (capítulo 2 en la página 7). Se mencionan posibles fuentes de error y se dan instrucciones concretas para solventar los problemas que se puedan presentar durante la instalación.

**YaST:** Se explica el uso del programa de instalación y administración de SuSE, YaST™ (capítulo 3 en la página 49).

Se expone cómo arrancar el kernel (capítulo 5 en la página 109).

**Entorno gráfico** La activación y configuración del entorno gráfico XFree86™ es tema del capítulo 6 en la página 145.

**Sonido, escáner, portátiles, impresión, etc.:** Del capítulo 7 en la página 181 hasta el capítulo 9 en la página 213 se averiguan las posibilidades del hardware.

**Linux – el kernel:** En esta parte se va directamente al grano: el capítulo 10 en la página 247 y capítulo 11 en la página 255, presentan el kernel y dan las instrucciones sobre cómo generar y usar su propio kernel.

**Actualización, paquetes de software, arrancar:** Se comentan estrategias de actualización, la administración de paquetes individuales (capítulo 12 en la página 291) y se introducen las características especiales de SuSE Linux tal como el funcionamiento de arranque (capítulo 14 en la página 335).

**Particularidades de SuSE Linux:** Esta parte explica el árbol de directorios y el sistema de procesamiento de textos T<sub>E</sub>X de SuSE Linux. Igualmente se mencionan paquetes de software especiales, así como el sistema de rescate de SuSE y mucho más.

**El sistema de arranque de SuSE Linux:** El capítulo 14 en la página 335 ofrece información sobre el programa `init`, los niveles de ejecución y los ficheros de configuración de sistema.

**Anexo técnico:** En el anexo hay una lista de los ficheros de configuración más importantes, de las combinaciones de teclas más frecuentes, ficheros de ejemplo, la licencia, etc.

**Glosario, bibliografía e índice:** Si le hace falta algún dato o información, use el extenso anexo.

### 1.3. La leyenda – o lo que significa "tierra:~ # ls"

En este manual tratamos de usar continuamente los mismos símbolos para la misma clase de referencia. Las indicaciones más frecuentes se explican en la tabla 1.1 en la página siguiente.

indicación	Significado
LINUS TORVALDS	personas importantes
YaST ( <b>yast</b> )	arrancar el programa YaST, mediante el comando <b>yast</b>
Adabas D	el producto Adabas D
/etc/passwd	nombre de un fichero y de una carpeta
<fichero>	introduciendo este comando, fichero debe ser reemplazado por el nombre en cuestión; los signos de mayor y menor (<>) <i>no</i> se introducen!
PATH	la variable de entorno con el nombre PATH
192.168.1.2	el valor de una variable
<b>ls</b>	el comando a introducir <b>ls</b>
'news'	el usuario news
tierra:~ # <b>susehelp</b>	'root'-shell en el directorio ~ ('~' indica el "directorio-home" de cada usuario, Directorio de usuario). En este ejemplo se debe introducir el comando <b>ayuda</b> ; tierra es el ejemplo para el nombre de una computadora (ingl. <i>hostname</i> ).
tux@tierra:/tmp > <b>ls</b>	shell del usuario 'tux' en el directorio /tmp; aquí se debe introducir la orden <b>ls</b> ; a propósito, TUX es el nombre oficial del pingüino de Linux...
C:\> <b>fdisk</b>	DOS-Prompt introduciendo el comando <b>fdisk</b>
<b>Alt</b>	tecla para pulsar; en este caso la tecla "Alt"

Cuadro 1.1: Continúa en la página siguiente...

**Ctrl** + **Alt** + **Supr**

"Permission denied"  
'Actualizar sistema'

Constructirola

mediante `+' se indican las teclas que se deben pulsar simultáneamente; las que se deben pulsar sucesivamente se separan con espacios

mensajes del sistema

la opción de menú 'Actualizar sistema'

la empresa "Constructirola"

Cuadro 1.1: Leyenda de las indicaciones en el texto

## 1.4. Méritos

Son muchos los que han contribuido al tremendo éxito de Linux, pero especialmente queremos dar las gracias a EBERHARD MÖNKEBERG, quien siempre echaba una mano en caso de problemas con drivers de CD-ROM. Muchas gracias a HANS LERMEN; de él es el conocido loadlin (`loadlin.exe`), que permite arrancar Linux desde DOS y, el programa DOS Setup (`setup.exe`) de este sistema Linux.

Los siguientes altruistas hicieron posible la traducción de YaST y de linuxrc; todos ellos se preocuparon durante su tiempo libre de abrir el mundo de Linux a una mayor cantidad de personas en todo el mundo: Jesús Bravo Álvarez, Gunay Arslan, Jaume Badiella i Aguilera, Zbigniew Baniewski, Sándor Bárány, Olaf Borkner-Delcarlo, Michael Bravo, Görkem Çetin, Franca Delcarlo, Jochen Depner, Benedek Hermann, Ibán José García Castillo, Dora Georganou (with Romy the barking dog), Jonas-Gintaras Gocentas, Pablo Iranzo Gómez, Krzysztof Hotiuk, Milan Hromada, Arthur Kerkmeester, Ralf A. Lanz, Françoise Lermen, Zoltán Levárdy, Nuno Lima, Francisco Javier Moreno Sigüenza, Tomas Morkus, Karine Nguyen, Matts Nordman, Aleksey Novodvorsky, Razvan Cristian Oprea, Gerco Oudhof, Jordi Jaen Pallares, George Papamichelakis, Alexey Pavlov, Ákos Rátkai, Bruno David Rodrigues, Voula Sanida, Gabor Sari, Aleksey Smirnov, Laszlo Varadi, Steve Varadi, P. Vlachodimitropoulos, Joao Teles, Nuno Vieira, January Weiner, Monika Weiß y I Made Wiryana. El complicado trabajo pero a la vez interesante de coordinar las traducciones estaba en manos de Antje Faber.

También reciben nuestra gratitud los Beta-tester, que no tienen miedo a poner continuamente en peligro la estabilidad de su sistema: Andreas Koegel, Christian Hüttermann, Dirk Ulbrich, Eberhard Mönkeberg, Frank Hofmann, Georg C. F. Greve, Harald König, Harald Wieland, Karlo Gross, Jens Frank, Lutz Pressler, Martin Hehl, Martin Konold, Martin Schulze, Michael Kleinhenz, Norbert Eicker, Oliver Zendel, Ralf Geschke, Stefan Bliesener, Thomas Wörner, Ulrich Goebel, Ulrich Windl, Volker Lendecke, Wolfgang Barth y das KDE Team.

Matthias Eckermann ha modificado los macros de  $\LaTeX$ , adaptando así el aspecto del libro a los tiempos actuales; de Manuela Piotrowski son las ideas del

diseño. Como base de las nuevas macros se seleccionó la clase de documentos "KOMA" de Frank Neukam y Markus Kohm añadiendo a ella las macros antiguas del tipo `susebuch` hechas por Werner Fink y Martin Scherbaum. Andrea Ratschker, Thorsten Wandersmann y Ken Wimer se encargaron del tedioso trabajo de generar y editar las imágenes.

En la elaboración de textos de versiones del manual anterior a ésta, participaron: Bodo Bauer, Rüdiger Berlich, Daniel Bischof, Michael Burghart, Roland Dyroff, Christian Egle, Klaus Franken, Fritz Ganter, Jürgen Geck, Rolf Haberrecker, Olaf Hering, Marc Heuse, Carsten Höger, Dirk Hohndel, Florian La Roche, Ralf Lanz, Volker Lendecke, Hans Lermen, Arndt Mehlhorn, Jay Migliaccio, Norbert Munkel, Jordi Jaen Pallares, Christoph-Erdmann Pfeiler, James Samuel, Martin Scherbaum, Adrian Schröter, Burchard Steinbild, Gabriele Strattner, Jörg Strebel, Steve Tomlin, Thorsten Wandersmann, Udo Weber, Michael Weyrauch y Stefan Wintermeyer.

Marco Banse, Stephan Barth, Manfred Blumenthal, Bettina Botter, Georg Brand, Folkmar Claußen, Jörg Dippel, Stefan Dirsch, Felix Domke, Uwe Drechsel, Christian Eggers, Ulrich Felzmann, Kurt Garloff, Lenz Grimmer, Michael Hager, Torsten Hallmann, Michael Hasenstein, Ulrich Hecht, Stefan Hundhammer, Kevin Ivory, Andreas Jaeger, Thomas Jansen, Klaus Kämpf, Bernd Kaindl, Karsten Keil, Wolfgang Kern, Andi Kleen, Sabine Kleine, Thorsten Kukuk, Werner Kurk, Hans Lermen, Marco Michna, Sebastian Nagel, Rüdiger Oertel, Siegfried Olschner, Dirk Pankonin, Petr Pavlík, Rainer Preschke, Andrea Ratschker, Marion Reyzl, Anja Schambach, Christian Steinruecken, Sandra Wiegratz, Steffen Winterfeldt y Heinz Wohlers nos dieron consejos importantes, e incluso parcialmente, texto listo para el manual.

Holger Dyroff, Christian Egle, Claudio Taulli y Nicole Zwerenz se encargaron de la producción – que continúen así!

Aparte de ellos hay mucha gente que trabaja en el fondo, pero sin los cuales no funcionaría nada– muchas gracias a todos!

\*  
\*                      \*  
\*

Los desarrolladores de Linux impulsan con mucho esfuerzo voluntario y en colaboración a escala mundial, el avance de Linux. Les agradecemos su empeño – sin ellos no existiría esta obra. Con nuestro trabajo queremos proporcionar el resultado de su esfuerzo a un amplio círculo de usuarios.

¡Nuestro agradecimiento se dirige también a PATRICK VOLKERDING por el soporte a nuestro trabajo y naturalmente a LINUS TORVALDS!

Gracias sobre todo a Frank Zappa y Pawar!

Nürnberg, 25 de octubre de 2001

Have a lot of fun!

Su equipo SuSE





## 2 La primera instalación de SuSE Linux

### 2.1. Instalación con YaST en modo texto (YaST 1)

En el caso de SuSE Linux, está a disposición la herramienta de instalación YaST que le guía fielmente desde la preparación del disco duro, pasando por la instalación del software hasta la configuración del entorno gráfico.

Normalmente la computadora a instalar debe cumplir los siguientes requisitos:

- Se puede arrancar la computadora desde el disquete de arranque ("Bootdisk") incluido o bien, desde el CD 1 directamente.
- El disco duro tiene suficiente espacio libre para la instalación de Linux. Se recomienda utilizar un segundo disco suficientemente grande para el uso exclusivo con Linux.
- El CD-ROM se ve soportado por Linux. En caso de duda es posible averiguarlo.

Si uno de estos requisitos no se cumple, existen alternativas para la instalación que se detallan a continuación de esta sección (apartado 2.4 en la página 29).

#### 2.1.1. A continuación: La pantalla de inicio

Por favor "abráchese el cinturón" e inserte el CD 1 y/o el disquete de arranque en sus correspondientes dispositivos de lectura y encienda la computadora. Si ésta no quiere arrancar, tal vez sea necesario cambiar la secuencia de arranque en la BIOS de la computadora a `A, C` o `CDROM, C, A`.

Después de un breve instante aparece la pantalla de inicio (figura 2.1 en la página siguiente). Dentro de 10 segundos debe seleccionar 'Instalación manual', para que YaST2 *no* se inicie automáticamente. Existe la posibilidad de introducir parámetros de arranque en la línea `boot options`, por detrás de `manual`. Normalmente el hardware *no* los necesita.

A continuación aparece un recuadro indicando por detrás de "Loading Linux kernel" el avance de la carga de sistema. Después arranca el Kernel y linuxrc se inicia, esperando las órdenes del usuario (funciona a base de menús).

#### Posibles problemas

- Si un lector CDRM del tipo ATAPI llegara a "trabarse", consulte el apartado 2.5.7 en la página 38.

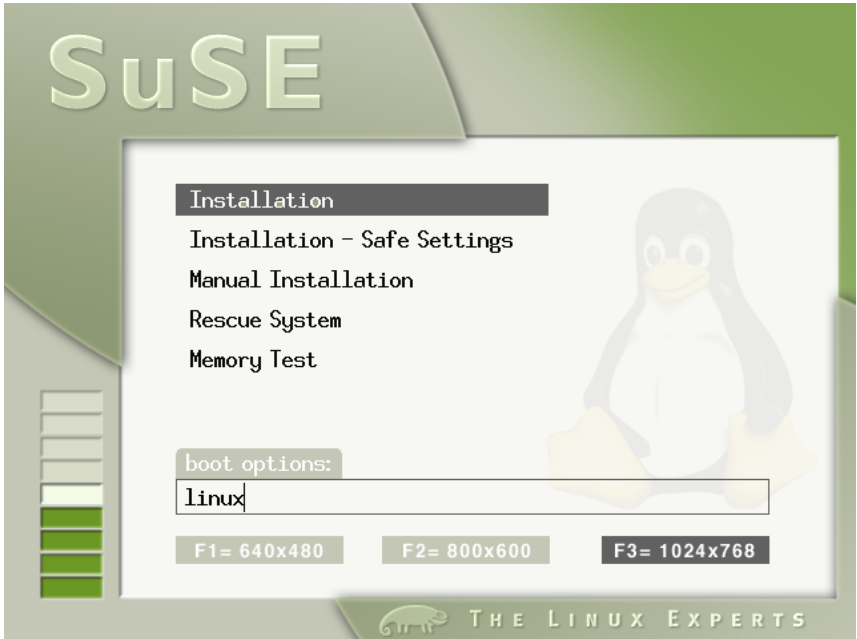


Figura 2.1: La pantalla de inicio de SuSE Linux

- El CD 1, que incorpora un kernel optimizado para Pentium, no se reconoce como arrancable: Puede tratar de usar el CD 2 o el disquete de arranque ("Bootdisk"); ver los apartados [2.5.2](#) en la página [34](#) y [2.5.3](#) en la página [35](#).
- Utilizando una tarjeta gráfica del tipo FireGL 1, 2 o 3, la instalación no comienza en modo gráfico (framebuffer), sino en modo texto.
- Con parámetros de kernel se puede resolver normalmente los demás problemas de arranque; ver apartado [11.3.2](#) en la página [258](#). La opción de arranque 'Failsafe' existe para remediar problemas con DMA.

### 2.1.2. La base: linuxrc

Al principio linuxrc permite sacar provecho de algunas características adicionales de la instalación. Por ejemplo es posible cargar drivers como módulos del kernel. Después linuxrc inicia el programa de instalación YaST y la verdadera instalación de los programas de sistema y de las aplicaciones comienza.

Manejo de linuxrc: Con  $\uparrow$  y  $\downarrow$  se selecciona una opción del menú y con  $\leftarrow$  y  $\rightarrow$  un comando (p.ej. 'ok' o 'cancelar'). Pulsando  $\leftarrow$  los comandos se ejecutan.

El apartado [13.5](#) en la página [321](#) contiene una descripción detallada de linuxrc.

### Configuración general

El programa linuxrc comienza con la selección del idioma, del color y de la distribución de teclado.



Figura 2.2: Selección del idioma

- Seleccione el idioma para la instalación (p. ej. 'Español'), confirmando con  .
- Seleccione entre 'Monitor Color' y 'Monitor Monocromo' (blanco y negro). Si dispone de un monitor de color pulse  .
- Seleccione la distribución de teclado. Normalmente no hace falta más que pulsar  , ya que la distribución de teclado suele coincidir con el idioma anteriormente seleccionado (aquí: 'Español').

### Posibles problemas

- YaST no ofrece la distribución de teclado deseada. En tal caso seleccione una distribución genérica (p. ej. 'English (US)') para retocar esta selección posteriormente con YaST.

### Configuración del hardware mediante módulos

Ahora nos encontramos en el menú principal de linuxrc (figura 2.3 en la página siguiente)

Existen las siguientes opciones:

'**Configuración**' – Aquí se puede modificar otra vez idioma, monitor o teclado.



Figura 2.3: Menú principal de linuxrc

‘**Información de sistema**’ – Aquí hay una gran cantidad de información sobre el hardware.

‘**Módulos del kernel (Driver)**’ – Es posible que se deba elegir este punto para cargar módulos adaptados al hardware.

*Caso normal:* Por lo general *no* se necesita esta opción, porque si el (los) disco(s) duro(s) y el lector de CD (ATAPI) están conectados a una controladora (E)IDE, no es necesario cargar módulos especiales. Esto se explica por el hecho de que el soporte para (E)IDE está integrado en el kernel.

‘**Iniciar la instalación/Sistema**’ – Pulsando aquí continúa la instalación ...

‘**Cancelación / Reboot**’ – Para el caso en que haya decidido abandonar ...

La carga de módulos adicionales mediante la opción ‘Módulos de kernel (Drivers)’, se requiere para el soporte SCSI o PCMCIA (ver apartado 8.1.6 en la página 205) o en caso de *no* tener un lector de CDs tipo ATAPI. La carga de módulos se explica en el apartado 13.5 en la página 321. En el siguiente sub-menú se indica la razón por la que se deben cargar los módulos. Existen las siguientes posibilidades:

**Un módulo SCSI** – Para un disco duro SCSI o un lector CD-ROM de este tipo.

**Un módulo CD-ROM** – si el lector CD-ROM no está conectado a la controladora (E)IDE ni a la controladora SCSI.

**Un módulo de red** – en el caso que se realice la instalación a través de NFS o FTP – lo cual no se trata en este apartado, sino en el apartado 2.4.1 en la página 29.



### Truco

Si no se encuentra soporte para el medio de instalación usado (Tarjeta PCMCIA, tarjeta de red, lector CD-ROM en controladora propia o en puerto paralelo) dentro de los módulos estándar, se puede recurrir a los drivers adicionales del disquete `modules`. Para ello dirijase al final de la lista, y seleccione allí la opción '`-- Otros módulos --`'; `linuxrc` pide en este caso el disquete `modules`.

### Iniciar la instalación

Puesto que la opción 'Iniciar la instalación / Sistema' ya está seleccionada, solo hace falta pulsar (←) para comenzar con la verdadera instalación.



Figura 2.4: Menú de instalación de linuxrc

Ahora aparecen las siguientes opciones:

'**Comenzar la instalación**' Esto probablemente se llevará a cabo en un instante.

'**Iniciar el sistema instalado**' Esta opción es útil cuando se presentan problemas con el arranque normal del sistema instalado.

'**Iniciar sistema de rescate**' Cuando ha ocurrido un error grave, esta opción brinda muchas posibilidades de arreglar el sistema instalado. Actualmente solo está disponible para PC (arquitectura Intel IA 32).

'**Eject CD**' Expulsar el CD-Rom.

Para entrar al sub-menú de instalación se pulsa ( $\leftarrow$ ) cuando la opción 'Comenzar la instalación' está seleccionada. Solo hace falta seleccionar el medio fuente o dejar la barra de desplazamiento sobre la preselección 'CD-ROM'.



Figura 2.5: Selección del origen de los datos en linuxrc

Pulse ahora ( $\leftarrow$ ). Ahora se carga el entorno de instalación directamente desde el CD 1.

Después de terminar este proceso seleccione YaST1 a base de texto (Figura 2.6 en la página siguiente), para comenzar realmente con la instalación.

### Posibles problemas

- Linux no reconoce el adaptador SCSI instalado:
  - Intente cargar el módulo de un driver compatible.
  - Use un kernel que incorpore el correspondiente driver SCSI y genere un disquete de arranque como se explica en el apartado 2.5.4 en la página 35.
- El lector CD-ROM ATAPI usado se traba leyendo datos: ver apartado 2.5.7 en la página 38 y en términos más generales el apartado **Problemas generales de hardware** dentro del capítulo **Administración de sistemas** en el manual de Configuración.
- Aún no se ha podido averiguar por qué en determinadas circunstancias no es posible cargar los datos al disco de memoria, motivo por el que YaST no se puede iniciar. Por lo general el siguiente procedimiento da un resultado satisfactorio:

En el menú principal de linuxrc seleccione 'Configuración' → 'Debug (experto)'. Bajo esta opción asigne a 'Forzar imagen raíz'

(ingl. *Force root image*) el valor no. Después regrese al menú principal para iniciar de nuevo la instalación.



Figura 2.6: Selección de YaST en linuxrc

### 2.1.3. Instalación con YaST

En caso de haberse decantado por la instalación con YaST en lugar de YaST2, aparece una pantalla de entrada con cuatro opciones (ver figura 2.7 en la página siguiente).

#### Aviso



Si se desea conocer YaST en más detalle o si se realizan tareas especiales de mantenimiento de sistema, se recomienda consultar el capítulo sobre YaST (capítulo 3 en la página 49 en adelante.); al comienzo de este capítulo se encuentra también información sobre las funciones del teclado bajo YaST

**‘Instalar un Linux nuevo’** En el caso de instalar un SuSE Linux nuevo. Justamente esto es lo que nos ocupará a continuación.

**‘Actualizar un sistema Linux existente’** La actualización de un SuSE Linux existente es tema del apartado 12.1 en la página 291.

**‘Instalación en modo experto’** En este modo de instalación hay muchas posibilidades para intervenir. Solo se debe elegir este modo si se cuenta con suficiente experiencia en Linux y si se conoce bien el orden de los pasos de instalación. ¡No se explicará el modo experto!

**‘Cancelar - No instalar’** Si se decide abandonar en el último momento...

Seleccione ahora ‘Instalar un Linux nuevo’.

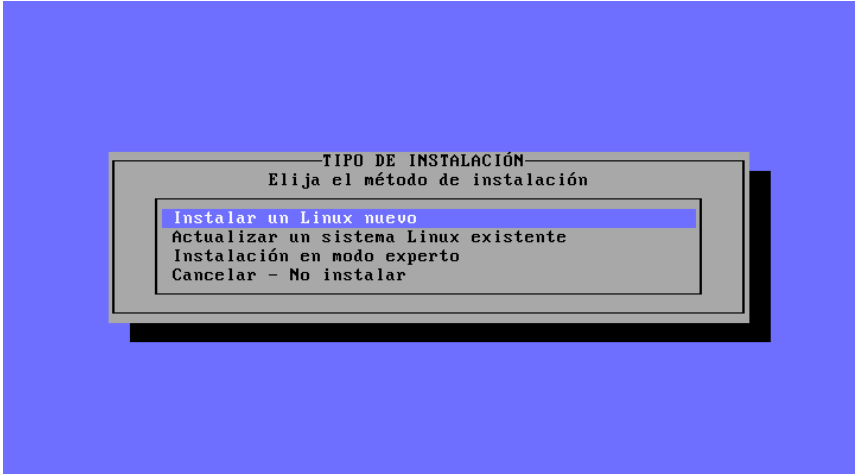


Figura 2.7: Pantalla principal de YaST

Antes de comenzar a particionar por cuenta propia, se recomienda consultar el apartado 2.6 en la página 40, que contiene mucha información adicional.

### 2.1.4. Particionar y formatear el disco duro

YaST notifica ahora la existencia de un disco duro. Si hay alguna zona "libre", YaST lo notará y propondrá usar esta zona del disco para Linux ('¿Utilizar zona libre?').

#### Truco

Si ya existe una partición de swap no activada – tal vez procedente de una instalación anterior – YaST se dará cuenta de ello y preguntará si se debe usar esa partición, para que pase a formar parte del sistema.



Para ajustar las particiones, proceda de la siguiente manera:

**'Particionar'** – Para la primera instalación de SuSE Linux o para su cambio completo hay que elegir generalmente la opción 'Particionar'. Sólo seleccione 'Configurar LVM', cuando quiere configurar un *Logical Volume Manager*.

**'sI'** – Si se afirma, YaST procede a particionar automáticamente y entonces se puede continuar con el apartado 2.1.6 en la página 17.

**'No'** – Si se contesta negativamente ('No'), se puede empezar a particionar de manera interactiva.



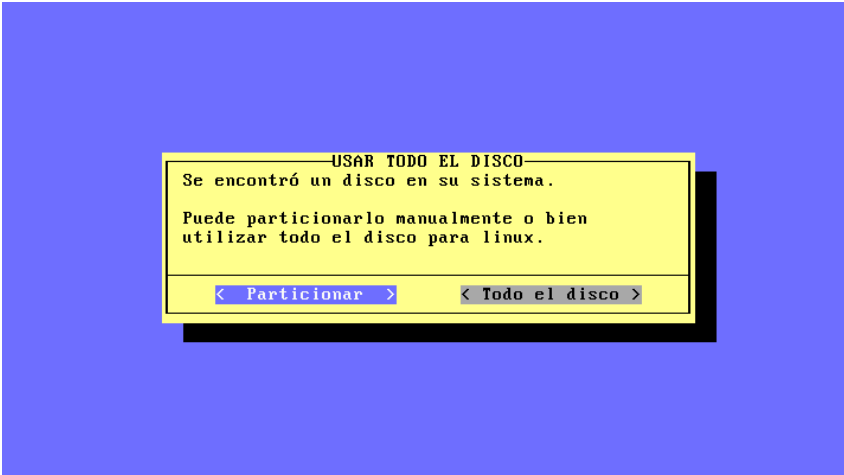


Figura 2.8: YaST – Particionar disco

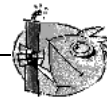
Si YaST no encuentra espacio libre, aparecerá la instrucción ‘Usar todo el disco duro’; en esta ventana se ofrecen dos posibilidades (para recordar: con **Tab**, **←** o **→** se puede posicionar el cursor, mientras que con **↵** se ejecuta la selección):

‘**Particionar**’ – Usted mismo genera las particiones; es obligatorio elegir esta opción si se quiere seguir usando otro sistema operativo ya instalado, aparte de Linux. El apartado 3.6 en la página 63 explica este procedimiento.

‘**Todo el disco**’ – YaST comienza – después de una confirmación de seguridad “en rojo” – a particionar y formatear *por sí mismo* el disco duro.

### Atención

Si se elige ‘Todo el disco’, se *perderán* ¡todos los datos que estén en este momento en el disco!



La opción ‘Todo el disco’ se usa solo en el caso de querer tener únicamente SuSE Linux en la computadora y de no querer ocuparse del tema de particionar.

**¡Se borrarán los demás sistemas operativos eventualmente presentes!**

Para hacer las particiones, YaST sigue la siguiente estrategia:

- genera una partición `/boot` (mínimo 2 MB o 1 cilindro),
- una partición de swap (el doble de la cantidad de RAM pero no más de 128 MB) y
- el resto como una gran partición, que se monta bajo `/'` como partición “root” (directorio raíz).

### Posibles problemas

- Es posible que se presenten problemas cuando la computadora lea de nuevo la partición. En este caso YaST mostrará un recuadro de advertencia de color rojo y pedirá el reinicio de la máquina. Proceda entonces a reiniciar la computadora y deje de particionar el disco la próxima vez que entre a YaST.
- No hay suficiente espacio en el disco duro. El apartado 2.5.1 en la página 32 informa sobre la posibilidad de usar el programa fips de DOS para hacer espacio.

### 2.1.5. Comenzar la instalación del software

El disco duro está preparado ahora de tal manera que se debe decidir qué software instalar.

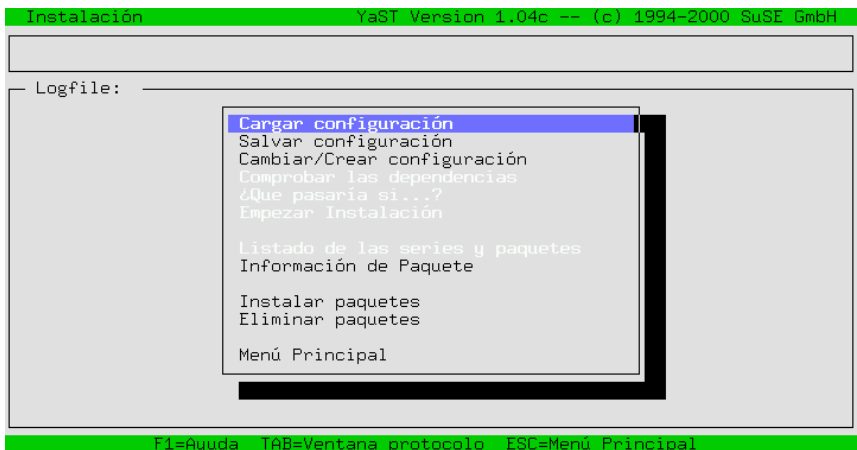


Figura 2.9: YaST – Selección de paquetes

Ahora tanga un poco de paciencia: Se deben leer los datos de las series y paquetes desde el medio de instalación (generalmente el CD). Después aparece el menú de instalación de YaST (ver figura 2.9). En caso de no querer seleccionar un conjunto de software especial (sino el que está previsto por defecto), es posible seguir directamente con la opción ‘Empezar Instalación’ y saltar al apartado 2.1.7 en la página 18.

- Existe la opción de tomar una pre-selección de software (estándar, servidor, mínima, etc.). Para ello seleccione ‘Cargar configuración’; para más información ver el siguiente apartado 2.1.6 en la página siguiente. Después de esta selección se encontrará de nuevo en el menú de instalación.
- Ahora existe la posibilidad de seleccionar ‘Cambiar/Crear configuración’. Así se llega al submenú de la elección de series, que permite hacer

*un ajuste fino.* Normalmente *no* se necesita, ya que la selección de paquetes ofrece un sistema completo. También se puede modificar o ampliar en cualquier momento esta selección, incluso cuando Linux ya se está ejecutando.

El capítulo sobre YaST en el apartado 3.7 en la página 70 ofrece una amplia descripción de estos menús y de todas las opciones que contienen.

### 2.1.6. Elección del software básico

Se puede entrar en esta plantilla de YaST (figura 2.10), después de haber seleccionado en el apartado 2.1.5 en la página anterior la opción ‘Cargar configuración’.

Hemos preparado algunas configuraciones. Se puede navegar por las distintas opciones con la flechas  $\uparrow$  y  $\downarrow$  y seleccionarlas con Espacio. Una equis (‘X’) dentro del recuadro de la configuración significa que ésta ha sido seleccionada para reemplazar o complementar los paquetes existentes.

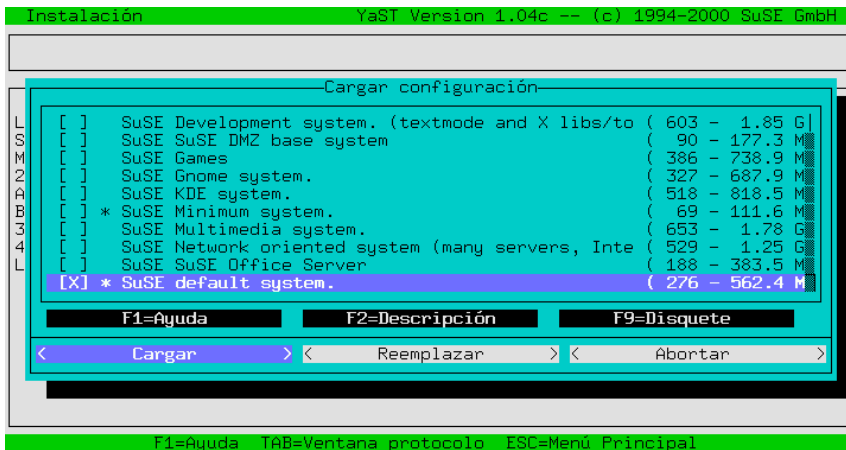


Figura 2.10: YaST – Selección de configuraciones

‘Cargar’ – Con esta opción se puede añadir la configuración seleccionada a los paquetes ya instalados.

‘Reemplazar’ – Para reemplazar una configuración instalada por una nueva. YaST pide una confirmación antes de suprimir los paquetes que no pertenecen a la nueva configuración.

‘Abortar’ – Cancelar la selección.

### 2.1.7. Instalación de software

Después de todos los preparativos llega el momento de ocupar el disco duro con el software más adecuado.

- Iniciar la instalación con ‘Comenzar instalación’. YaST indica en la pantalla qué paquete se está instalando en el momento y cuántos paquetes vendrán a continuación.
- Según la configuración seleccionada se piden CDs adicionales.
- Cuando todos los paquetes estén instalados, regrese al menú principal eligiendo ‘Menú principal’.

#### Posibles problemas

- Si la computadora no tiene mucha memoria RAM, el entorno de instalación se inicia directamente desde el CD-ROM (ver apartado 2.1.2 en la página 12). Por eso al comienzo sólo se podrán instalar paquetes desde el primer CD-ROM y los demás CDs se pedirán posteriormente (apartado 2.1.9 en la página 21).

- Si se presentan problemas durante la instalación del software, lo más probable es que estos se deban al hardware o al mal ajuste del mismo.

En el caso de los sistemas SCSI, compruebe la longitud del cable y el terminador. Desconecte los dispositivos externos del bus, sobre todos los escáneres y pruebe también los parámetros del kernel; los más importantes se encuentran en el apartado 11.3.1 en la página 257.

En el caso de trabajar con dispositivos ATAPI, consulte el apartado 2.5.7 en la página 38.

Ahora saque los disquetes y CD-ROMs de los dispositivos, ya que la computadora se iniciará por primera vez con el sistema instalado. Después YaST le guiará por la configuración básica del sistema. . .

### 2.1.8. Seleccionar kernel y configurar LILO

Se ha transferido el software básico al disco duro.

Se instalará un Kernel específico para el sistema y – a petición del usuario – también el gestor de arranque LILO. Seleccione ahora un kernel adecuado (figura 2.11 en la página siguiente); por ejemplo:

- El ‘Standard kernel’, sirve para la mayoría de los sistemas.
- Der ‘Kernel para procesadores 386 or 486’ sirve precisamente para estos procesadores y para todos aquellos que no son completamente compatibles con Pentium.
- El ‘Kernel compilado de fuentes originales’ sirve de referencia. Sólo en caso de tener problemas con el kernel estándar instale éste.

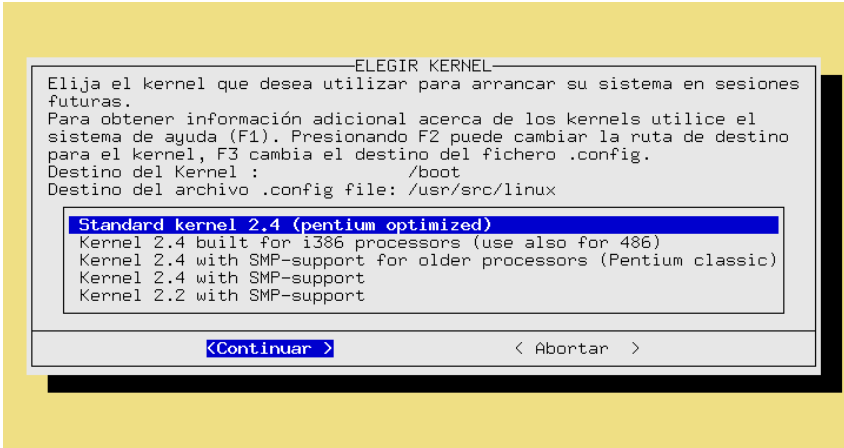
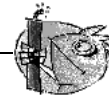


Figura 2.11: YaST – Selección del kernel

- El 'Kernel with SMP-Support' se selecciona para sistemas multiprocesador

### Atención



En caso de tener un procesador que no es 100% compatible con los Pentium de Intel, seleccione 'Kernel built for i386 processors (use also for 486)'. Este kernel se requiere p. ej. para un Cyrix 686. En caso contrario es posible que resulten errores como "Kernel panic", ver <file:/usr/share/doc/sdb/de/html/cyrix686.html>.

YaST procede a copiar este kernel en `/boot/vmlinuz` y guarda el fichero de configuración del kernel en `/boot` y opcionalmente también como `/usr/src/linux/.config`. Este fichero describe detalladamente el kernel instalado y los módulos adicionales.

Si está *seguro* de que los sistemas operativos (tal vez ya instalados) se pueden inicializar con LILO (ver figura 3.26 en la página 83), afirme la pregunta con 'sí'. DOS y Windows 95/98 generalmente no presentan problemas, pero con Windows NT las cosas cambian a veces (ver apartado 5.7.2 en la página 127).

El capítulo sobre YaST (apartado 3.9.2 en la página 81) le informa más detalladamente sobre la forma de pasar por estas plantillas.

### 2.1.9. Configuración básica con YaST

Después de la selección del kernel le llega el turno a la configuración básica durante la cual se configuran algunos componentes del hardware y del software.

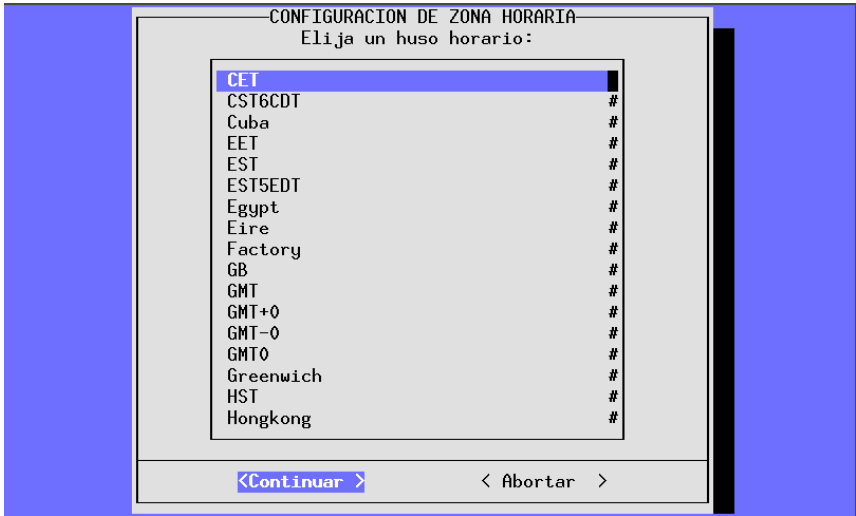


Figura 2.12: YaST – Selección de la zona horaria

- Ahora se puede elegir la zona de tiempo. Aparecerá una lista larga (ver figura 2.12) en la cual se puede elegir 'CET' (ingl. *Central European Time*) si se encuentra en latitudes centro-europeas, p. ej. en España.

El reloj de la computadora puede estar ajustado según la *hora local* o según *Greenwich Mean Time* (GMT). 'GMT' es la opción predeterminada; sólo seleccione 'Hora local', si la computadora muestra la hora local.

- Ahora aparecen algunas instrucciones para la configuración de la red:
  - Nombre de la computadora y del dominio (ver figura 2.13 en la página siguiente). Si no hay restricciones por parte del Administrador de sistema o por parte del ISP se puede desplegar toda la creatividad buscando un bonito nombre. Para entrar a Internet o usar una red local, debe cerciorarse de que el nombre sea correcto; p. ej. tierra.cosmos.univ.tierra es el nombre de la computadora y cosmos.univ el nombre del dominio (ingl. *domainname*).
  - ¿Red tipo loopback o red real? Si la computadora *no* posee tarjeta de red se puede indicar loopback y en este caso *no* haría falta seguir en detalle con la configuración.
  - Si se ha elegido red real, aparecerán adicionalmente preguntas como: Cliente DHCP, Tipo de red (para tarjetas Ethernet seleccione eth0), dirección IP, netmask, gateway, inetd, portmap, servidor NFS, From-línea para los "News-Postings", cliente de red con acceso a un servidor de nombres (IP del servidor de nombre y YP-Domain), elección del módulo del kernel para la tarjeta de red.
  - Selección de sendmail.cf para el sistema de correo (ver figura 2.14 en la página 22).

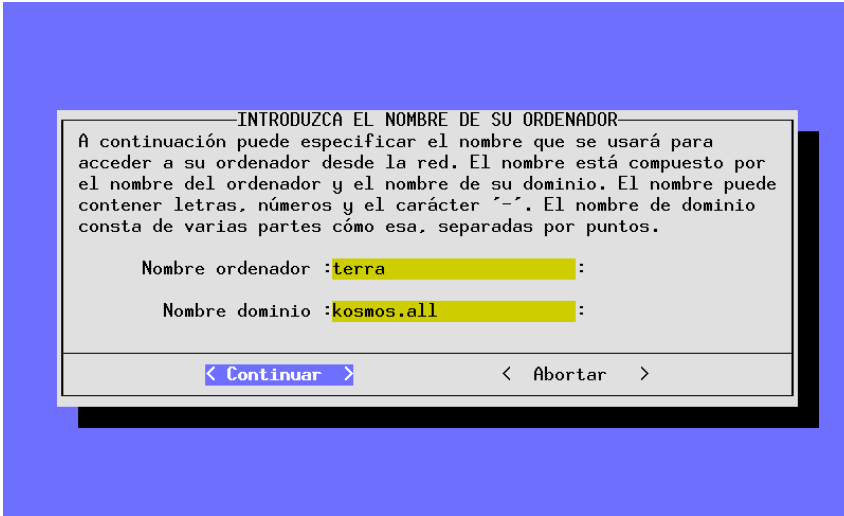


Figura 2.13: YaST – Nombre de computadora y de dominio

Las indicaciones que se han hecho hasta este momento se graban y SuSEconfig (ver apartado 14.5 en la página 340) se encarga de ubicarlas en los distintos ficheros de configuración. YaST se termina y una serie de mensajes sobre el estado del sistema pasan por la pantalla...

- Después de algunos mensajes del sistema y del saludo de "Bienvenida" aparece la pregunta importante por la contraseña (ingl. *Password*) de 'root'. Siempre necesitará esta contraseña cuando quiera entrar al sistema como Administrador de sistema. Se debe elegir esta palabra con cuidado y recordarla perfectamente. Vigile la diferencia entre mayúsculas y minúsculas; es mejor evitar los espacios o caracteres especiales si no se sabe exactamente lo que estos representan. Solo los primeros ocho caracteres cuentan con la configuración predeterminada.
- YaST pregunta si se desea configurar el modem. Si realmente tiene uno se puede configurar ahora o también en cualquier otro momento. Seleccionando 'Continuar', YaST pregunta por el puerto serie de éste (figura 2.15 en la página 23). – Respecto a los "Winmodems" consulte [file:/usr/share/doc/sdb/de/html/cep\\_winmodem.html](file:/usr/share/doc/sdb/de/html/cep_winmodem.html).
- YaST pregunta si se desea ajustar el mouse. Para hacerlo, se elige 'Continuar' y se selecciona el tipo de mouse de una lista (parecido a figura 2.16 en la página 24). Si hay un mouse conectado al puerto serie, YaST quiere saber en cuál está (figura 2.15 en la página 23). También se elige este puerto de la lista.

Si fuera preciso instalar paquetes desde los CDs restantes (ver apartado 2.1.7 en la página 18), YaST lo haría ahora...

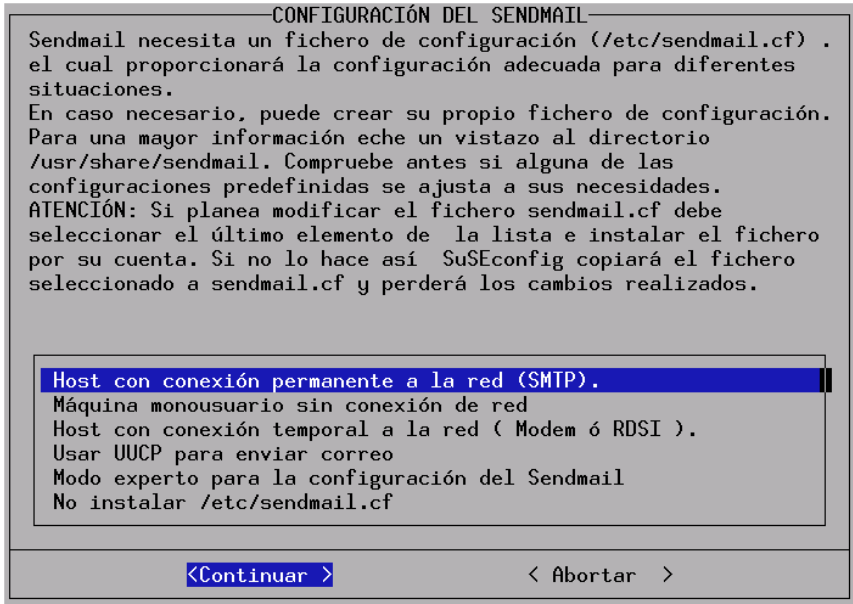



Figura 2.14: YaST – Selección del sistema de correo

- YaST le pide insertar los CDs restantes para que todo el software seleccionado se instale. El último CD solo se debe introducir si se ha pedido explícitamente la instalación de fuentes (ingl. *sources*) de algún programa; por lo general este no es el caso! Si tiene SuSE Linux en DVD la instalación es más cómoda ya que todo viene incluido en *un solo DVD*.
- Después se finaliza YaST y se debe pulsar  .

Su SuSE Linux está ahora completamente instalado.

### 2.1.10. Entrar al sistema después de la primera instalación

Mientras se ejecutan diversos scripts de configuración en segundo plano, se puede entrar al sistema como usuario 'root'; p.ej. en la consola 1. Por detrás del mensaje "Login:", se escribe root y cuando se pida la contraseña ("Password:"), se introduce la contraseña definida anteriormente para el usuario 'root'; esta contraseña se ha definido en el apartado 2.1.9 en la página anterior).

El Prompt del sistema Linux aparece y se puede comenzar a trabajar:

```
tierra:~ #
```

Por ejemplo, se puede introducir el comando `ls -a` para ver el listado de los ficheros en el directorio actual.

```
tierra:~ # ls -a
```





Figura 2.15: YaST – Selección de las interfaces de modem y mouse

O también se puede introducir por ejemplo YaST (**yast**) para modificar la instalación o administrar el sistema.

```
tierra:~ # yast
```

Cuando YaST (**yast**) arranca se pueden generar usuarios adicionales usando la opción del menú 'Administración de sistema'. Se sigue con la opción 'Configurar XFree86™' la cual permite configurar la tarjeta gráfica (ver apartado 6.3 en la página 147).

En segundo plano se ejecutan scripts de configuración automáticos, en computadoras menos potentes este procedimiento puede durar – según el tamaño de la instalación – hasta más de una hora. Si se llegara a apagar la computadora prematuramente, YaST se ejecutará automáticamente en el próximo arranque del sistema.

Los mencionados scripts se han ejecutado por completo cuando aparece en la Consola 9 (acceso a la consola con **(Alt) + (F9)**; regrese al modo gráfico con **(Alt) + (F7)**):

Have a lot of fun!

Después de la instalación se pueden efectuar más configuraciones como la instalación de hardware adicional, la configuración de red o la de servidor.



Figura 2.16: YaST – Selección del driver de mouse

## 2.2. Apagar y arrancar el sistema

### Atención

¡Nunca se debe apagar de golpe una computadora con Linux! Hay que usar la función de parada de KDM o uno de los comandos presentados en el apartado 2.2 para efectuar una "parada limpia" (ingl. *Shutdown*). En caso contrario es preciso efectuar una comprobación del sistema de ficheros la próxima vez que se inicia la computadora. Esto tarda un cierto tiempo e incluso es posible que el mecanismo de comprobación no sea capaz de recuperar todos los datos.

Se han de usar los comandos de la tabla 2.1 para apagar (ingl. *shutdown*) correctamente la computadora.

- |                        |  |
|------------------------|--|
| <b>shutdown -h now</b> | detiene el sistema (se podrá apagar la máquina cuando aparezca el mensaje: "the system is halted") |
| <b>shutdown -r now</b> | reinicia el sistema inmediatamente después de haberlo parado                                       |

Cuadro 2.1: Comandos para parar el sistema Linux

En general, el comando **shutdown** en todas sus variantes sólo puede ser ejecutado por el usuario `'root'`.

Para "apagar" el sistema, se entra utilizando la contraseña `'root'` y se introduce el comando **shutdown -h now** o **shutdown -r now**.

También se puede reiniciar la computadora mediante la combinación de las teclas `(Ctrl) + (Alt) + (Supr)` (`(Ctrl) + (Alt) + (Del)`). Dado que esta combinación de teclas bajo X11 no es reconocida, primero se debe salir de X11. Sin embargo esta combinación puede ser usada por cualquier usuario desde cualquier consola virtual.

### 2.3. Arrancar SuSE Linux

Después de la instalación falta por aclarar cómo se desea arrancar SuSE Linux en el uso diario (Arrancar).

El siguiente resumen muestra las principales posibilidades de arrancar Linux. El método de arranque que más se adapta a sus necesidades depende en gran medida del tipo de uso previsto.

**Disquete de arranque:** Para arrancar Linux con el *disquete de arranque*. Esta posibilidad siempre funciona y no representa ningún trabajo, porque posiblemente ya lo ha generado durante la instalación utilizando YaST2.

El disquete es una buena solución intermedia si no se tiene en el momento otra posibilidad o si se prefiere postergar la decisión sobre este tema. También en combinación con OS/2 o Windows NT, el uso del disquete de arranque puede representar una buena solución.

**loadlin:** La variante con loadlin presupone:

- La computadora tiene que estar bajo DOS en modo real o en el modo virtual del 8086 teniendo activado un servidor VCPI. Un servidor VCPI proporciona p. ej. *emm386.exe*. Dicho de otra manera: Se trata de una solución que *no* funciona bajo Unix, OS/2, Windows NT o en una ventana DOS de Windows 95/98 – pero sí que funciona bien desde el prompt de MS-DOS o desde el modo DOS de Microsoft Windows 95/98.
- El ordenador debe tener suficiente memoria libre en DOS: Por debajo del límite de 640 KB hace falta un mínimo de 128 KB, el resto puede ser memoria extendida EMS/XMS.

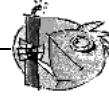
Aunque su instalación es un poco complicada, loadlin se puede integrar fantásticamente en los menús de arranque de Windows 95 y 98. Esto exige editar manualmente ficheros de configuración. La gran ventaja es que no se modifica el sector de arranque MBR (ingl. *Master Boot Record*). De esta manera, los demás sistemas operativos no ven más que una partición con anotaciones, como huella de Linux.

Para instalar loadlin, se requieren ciertos conocimientos de DOS y de Linux. Se debe saber cómo generar con un Editor los ficheros de configuración necesarios. En el apartado 5.9 en la página 137 hay detalles sobre este procedimiento. Es posible que se presenten problemas si se equivoca configurando los menús de arranque de Windows 95/98; en caso extremo, ya no se podría acceder a la instalación de Windows. *Antes* de configurar los menús de arranque se debe comprobar que el sistema se carga con un disquete de arranque de Windows.

**LILLO:** La solución más limpia desde un punto de vista técnico y más universal, es el uso del gestor de arranque LILLO (LInux LOader) que permite seleccionar entre distintos sistemas operativos antes de arrancar. Se puede instalar LILLO directamente durante la primera instalación de sistema o bien más tarde, p. ej. mediante YaST (ver el apartado 3.9.2 en la página 81). Ciertamente LILLO

tiene que estar presente en el sector de arranque del disco duro, lo que implica un pequeño riesgo. El tratamiento de un posible error exige conocimientos básicos del proceso de arranque. Es necesario saber editar – por algún caso – el fichero principal de configuración de LILO. También es conveniente saber antes de la instalación, cómo desinstalar de vuelta LILO.

Sigue siendo así que LILO representa la mejor forma de arrancar.



### Atención

Hay determinadas versiones de BIOS que comprueban la estructura del sector de arranque (MBR) y que emiten – por equivocación – la advertencia de presencia de virus después de la instalación de LILO. Lo más sencillo para resolverlo es entrar en la BIOS y tratar de desactivar la protección antivirus ('virus protection'). – Una vez que Linux esté instalado es posible activar esta característica de nuevo, pero si se usa la computadora exclusivamente con Linux tampoco hace falta.

Se puede encontrar una explicación exhaustiva sobre los diferentes métodos de arranque y en especial sobre LILO y loadlin en el capítulo 5 en la página 109 en adelante.

## La pantalla gráfica de SuSE

Desde la versión SuSE Linux 7.2 aparece una pantalla gráfica con el Logo de SuSE en la consola 1. Al instalar el sistema con YaST2 la opción que lo realiza ("vga=771") se apunta dentro del fichero `/etc/lilo.conf`.

### Desactivar la pantalla de SuSE

En principio existen tres diferentes posibilidades:

- Desactivar la pantalla especial bajo demanda.

Para realizarlo se ha de teclear en la línea de comandos

```
tierra: # echo 0 >/proc/splash
```

El comando

```
tierra: # echo 0x0f01 >/proc/splash
```

enciende la pantalla gráfica nuevamente.

- Desactivar la pantalla de SuSE por omisión:

Para realizarlo se ha de añadir el parámetro de kernel `splash=0` a la configuración del gestor de arranque. En este caso, lo más sencillo es editar el fichero `lilo.conf`, añadiendo la siguiente línea:

```
append="splash=0"
```

En caso de que ya existiera una línea `append` dentro de `lilo.conf`, modifique la misma; p. ej.:

```
append="vga=771"
```

se convertiría en

```
append="vga=771 splash=0"
```

Para trabajar en el modo texto habitual de las versiones anteriores de SuSE Linux se puede poner "vga=normal" en la línea **append**.

- Desactivar la pantalla SuSE "para siempre":

Esta desactivación se realiza compilando un kernel nuevo. En la configuración del kernel se ha de desactivar la opción dentro del menú 'frame-buffer support'.



### Truco

Al desactivar el soporte de framebuffer dentro del kernel, el "Splash-Screen" se desactiva automáticamente. ¡SuSE no ofrece ningún soporte en caso de haber compilado un kernel propio!

Para la gran mayoría de usuarios lo mejor es la modificación de `/etc/lilo.conf`. Después de ello hace falta ejecutar `lilo` para que los cambios tengan efecto; ver apartado [5.5](#) en la página [122](#).

## 2.4. Instalaciones especiales

### 2.4.1. Instalación sin lector CD-ROM soportado

¿Qué hacer si no es posible efectuar una instalación estándar a través de un lector CD-ROM? El lector CD-ROM podría ser uno de los modelos "propietarios" antiguos para los que no siempre existe soporte. También es posible que no se tenga una unidad CD-ROM en una segunda computadora (p. ej. un portátil) pero que sí se tenga una tarjeta Ethernet o un cable PLIP...

SuSE Linux ofrece también la posibilidad de instalar el sistema en una computadora que no tenga ningún CD-ROM sino una conexión de red Ethernet tipo NFS o FTP o vía PLIP (apartado 2.4.1) .

### Instalación desde una fuente en la "red"

El soporte no cubre esta vía de instalación. Solo los usuarios experimentados deberían usar este medio para instalar.

#### ¿De qué se trata?

La computadora en la cual se quiere instalar SuSE Linux no tiene *ningún* lector CD-ROM. Sin embargo, se puede establecer una conexión vía red a otra computadora que tenga un lector CD-ROM o en cuyo disco duro haya una copia del CD. Además hace falta copiar del CD-Rom los ficheros `.S.U.S.E-disk*` al disco duro, p. ej. mediante:

```
tierra: # cp /cdrom/.S* /pepe
tierra: # cp -a /cdrom/suse /pepe
```

¡La "otra" computadora debe ser capaz de "exportar" los datos adecuadamente!



#### Truco

Una alternativa es la de iniciar el sistema de rescate en la computadora remota y exportar directamente el CD 1.

#### Paso por paso...

1. Comenzar la instalación del cliente como se ha explicado en el apartado 2.1 en la página 7.
2. Seguir los pasos de la instalación como se ha indicado en el apartado 2.1.2 en la página 8 – pero considere lo siguiente:
  - Al llegar a la opción del menú 'Módulos de kernel', cargar el driver de red adecuado (opción 'Driver de red'). Esto se requiere también al instalar vía PLIP; caso que requiere el disquete de los módulos.

- Cuando `linuxrc` pregunte por la 'Fuente de instalación', seleccione 'Red (NFS)' y a continuación proceda con la configuración de red. También existe la posibilidad de instalar vía FTP.
3. Finalizar la instalación como se ha explicado en el apartado 2.1.3 en la página 13 en adelante.

### Posibles problemas

- La instalación termina antes de haber comenzado realmente: El directorio de instalación de la "otra" computadora no se exportó con derechos de ejecución (`exec`) – se ha de modificar esto.
- El servidor desconoce la computadora en la que SuSE Linux debe ser instalado. Introducir al fichero `/etc/hosts` del servidor, el nombre y la dirección IP de la computadora nueva.

### 2.4.2. Instalación y configuración automática (ALICE)

#### ¿Por qué automatizar?

Con la instalación y configuración automática de sistemas Linux es posible conseguir servidores totalmente uniformes. Pero no solo en caso de los servidores es interesante "clonar" máquinas sino también a partir de una cierta cantidad de clientes (máquinas sobremesa). Con la instalación automática quedan iguales todas las máquinas, con la misma versión del sistema operativo y del software instalado, tal como la estructura del sistema de ficheros y los ficheros de configuración. Gracias a la automatización se puede garantizar la reproducción fácil de una determinada instalación sin necesidad de conocimientos especiales. De esta forma se puede extender fácilmente el parque de máquinas y la administración de las mismas se simplifica. Por ejemplo no hace falta buscar ficheros de configuración en diferentes ubicaciones y todo el software se comporta igual, ya que las versiones son las mismas. Cuando se instalan parches, estos tienen efecto en todos los servidores.

Se trata de una serie de características que mejoran la calidad del servicio prestado.

#### Resumen de ALICE

ALICE (ingl. *Automatic Linux Installation and Configuration Environment*) incluye la instalación y las áreas principales de configuración.

El mantenimiento de los ficheros de configuración se realiza mediante CVS, lo que facilita las actualizaciones de estos desde diferentes puntos y con varios usuarios.

Las máquinas pueden pertenecer a una o a varias clases. Así se pueden mantener las computadoras lo más "parecidas" posible; solo los datos realmente necesarios se indican en el fichero de configuración específico para cada computadora. Para



su estructuración, los ficheros de configuración se han distribuido en tres directorios diferentes. El directorio `templates` contiene algunas configuraciones por defecto, `classes` contiene las configuraciones específicas de una determinada clase e `info` alberga información específica del mismo host. La configuración predeterminada se superpone con la de una determinada clase y a su vez éstas se pueden superponer con los valores individuales del host.

ALICE es un proyecto en continua evolución. Si en este momento no se encuentra ningún módulo para la configuración del software que está usando, es posible que Usted mismo lo pueda realizar o que se haga mediante un proyecto específico.

### Información adicional

La documentación del paquete `alice` informa sobre el uso de los módulos de ALICE, la puesta en marcha de un servidor de instalaciones, la arquitectura de ALICE y sobre una sesión de configuración.

### Instalación automatizada con YaST1

Se puede utilizar la "Instalación automatizada" de YaST1 independientemente del proyecto ALICE; véase los consejos en el artículo

```
file:/usr/share/doc/sdb/de/html/cg_autoinstall.html.
```

### 2.5. Consejos y trucos

#### 2.5.1. Hacer espacio para Linux (particionar)

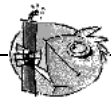
La idea es preparar el disco duro para alojar nuevas particiones Linux. Esperamos que se tenga un poco de tiempo para repasar este apartado con tranquilidad; es recomendable tener un par de disquetes o cintas para un respaldo o copia de seguridad y también un disquete de arranque del sistema operativo *actual*.

#### Información adicional

Particionando se puede dividir un disco duro en varias zonas que sean bastante independientes entre sí. Una buena razón para generar varias particiones es la posibilidad de la coexistencia de varios sistemas operativos con sus correspondientes sistemas de fichero en un solo disco duro.

¿Cómo generar entonces espacio para particiones de Linux?

- Es posible borrar por separado particiones del disco duro; con esta operación se pierden todos los ficheros que se encuentran en ella. El espacio que se libera de este modo en el disco estará entonces a disposición para una nueva partición (p. ej. Linux) o bien para varias.
- También es posible asignar particiones concretas a otros sistemas operativos pero se perderán todos los ficheros de la partición como si se estuviera borrando.
- Bajo MS-DOS o Windows 95/98 es posible disminuir el tamaño de la última partición del disco sin pérdida de ficheros. Antes de particionar es necesario usar un programa de defragmentación para que todos los ficheros se sitúen al comienzo de ésta. Si solo existe *una* partición de MS-DOS o de Windows, resulta sencillo con este método, hacer espacio para particiones Linux. Después de la defragmentación se pueden usar programas especiales – p. ej. el programa freeware *fips* – para disminuir el límite superior del cilindro y así achicar el tamaño de la partición. *fips* se encuentra en el CD 1 en el directorio *dosutils*.
- Un método muy cómodo, si bien acompañado de costes, es el de la instalación de un disco duro adicional.



#### Atención

Al modificar particiones es necesario trabajar cuidadosamente, vigilando las instrucciones del software a tal efecto. No obstante, pueden aparecer problemas que provoquen la pérdida completa de ¡todos los datos! SuSE no se puede responsabilizar del buen funcionamiento de la partición del disco. En todo caso es muy recomendable hacer copias de seguridad, como mínimo de los ficheros más importantes y preparar un disquete de arranque.

**Paso por paso...**

Para particionar el disco duro se hace lo siguiente:

1. Se debe saber cuántas particiones hay en el disco y qué tamaño tienen. Para averiguarlo se usa el programa fdisk del sistema operativo.
2. Planificar la cantidad de particiones requeridas y sus tamaños. La información al respecto está en el apartado 2.6 en la página 40 y en el apartado 2.7 en la página 43.
3. Apuntar el plan de particiones en un papel ya que se necesitarán estos datos varias veces durante la instalación.
4. En este momento se recomienda encarecidamente hacer un respaldo de todos los ficheros en el disco duro. Si no se tiene una unidad de cinta (ingl. *streamer*) y tampoco se quiere salvar todo en disquetes, entonces como mínimo se han de salvar los datos más importantes y los ficheros de arranque y de configuración (p. ej. `config.sys`, `autoexec.bat` y `*.ini`). Generar un disquete de arranque para el sistema operativo actual y probar si se puede arrancar con éste. En este disquete de arranque también se necesita un par de herramientas como p. ej. un editor, el programa de particionar fdisk y el programa para hacer respaldos.
5. Se continúa de acuerdo a la configuración:

- **DOS/Windows 95/98, una partición en el disco duro y, sin respaldo completo (ingl. *File-Backup*):**

Hace falta disminuir el tamaño de la partición sin producir pérdida de datos. Para ello, se mueven todos los datos al comienzo de la partición; con este fin se puede usar p. ej. el programa `defrag.exe` (MS-DOS 6 o Windows 95/98).

Los programas de defragmentación no suelen mover ficheros escondidos ni ficheros de sistema, ya que estos pueden estar "anclados" en un sitio definido del disco duro a causa de una protección de copia. Cuando se está seguro de no tener tales ficheros en el disco, se pueden desactivar los atributos `oculto` o `sistema` en todos los ficheros que los tengan activados o, según el programa de defragmentación usado, ajustar unos parámetros y forzar la defragmentación de estos ficheros; las versiones más recientes de `defrag` usan para ello el comando `/P`.

El fichero de intercambio ("swap") de Windows también es un fichero oculto. Si está mal colocado se debe desactivar bajo Windows en la "Configuración de sistema".

Si finalmente se consigue suficiente espacio al final de la partición, dirjase entonces al directorio `\dosutils\fips\fips15` del primer CD. Allí se encuentra el programa `fips.exe` que permite disminuir el tamaño de la partición.

Antes de arrancar este programa, conviene estudiar las instrucciones amplias que se encuentran en el mismo directorio, ya que se trata de un tema un poco delicado. Por lo demás, cabe señalar que `fips.exe` solamente se

ejecuta bajo DOS así que tendrá que finalizar Windows o llevar Windows 95/98 al modo DOS.

Después de ejecutar `fips.exe` se tiene una segunda partición en el disco duro, la cual se particionará luego para Linux.



### Truco

También se puede achicar particiones del tipo `fat32` usando `fips.exe` del directorio `\dosutils\fips\fips20`. ¡Antes de utilizar esta versión de FIPS, se debe hacer *en todo caso* un respaldo de los datos!

#### ■ DOS/Windows 95/98 y varias particiones y, un respaldo completo de los datos (ingl. *File-Backup*):

Al borrar la partición DOS generándola después con tamaño reducido, se pierden todos los datos contenidos en ella, así que se necesita un respaldo de ficheros previo; no es suficiente un respaldo de la imagen del disco (ingl. *Image backup*). Con `fdisk` se borran todas las particiones antiguas y se generan las nuevas. El próximo paso consiste en formatear la(s) partición(es) e instalar el sistema operativo, copiando todos los ficheros desde el respaldo.

6. Arrancar la computadora desde cero.
7. Comprobar ahora si el sistema operativo funciona correctamente. Con YaST se puede generar después la partición Linux en el espacio del disco que se acaba de obtener.

### Posibles problemas

Se pueden presentar los siguientes problemas:

- No es posible achicar la partición lo suficiente, ya que existen algunos ficheros o bloques inamovibles. En este caso hay que modificar los atributos de los ficheros.

### 2.5.2. Arrancar con disquete (SYSLINUX)

El disquete de arranque sirve para la instalación en muchas circunstancias especiales como p. ej. la falta de un lector de CD-ROM.

El programa SYSLINUX (paquete `syslinux`) inicia el proceso de arranque y realiza un reconocimiento reducido del hardware. Los pasos más importantes de este reconocimiento son los siguientes:

- Averiguar si la BIOS soporta un "framebuffer" según el estándar VESA 2.0 y arrancar el kernel de acuerdo a ello.
- Obtener datos técnicos del monitor (Información DDC).

- Leer el primer bloque del primer disco duro (MBR) para averiguar la asignación de las ID de la BIOS con los nombres de dispositivo de Linux (importante para la configuración posterior de LILO). SYSLINUX trata de leer el bloque mediante la función lba32 de la BIOS para determinar si esta función está soportada.



### Truco

Pulsando la tecla `(Shift)` cuando SYSLINUX se inicia, todos los pasos mencionados se suprimen.

Para facilitar la búsqueda de errores se puede añadir la línea `|verbose 1|` al fichero `syslinux.cfg`. De esta forma el SYSLINUX siempre informa qué paso se está ejecutando.

### 2.5.3. Arrancar con el CD 2

Se puede arrancar no solamente con el CD 1 sino también con el CD 2. El primer CD usa una imagen de arranque (bootimage) de 2,88 MB mientras que el segundo usa la imagen tradicional de 1,44 MB.

Si está claro que la computadora puede arrancar desde el CD pero se presentan problemas, use el CD 2. Desafortunadamente existen algunos BIOS que no reconocen correctamente las imágenes grandes.

### 2.5.4. Crear un disquete de arranque bajo DOS

#### Requisito

Se necesita un disquete HD de 3.5 pulgadas, formateado y la disquetera correspondiente que permita el arranque. Trabajando bajo Windows 95/98 *no* se arranca setup en una ventana MS-DOS pero sí en modo MS-DOS!

#### Información adicional

En el CD 1 del directorio `/disks` hay un par de imágenes de disquetes (ingl. *Images*). Es posible copiar una de estas imágenes, mediante una utilidad especial, a un disquete que se convierta entonces en un disquete de arranque. Estas imágenes de disquete contienen también el "Loader" Syslinux y el programa `linuxrc`. El programa Syslinux permite seleccionar un kernel durante el arranque y pasar parámetros al hardware. – El programa `linuxrc` presta asistencia cuando se cargan módulos del kernel especiales para el hardware y finalmente inicia la instalación.

Normalmente se puede usar el disquete de arranque suministrado para arrancar la máquina. Solo en el caso de tener un hardware un tanto "exótico", que no sea soportado por el kernel de este disquete, es necesario generar un disquete de arranque del modo en que se explica en este apartado.

### Con Setup

#### Paso por paso...

Para crear un disquete de arranque se hace lo siguiente:

1. Poner en marcha Setup directamente desde el CD 1.
2. Seleccionar la opción 'Floppy' y pulsar , después 'Boot/Arranque' y de nuevo .
3. Ahora se debe elegir un disquete con un kernel adecuado que soporte p. ej. la adaptadora SCSI. Setup muestra los datos más importantes sobre los diferentes kernels. Si se necesitara información adicional, se puede consultar el fichero `\disks\readme.dos`  
Recuerde el nombre del kernel ya que lo necesitará luego. Después pulse .
4. Ahora se graba el disquete. Insertar un disquete de 3.5 pulgadas dentro de la disquetera (debe llevar formato DOS) y seleccionar el tipo de disquete que se quiere generar.
  - Solo se necesita el disquete de arranque "Boot" (en SuSE Linux ya no es necesario el disquete 'Root'). Colocar el cursor sobre 'Boot/Arranque' y pulsar .
  - Setup pide reconfirmar que se ha insertado un disquete. Pulsar otra vez . Ahora se procede a grabar el disquete.
  - Cuando la grabación esté lista, se presiona .
  - Seleccionar la opción 'Listo', para salir de la pantalla y de Setup.

### Con rawrite

Otra posibilidad para escribir el disquete en el prompt de DOS es el programa DOS `rawrite.exe` (que resulta un poco más lento). Se encuentra en el CD 1, directorio `\dosutils\rawrite`.

Las imágenes estándar de disquetes de arranque se encuentran en el CD 1, directorio `/disks`; allí se puede leer el fichero `README`. La imagen `bootdisk` es el patrón para el disquete estándar. Los verdaderos kernels se encuentran en el directorio `/suse/images` y *no* tienen ninguna extensión; se recomienda leer el fichero `README` en este directorio.

Si resulta útil el disquete estándar suministrado con SuSE Linux, se procede de la siguiente manera, suponiendo que se encuentra en el directorio del CD:

```
Q:> dosutils\rawrite\rawrite  
disks\bootdisk
```

a:

Si necesita soporte de hardware especial utilice una imagen diferente para el disquete de arranque en lugar de `bootdisk`. El kernel "todoterreno" `k_i386` puede resolver muchos problemas.

### 2.5.5. Crear un disquete de arranque bajo Unix

#### Requisito

Hay un sistema Unix/Linux que incorpora un lector CD-Rom a su disposición; además se necesita un disquete libre de errores (formateado).

Para crear el disquete de arranque se procede de la siguiente manera:

1. Si aún falta formatear el disquete:

```
tierra: # fdformat /dev/fd0u1440
```

2. Montar el primer CD (Disk 1); p. ej. hacia /cdrom:

```
tierra: # mount -t iso9660 /dev/cdrom /cdrom
```

3. Entrar al directorio disks en el CD:

```
tierra: # cd /cdrom/disks
```

4. Generar el disquete de arranque con:

```
tierra: # dd if=/cdrom/disks/bootdisk of=/dev/fd0 bs=8k
```

Los ficheros LIESMICH (en alemán) y README en el directorio disks indican las capacidades de cada kernel ; estos ficheros se pueden visualizar con **more** o **less**. Si se necesita soporte de hardware especial, hay que usar una imagen diferente para el disquete de arranque. El kernel "todoterreno" k\_i386 puede resolver muchos problemas.

El asunto se complica un poco si durante la instalación se quiere utilizar un kernel compilado a medida. En tal caso se copia primero la imagen estándar (bootdisk) en el disquete, sobrescribiendo posteriormente el kernel del disquete (linux) con el kernel propio (véase el apartado 10.5 en la página 252):

```
tierra: # dd if=/cdrom/disks/bootdisk of=/dev/fd0 bs=8k
tierra: # mount -t msdos /dev/fd0 /mnt
tierra: # cp /usr/src/linux/arch/i386/boot/vmlinuz /mnt/linux
tierra: # umount /mnt
```

### 2.5.6. ¿Linux soporta mi lector CD-ROM?

Se puede decir que por lo general, Linux soporta la mayoría de los lectores CD-ROM.

- No se debe presentar ningún problema usando lectores del tipo ATAPI.
- En el caso de lectores tipo SCSI solo importa que la controladora SCSI, que lleva la conexión al CD-ROM, tenga soporte por parte de Linux. Hay una lista de controladoras soportadas en el banco de datos de componentes CDB (<http://cdb.suse.de/>). Si no encontrara soporte para su controladora SCSI y el disco duro está conectado a la misma, tal cual tiene un problema :-)

- También hay muchos lectores CD-ROM propietarios que funcionan con Linux. No obstante, pueden presentarse problemas con este grupo de dispositivos. Si no se menciona explícitamente su lector, se puede probar con uno similar del mismo fabricante.
- Ya son bastante comunes los lectores CD-ROM en el puerto paralelo. Lamentablemente no existe ningún estándar para esta clase de dispositivo, lo que ocasiona problemas con frecuencia. SuSE Linux incluye una serie de drivers en estado Alpha para algunos de estos lectores. Si no funciona ningún driver solo queda el desvío por la partición DOS. Téngase en cuenta que existen algunos lectores soportados por Linux, que solo funcionan cuando han sido inicializados por el driver de DOS, efectuando después un arranque en *caliente*.

### 2.5.7. Un lector CD-ROM ATAPI se traba leyendo

Cuando no se reconoce bien un lector CD-ROM ATAPI o él mismo se traba leyendo, en muchos casos se debe a un fallo en la configuración de los componentes. Normalmente todos los dispositivos que se conectan al bus (E)IDE deben estar conectados en fila, es decir, que el primer dispositivo es el master en el primer canal y el segundo es el esclavo. El tercer dispositivo debe ser entonces master en el segundo canal y el cuarto allí el esclavo.

En realidad resulta que muchas computadoras solamente contienen un disco duro y un CD-ROM que se encuentra entonces como master en el segundo canal. En algunas ocasiones Linux no maneja bien este *vacío*. Muchas veces se puede ayudar al kernel introduciendo un parámetro adicional (`hd<c>=cdrom`, ver también apartado 11.3.2 en la página 258).

También puede ocurrir que un dispositivo tenga los "jumpers" mal colocados; esto quiere decir que está configurado como esclavo pero se encuentra como master en el segundo canal o viceversa. En caso de duda es recomendable comprobar y eventualmente corregir estas configuraciones.

A parte de esto, hay una serie de "chipsets" EIDE defectuosos que en gran parte ya se conocen y el kernel contiene código para solventar los problemas. Existe un kernel especial para estos casos (ver el README en `/disks`) y sus parámetros se detallan en el apartado 11.3.2 en la página 258.



#### Aviso

Si no se puede arrancar en un principio, se puede probar con los siguientes parámetros del kernel. – Deben ser introducidos en el "prompt" de arranque:

**boot:** `linux <Parámetro a introducir>`

**Atención:** ¡No olvide el nombre del kernel (`linux`) por delante de los parámetros!

`hd<x>=cdrom` – `<x>` simboliza a, b, c, d etc. y tiene el siguiente significado:



- a – Maestro en la 1ª controladora IDE
- b – Esclavo en la 1ª controladora IDE
- c – Maestro en la 2ª controladora IDE
- ...

Ejemplo para <Parámetro a introducir>: `hdb=cdrom`

Con este parámetro se puede indicar al kernel donde está el lector CD-ROM del tipo ATAPI, si es que el kernel no lo encuentra por sí mismo.

**ide<x>=noautotune** – <x> vale 0, 1, 2, 3 etc. y tiene el siguiente significado:

- 0 – 1ª controladora IDE
- 1 – 2ª controladora IDE
- ...

Ejemplo para <Parámetro a introducir>: `ide0=noautotune`

Este parámetro ayuda normalmente en combinación con discos duros del tipo (E)IDE.



#### Aviso

En el apartado 11.3.2 en la página 258 se pueden encontrar parámetros del kernel adicionales, para los problemas relacionados con hardware SCSI o con tarjetas de red.

### 2.5.8. Lectores CD-ROM en el puerto paralelo

El programa `linuxrc` ofrece durante la instalación todos los drivers disponibles. Por lo general no hace falta vigilar ningún comportamiento especial.

Lamentablemente existen muchos lectores que aún no tienen soporte (p. ej. los de Freecom). Incluso es posible que existan lectores que son iguales según sus etiquetas, pero que unos funcionan y otros no. Aparentemente los fabricantes han cambiado características internas sin notificación, usando otro número de serie...

Algunos lectores deben ser inicializados con el driver de DOS antes de ser usados con Linux:

1. Arranque DOS y deje cargar el driver del CD-ROM.
2. Introduzca el disquete de arranque de Linux.
3. Efectúe un arranque en caliente.

Si realmente no hay soporte para el lector CD-ROM sigue siendo necesario hacer el rodeo, pasando por la partición DOS (ver apartado 2.4 en la página 29).

Para informarse sobre el estado actual de la programación del puerto paralelo bajo Linux, consulte <http://www.torque.net/linux-pp.html>.

### 2.5.9. loadlin necesita más memoria para cargar el kernel

No tiene suficiente memoria por debajo de los 640 KB. Se puede intentar excluir algunos drivers de los ficheros de arranque del sistema (`config.sys`, `autoexec.bat`) o de cargarlos a la memoria alta.

Si hay unidades comprimidas bajo Windows 95/98 y la carga de drivers a memoria alta no funciona, se deben descomprimir entonces las unidades que lo estén.

### 2.5.10. loadlin no funciona

Si hay algún problema con `loadlin`, se puede usar este comando con las opciones `-v`, `-t` o `-d`. Lo mejor para escribir la información del debug al fichero `debug.out` es usar:

```
C:\> loadlin -d debug.out <parámetros adicionales>
```

este fichero se puede enviar al soporte de SuSE. Para <parámetros adicionales> se debe introducir algo de la propia configuración de sistema (ver el apartado 5.9.1 en la página 138).

## 2.6. Particionar el disco

A los principiantes en el uso de Linux y del sistema de ficheros, se les podría presentar las siguientes preguntas: ¿Cuánto espacio hay que proporcionar a Linux? ¿Cuál es el mínimo, cuánto *debería* ser, cuál es la cantidad razonable y cómo particionar el espacio?

### Tipos de partición en el PC

Cada disco duro contiene una tabla de particiones con espacio para cuatro entradas, de las cuales solo *una* puede ser una partición extendida y el resto primarias o todas podrían ser primarias.

La esencia de las particiones primarias es relativamente simple pues se trata de una zona continua de cilindros, que está asignada a un sistema operativo. Con particiones primarias, solamente se puede establecer un máximo de cuatro; no caben más en la tabla de particiones.

Aquí comienza el concepto de la partición extendida, la que también se representa como una zona continua de cilindros. Sin embargo, es posible dividir la partición extendida en *particiones lógicas*, que no necesitan una entrada en la tabla de particiones. Se puede decir que se trata de una especie de contenedor para las particiones lógicas.

Si se necesitan más de cuatro particiones es necesario definir la cuarta como partición extendida y asignar a ella todos los cilindros libres. En esta se pueden generar entonces *casi* tantas particiones como se desee (el máximo se sitúa en 15 para discos SCSI y en 63 para discos (E)IDE).

A Linux no le importa en cuál tipo de partición (primaria o lógica) está instalado.

## Decidirse...

Comenzamos con lo realmente importante: 180 MB, pero hablando de un uso especial de la computadora, trabajando solamente en la consola sin sistema X Window. Con la idea de usar X y algunas pocas aplicaciones hay que calcular con 500 MB; ambos casos incluyen la zona de intercambio (swap).

¿Cuánto *debería* ser? Alrededor de 1 GB. En el mundo de los discos de gigabytes no es pedir demasiado. Esta cantidad incluiría el espacio de swap pero sin límite superior.

¿Qué cantidad tiene sentido? Depende de lo que se quiera:

- Trabajar bajo X Windows con aplicaciones modernas como KDE o GNOME, Applixware o Staroffice y Netscape o Mozilla necesita 1,2 GB.
- Desarrollar con Linux pequeñas aplicaciones en el entorno del sistema X Window también requiere aprox. 1,2 GB.
- Las dos modalidades anteriores: 2,0 GB
- Compilar servidores X propios, grabar CDs propios y lo anterior: 4 GB.
- Accionar un servidor FTP o de Internet: 700 MB sistema base + infinito.

¿Cómo particionar el espacio? Esta es una pregunta sencilla cuya respuesta no lo es.



### Truco

Con la robustez que ha alcanzado el sistema de ficheros Linux, no es mala idea seguir la estrategia de YaST: Prepare una partición pequeña al comienzo del disco para `/boot` (como mínimo 2 MB, en caso de discos grandes 1 cilindro), una partición para la zona de intercambio (Swap) de 128 a 256 MB y el resto para `/`.

Si se desea hacer algunas particiones pero no muchas, funciona lo siguiente:

- Hasta cerca de 500 MB: Una partición swap y una partición de root (`/`).
- De 500 MB hasta 4 GB: Una partición pequeña para el kernel y para LILO *al comienzo* del disco duro (`/boot`) con al menos 8 MB o bien un cilindro; la partición swap y el resto para la partición de root (`/`).
- Propuesta a partir de 4 GB: Boot (`/boot`, swap, root (250 MB)), home (`/home` con cerca de 200 MB) y el resto para programas (`/usr`); también podría ser una partición para `/opt` (ver en la página siguiente) – igualmente es posible proceder como en el caso de 500 MB hasta.



### Aviso

Según la versión de la BIOS es posible que se necesite una partición Linux por debajo del "límite de 1024 cilindros" para arrancar directamente desde el disco duro (al respecto, leer en la página 113 y el en la página 133) Este tema no tiene importancia si se arranca Linux desde DOS/Windows con loadlin. Desde la versión 6.0 de SuSE Linux, la partición de arranque es generalmente la partición "boot" (/boot).

Se debe tener en cuenta que algunos programas – generalmente comerciales – instalan sus datos bajo /opt, así que es conveniente generar una partición propia para /opt o bien hacer la partición root más grande. KDE y GNOME se encuentran igualmente en el directorio /opt. En particular se trata de los paquetes y demostraciones listados en la tabla 2.2. El requerimiento de espacio indicado en la tabla es algo superior que el real. También se indican programas que *no* se distribuyen con SuSE Linux.

KDE2	200 MB
GNOME	200 MB
htdig	5 MB
Fortify	2 MB
susehelp con búsqueda de texto htdig	40 - 300 MB
Wabi	10 MB
Mozilla	55 MB
Netscape	45 MB
Arcad	350 MB
<b>Applixware</b>	400 MB
Eagle	18 MB
StarOffice	260 MB
Cyberscheduler Software	30 MB
Cygnus Source-Navigator	20 MB
SNiFF+	45 MB
Insure++	45 MB
pep	18 MB
Oracle 8.1.7	900 MB
Sybase – Adaptive Server Enterprise	170 MB
virtuoso – OpenLink Virtuoso Lite Edition	55 MB

Cuadro 2.2: Ejemplos de paquetes bajo /opt – no todos estos se suministran con SuSE Linux.

## 2.7. Particionar para avanzados

En el apartado 2.6 en la página 40 tal como en el apartado 3.6.1 en la página 63, se ha comentado brevemente sobre cómo particionar el sistema. El presente apartado quiere proporcionar información detallada con la cual se pueda crear un esquema de partición optimizado para el sistema. Es además especialmente interesante para aquellos que quieran configurar el sistema de manera óptima, respecto a seguridad y velocidad y que están – según las circunstancias – dispuestos a crear todo desde cero. ¡Arrasar con todo, esa es la idea!

Es fundamental entender el modo de funcionar de un sistema de ficheros UNIX. En particular, los conceptos del punto de montaje (Mountpoint) tal como los de las particiones lógicas y extendidas, se deben haber entendido.

Al principio es importante destacar que no existe *un solo* camino óptimo para todos pero que sí existen muchos caminos buenos para cada uno. No hay de qué preocuparse, ya que también habrá reglas y cifras concretas en este apartado.

Como primer paso, se debe reunir la siguiente información:

- ¿Para qué usará su máquina (servidor de ficheros, servidor de aplicaciones Compute-Server, estación de trabajo)?
- ¿Cuántas personas trabajarán en la computadora (contado en logins simultáneos)?
- ¿Cuántos discos duros tiene la computadora, qué tamaño tienen y cuál interfaz (EIDE, SCSI o una controladora RAID)?

### 2.7.1. El tamaño de la partición de intercambio (swap)

Todavía se puede leer en muchas partes: "La cantidad de Swap debe ser como mínimo el doble de la de RAM". Esta regla pertenece al tiempo en el cual 8 MB de RAM era suficiente. Estos tiempos han pasado. La persona que compra hoy en día una computadora con menos de 64 MB ha sido muy mal aconsejada. Volviendo a la regla anterior: El fin era conseguir una computadora con cerca de 30 a 40 MB de Memoria virtual.

Con las aplicaciones modernas, hambrientas de memoria, hay que corregir estos valores hacia arriba. Normalmente 128 MB de memoria virtual es suficiente, pero es mejor no ser tacaño con ello. Compilando el kernel en el entorno X-Window y mirando las páginas de ayuda con Netscape mientras que en algún lugar se ejecuta Emacs, entonces con 128 MB de memoria virtual se está sin muchas reservas.

Esto significa que el usuario normal se encuentra en el lado seguro con 256 MB de memoria virtual. Lo que no se debería hacer, bajo ningún pretexto, es no proporcionar ningún tipo de memoria swap. Incluso una máquina con 256 MB RAM debería tener una zona de swap. La razón para ello se detalla en el apartado 2.7.3 en la página 47.

También es posible que se ejecuten simulaciones con gasto de *memoria* del orden de gigabytes. Si existen dudas acerca de si Linux puede soportar o no seme-

jante carga, se aconseja leer el apartado [2.7.2](#) en la página siguiente (tipo de uso: Compute-Server).

### 2.7.2. Formas de uso de la computadora

#### Como estación de trabajo:

Este es el tipo de uso más frecuente de una computadora con Linux. Para poder orientarse con valores concretos, hemos compilado un par de configuraciones de ejemplo, que pueden ser usadas según necesidad, en la casa o en la empresa. Los espacios requeridos para un determinado tipo de instalación se encuentran en la tabla [2.3](#)

Instalación	Espacio necesario en disco
muy pequeña	180 MB hasta 400 MB
pequeña	400 MB hasta 800 MB
mediana	800 MB hasta 4 GB
grande	4 GB hasta 8 GB

Cuadro 2.3: Ejemplos de tamaños de instalación

Naturalmente estos valores suben si se quiere guardar ficheros adicionales, aparte de los propios del sistema.

#### Estación de trabajo estándar (muy pequeña)

Le sobra un disco duro de alrededor de 500 MB y lo quiere usar para Linux. En este caso genere una partición de swap de 64 MB y reserve el resto para la partición root /.

#### Estación de trabajo estándar (promedio)

Le quedan 1,2 GB libres para Linux. Genere una partición de arranque pequeña /boot (5-10 MB o un cilindro), 128 MB para el swap, 800 MB para / y el resto para una partición /home aparte.

#### Estación de trabajo (lujo)

Si tiene 1,2 GB o incluso más en varios discos, entonces no existe ninguna forma global de particionar. A este respecto consulte apartado [2.7.3](#) en la página siguiente.

**Como servidor de ficheros:**

Aquí todo depende *realmente* de las prestaciones del disco duro. En todo caso, son preferibles los discos duros tipo SCSI. También vale la pena tener en cuenta la potencia del disco (SCSI, SCSI Ultra Wide, revoluciones, etc.) y de la controladora.

Un servidor de ficheros ofrece la posibilidad de almacenar datos de manera centralizada. Se puede tratar de Directorio de usuario (directorios de usuario), de un banco de datos o de otros ficheros diversos. La ventaja es básicamente una administración simplificada.

Si el servidor de ficheros debe trabajar en una red amplia (a partir de 20 usuarios) la optimización del acceso al disco es esencial.

Supongamos que se quiere configurar un servidor de ficheros a base de Linux para servir con los directorios personales a 25 usuarios. Se calcula que cada usuario ocupará un máximo de 100-150 MB para sus datos personales. Un disco duro de 4 GB para montar `/home` es suficiente, suponiendo que los usuarios no siempre compilan en su Directorio personal (home).

Con 50 usuarios, el simple cálculo indica que es suficiente con 8 GB. En realidad resulta mejor montar `/home` en dos discos de 4 GB, porque estos se distribuyen entre sí la carga y el tiempo de acceso.

**Truco**

¡La memoria intermedia (cache) de un navegador de web se debe encontrar sobre un disco duro local!

**Uso como Servidor:**

Un Servidor (Compute-Server) es generalmente una computadora potente que se encarga de tareas de cálculo grandes en una red. Típicamente una máquina de estas características tiene mucha memoria (a partir de 512 MB). El cuello de botella se encuentra aquí, en las particiones de swap. En este caso también cuenta que es mejor distribuir varias particiones swap en varios discos.

**2.7.3. Posibilidades de optimización**

Generalmente los discos duros son el factor limitante. Existen tres diferentes posibilidades (que se deben usar juntas) para pasar por ese cuello de botella:

- Distribuir la carga de manera equilibrada entre varios discos.
- Utilizar un sistema de ficheros optimizado (p.ej. `reiserfs`).
- Equipar el servidor de ficheros con suficiente memoria (mínimo 256 MB).

### Paralelizar con varios discos

Hay que explicar el primer método con más detenimiento. El tiempo total que transcurre hasta que se pueden proporcionar los datos pedidos a un disco, se constituye (aproximadamente) de las siguientes fases:

1. tiempo, hasta que el pedido está en la controladora.
2. tiempo, hasta que la controladora envíe este pedido al disco duro.
3. tiempo, hasta que el disco duro posiciona su cabezal.
4. tiempo, hasta que el disco se haya girado hacia al sector correcto.
5. tiempo para la transmisión de los datos.

El punto 1 depende de la conexión a la red, se regula allí y no nos debe ocupar ahora. El tiempo mencionado en el punto 2 es muy corto y depende de la controladora misma. El punto 3 suele ser "lo gordo", ya que se trata de un tiempo que se mide en ms. Comparado con los tiempos de acceso a la memoria RAM, que son del orden de ns, hablamos de un factor de 1 millón(!). El punto 4 depende de las revoluciones del disco y el punto 5 de esas revoluciones y de la cantidad y posición actual de los cabezales (en la zona interior o exterior del disco).

Lo mejor para un buen rendimiento es entonces "atacar" en el punto 3. Los discos del tipo SCSI lo tratan de mejorar mediante la característica "disconnect". Esta característica significa más o menos lo siguiente:

La controladora envía al dispositivo conectado (en este caso el disco duro) la orden "¡Vete a la pista x, sector y!". Ahora la mecánica del disco duro con toda su inercia se tiene que poner en marcha. Si el disco es inteligente (o maneja "disconnect") y el driver de la controladora también conoce esta característica, entonces la controladora del disco envía inmediatamente la orden "disconnect" y el disco se separa del bus-SCSI. A partir de ahora, otros dispositivos SCSI pueden llevar a cabo la transferencia de datos. Después de un rato (dependiendo de la estrategia o de la carga en el bus SCSI), se reanuda la conexión al disco duro. En el caso ideal, éste ya habrá llegado con su cabezal a la posición de lectura deseada.

En un sistema multitarea y multiusuario como Linux, quedan muchas posibilidades para optimizar. Se puede observar entonces el resultado de la salida del comando `df` (ver la salida en pantalla 2.7.1).

```
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/sda5       1.8G  1.6G  201M  89% /
/dev/sda1        23M   3.9M   17M  18% /boot
/dev/sdb1       2.9G  2.1G  677M  76% /usr
/dev/sdc1       1.9G  958M  941M  51% /usr/lib
shmfs           185M     0  184M   0% /dev/shm
```

Mensaje en pantalla 2.7.1: Ejemplo de particionar: Resultado del comando `df -h`.

¿Qué ventaja proporciona esta paralelización? Supongamos que se introduce en `/usr/src` lo siguiente:



```
root@tierra:/usr/src/ > tar xzf package.tar.gz -C /usr/lib
```

De este modo se instala `package.tar.gz` en `/usr/lib/package`. Para ello, la shell llama los programas `tar` y `gzip` (se encuentran en `/bin` y por lo tanto sobre `/dev/sda`), después se lee `package.tar.gz` desde `/usr/src` (se encuentra sobre `/dev/sdb`). Por último, los datos extraídos se escriben en `/usr/lib`, que se encuentra sobre `/dev/sdc`. Ahora el posicionamiento tal como la lectura/escritura de los Búferes internos del disco, se pueden llevar a cabo de manera casi-paralela.

Lo arriba expuesto es solamente un ejemplo entre muchos. Por experiencia se puede decir que `/usr` y `/usr/lib` se deben encontrar en diferentes discos si se trata de un sistema de varios discos igual de rápidos. El path `/usr/lib` debe tener cerca del 70 % de la capacidad de `/usr`. Por la gran cantidad de accesos es conveniente que el Directorio `root` se encuentre en el disco con `/usr/lib`.

A partir de una cierta cantidad de discos SCSI (de 4 a 5), conviene considerar seriamente una solución RAID por software o (mejor) la adquisición de una controladora RAID. Con ella, las operaciones en los discos se ejecutarán no solo de manera casi-paralela sino realmente de forma paralela. La tolerancia respecto a fallos es otra agradable ventaja de la tecnología RAID.

### Tasa de transferencia a discos y tamaño de memoria

Mencionamos en varios sitios que bajo Linux, el tamaño de la memoria puede resultar en muchas ocasiones más importante que la propia velocidad del procesador. Una razón – sino la *mayor* – es la propiedad que tiene Linux de generar búferes dinámicos con datos del disco duro. Haciendo esto, Linux usa muchos trucos sofisticados como "read ahead" (saca sectores adicionales del disco como provisión para el futuro) y "delayed write" (ahorra grabar datos para luego guardar una mayor cantidad de información de una sola vez). Lo último es la razón por la cual no se puede apagar así de simple una computadora con Linux. Ambos trucos son los responsables del hecho que la memoria aparezca con el tiempo más llena y del hecho que Linux sea tan rápido.

	total	used	free	shared	buffers	cached
Mem:	255	246	9	0	23	44
-/+ buffers/cache:		178	76			
Swap:	261	3	257			

Mensaje en pantalla 2.7.2: Resultado del comando `free -m`

El salida en pantalla 2.7.2 muestra que hay alrededor de 23 MB almacenados en el búfer. Cuando se quiere acceder a cualquier dato que se encuentra todavía en el búfer, éste llega prácticamente al instante.



## 3 YaST – Yet another Setup Tool

YaST (**yast**) es una parte esencial de SuSE Linux. YaST instala el sistema, administra el software (Instalación y desinstalación) y da soporte en las tareas de administración de sistema.

Este capítulo describe las funciones más importantes de YaST.



### Aviso

Esta versión de SuSE Linux contiene nuevamente una versión de YaST mejorada, de manera que las imágenes de pantallas ("Screenshots") en el libro no necesariamente concuerdan al cien por cien con las que se ven en el monitor.

### 3.1. Uso y distribución de teclado

Primero se arranca YaST como superusuario 'root' en el Prompt con la orden **yast**:

```
tierra:~ # yast
```

YaST se maneja por lo general con las teclas del cursor (las flechas) y con la tecla del tabulador (**Tab**). Es posible moverse dentro de las listas con las teclas del cursor tal como con (**Re Pág**) y (**Av Pág**). Con la tecla de espacio se seleccionan las opciones en una lista y normalmente (**Enter**) o (**↵**) confirman la selección. Por lo general se sale de los menús o cuadros de diálogo pulsando (**Esc**) o 'Cancelar' pero si se desea mantener los ajustes hechos en un cuadro de diálogo complejo, se debe salir con (**F10**) o 'Siguiente'.

En caso de afirmación o negación (SI o NO) o cuando hace falta introducir texto (p. ej. el nombre de un directorio), se puede saltar entre los campos usando (**Tab**). La selección *activa* siempre se muestra en *azul*.

En casos raros, p. ej. cuando se arranca YaST remotamente desde un terminal "no-Linux", no se pueden usar las teclas que se mencionan a continuación, ya que los códigos de las teclas son interpretados incorrectamente. En tal caso, se pueden simular las teclas (**F<número>**) con la combinación (**Control**+**F**+**<número>**). Para simular (**F10**) se debe pulsar la combinación (**Control**+**F**+**0**). Las teclas de función (**F11**) y (**F12**) no se usan en YaST.

## 3.2. El menú principal de YaST

Al ejecutar YaST aparece el "Menú principal" (figura 3.1).

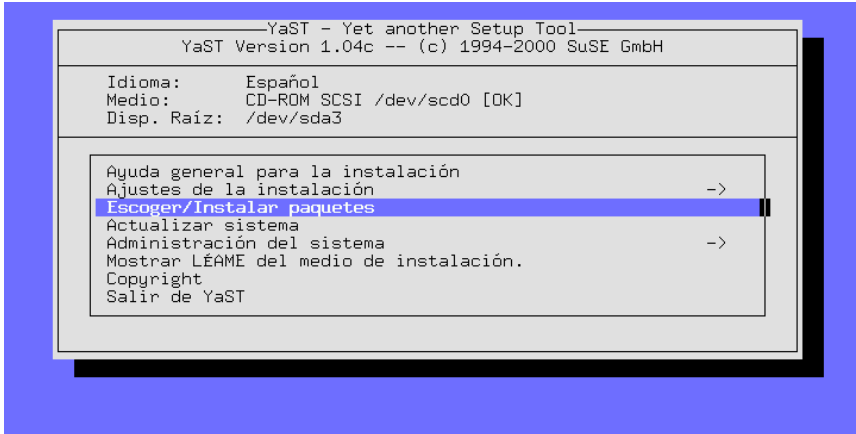


Figura 3.1: El "Menú principal"

'Ayuda general para la instalación' Información diversa.

'Ajustes de la instalación →' Este punto se bifurca en un sub-menú (ver apartado 3.4 en la página siguiente).

'Escoger/Instalar paquetes' Desde aquí se llega al listado de software, para instalar paquetes en el sistema o bien para eliminarlos (ver apartado 3.7 en la página 70).

'Actualizar sistema' Para renovar paquetes de software entrar aquí.

'Administración del sistema →' Con esta opción se abre el menú para la administración del sistema (ver apartado 3.9 en la página 78).

'Mostrar LEAME del medio de instalación' Información adicional importante.

'Copyright' Esta es la sección de los abogados.

'Salir de YaST' Nada dura eternamente.

## 3.3. Ayuda general para la instalación

Con esta opción se puede acceder a la ayuda en línea de YaST. Los distintos temas de la ayuda en línea están en "hipertexto". Aparece también una explicación de las teclas abreviadas.

## 3.4. Ajustes de la instalación

Todos los ajustes relevantes para la instalación se efectúan en el sub-menú ‘Ajustes de la instalación’ (figura 3.2). Con **(Esc)** se puede salir de los menús.

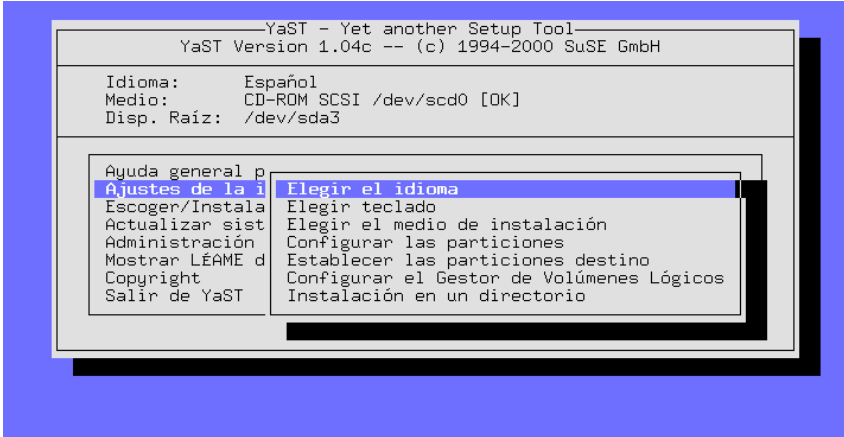


Figura 3.2: Menú ‘Ajustes de la instalación’

¡No se puede efectuar la verdadera instalación antes de haber definido la partición destino! Existen algunas configuraciones que se pueden seleccionar después de la instalación para actualizarlas.

### 3.4.1. Definir el idioma

Con ‘Elegir el idioma’ se puede modificar el idioma de las plantillas de YaST; el valor se guarda en la variable `DEFAULT_LANGUAGE` en el fichero `/etc/rc.config`; ver el apartado 13.9 en la página 331.

### 3.4.2. Distribución de teclado

Con la opción ‘Elegir teclado’ se puede modificar la distribución de teclado, cuyo valor se almacena en la variable `<KEYTABLE>` dentro del fichero `/etc/rc.config` (ver apartado 14.6 en la página 343).

Debe seleccionar `qwerty/es-cp850` o `qwerty/es` para un teclado moderno con distribución *española*. ‘qwerty’ es el orden de las seis teclas con las que comienza la segunda fila de teclas desde el lado izquierdo.

### 3.4.3. El medio de instalación

El cuadro de diálogo en la figura 3.3 en la página siguiente ofrece la posibilidad de elegir el medio desde el cual se quiere instalar todo el software, accediendo a

él mediante la opción ‘Elegir el medio de instalación’.



Figura 3.3: Eligiendo la fuente de instalación en YaST

Por lo general se elige aquí la opción ‘Instalación desde CD-ROM’ ya que lo más frecuente es hacer la instalación directamente desde el CD-ROM de la computadora.

Incluso cuando Linux no soporta directamente su lector CD-ROM también es posible instalarlo optando por la opción ‘Instalación desde una partición’ del disco duro (ver también apartado 3.4.5). Si el contenido de los CDs se encuentra en algún directorio del árbol de directorios, se puede usar la opción ‘Instalación desde directorio’.

Con las opciones ‘Instalación desde NFS’, ‘Instalación desde un servidor FTP’ o ‘Via SMB’ es posible instalar Linux en una computadora que si bien no tiene su propio lector CD-ROM sí tiene conexión de Ethernet a una computadora con lector de CD-ROM. Para realizar esto se puede consultar el apartado 3.4.6 en la página siguiente o el apartado 3.4.8 en la página 55.

#### 3.4.4. Instalación desde CD/DVD

Cuando se instala Linux directamente desde el CD-ROM se especifica aquí el tipo de lector que se tiene. Si no hay seguridad sobre esto, se puede comenzar probando lectores tipo ‘ATAPI EIDE’.

#### 3.4.5. Instalación desde una partición del disco duro

En el caso que Linux no soporte directamente el lector CD-ROM, también se puede instalar el sistema en la computadora haciendo un desvío a través de otro medio de instalación.

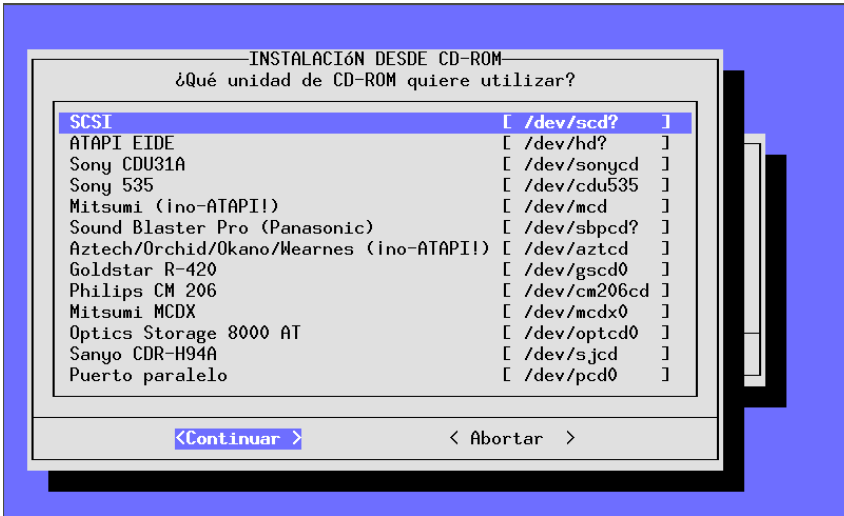


Figura 3.4: Elección del lector CD-ROM

### 3.4.6. Instalación vía NFS

Con la instalación vía NFS (instalación por red) existe la posibilidad de instalar de manera simple y confortable varias computadoras, aunque solo una de ellas esté equipada con un lector CD-ROM o con un disco duro que albergue la información del CDROM. Para efectuar una instalación usando NFS se debería estar acostumbrado a la configuración de este tipo de servidor.

Aprovechándose de esta característica, también se puede instalar un portátil que tenga una tarjeta red del tipo PCMCIA.

La instalación vía NFS no solo es posible para computadoras que están conectadas por Ethernet, sino que también lo es para una computadora conectada a un servidor a través del puerto paralelo. Para portátiles y notebooks esta característica tiene una importancia especial. Si se desea efectuar una instalación así, es necesario elegir para el arranque de la computadora un kernel que contenga el soporte PLIP. Aparte de éste hay que hacer algunos ajustes adicionales para que la interfaz PLIP funcione correctamente.

Si se conecta directamente con el servidor NFS, entonces la dirección de la contraparte es la misma que se debe introducir posteriormente como dirección del servidor NFS. La interfaz PLIP será en la mayoría de los casos `plip1` al igual que los parámetros del hardware, que no deberían diferenciarse del estándar.

¡Si se usa el puerto paralelo como interfase PLIP, éste ya no se podrá usar como puerto para una impresora! por lo tanto, al conectar la impresora a este tipo de puerto, ésta reacciona en la mayoría de los casos con un "Reset" continuo cuando el driver PLIP se activa.

Entonces, en la siguiente pantalla, se debe introducir la dirección IP del servidor NFS tal como el directorio que contiene los ficheros de instalación. ¡Natural-

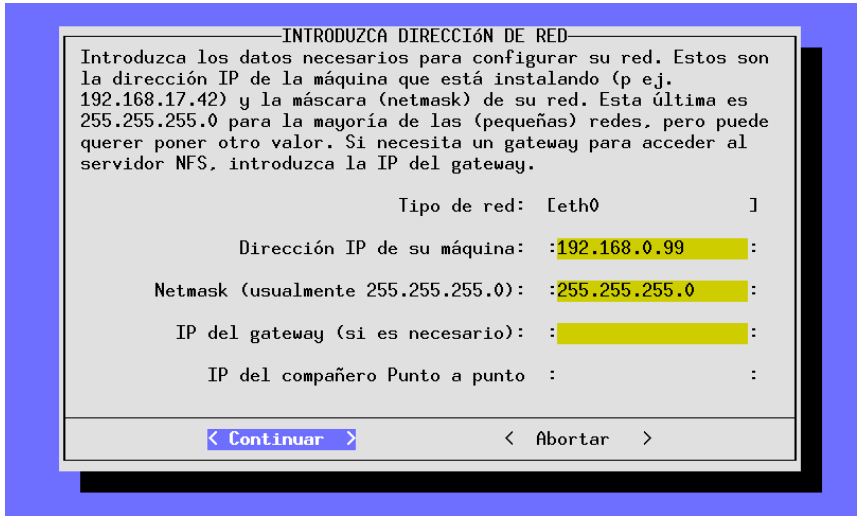


Figura 3.5: Introducción de parámetros de red para la instalación NFS

mente, el servidor tiene que exportar este directorio a la computadora que lo pide!

### 3.4.7. Instalación desde una partición

Esta opción sirve sobre todo para seguir instalando software una vez que el SuSE Linux funciona. Además representa una posibilidad para instalar componentes desde algún dispositivo para el cual aún no existía soporte en forma de drivers en el momento de la producción de los CDs.

Por lo tanto, para poder acceder ahora desde YaST a este dispositivo, primero se arranca YaST. Hecho esto, se cambia a otra consola (p. ej. con `(ALT) + (F2)` a la segunda consola virtual) y se efectúa allí un login como `'root'`.

Desde esta consola se debe montar (ingl. *mount*) a *mano* el lector CD-ROM sobre un determinado directorio, introduciendo p. ej.

```
tierra: # mount -t iso9660 /dev/cdrom /cdrom
```

Ahora es posible instalar de manera completamente normal. Con este fin se introduce en la siguiente pantalla (figura 3.7 en la página 56) el directorio que contiene los ficheros de instalación; este es el directorio sobre el cual se ha montado el CD añadiendo el path `suse`.

Si por ejemplo se ha montado el dispositivo (o la partición de un disco duro) sobre el directorio `/cdrom`, se introduce entonces tal como en la figura 3.7 en la página 56:

```
/cdrom/suse
```



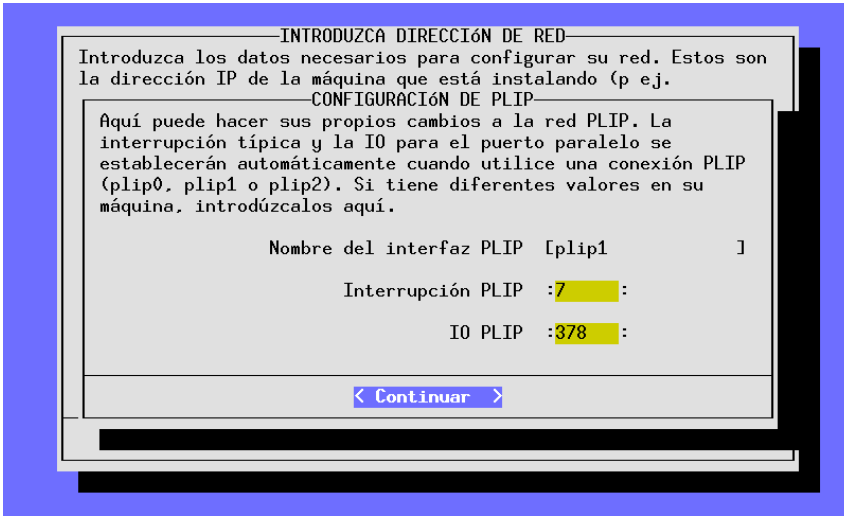


Figura 3.6: Configuración de una conexión PLIP

### 3.4.8. Instalación vía FTP

Como en el caso de NFS, se trata de una posibilidad adicional de instalar SuSE Linux en una computadora que no tiene (soportado) ningún lector CD-ROM. El requisito es en efecto, haber hecho ya la configuración base de la red.

‘**servidor FTP [Nombre|IP]**’ El nombre o la dirección IP del servidor FTP.

‘**Directorio del servidor**’ El lugar en el servidor en el que se encuentra el directorio `suse`.

‘**[ ] ¿Usar Proxy?**’ Solo se marca cuando se está seguro de necesitar un FTP-Proxy; por lo general *no* se necesita ninguno. Por el contrario sí que se necesita un FTP-Proxy *real*; *no* se puede usar HTTP-Proxies!

‘**Proxy [Name|IP]**’ Se usa solamente cuando se ha marcado la opción anterior.

‘**[X] ¿Puerto FTP predeterminado?**’ Preferiblemente marque esta opción.

‘**Puerto [número]**’ Generalmente debe estar en 21.

‘**[X] ¿FTP anónimo?**’ Se debe marcar siempre que se deba acceder a un servidor FTP público.

‘**Login**’ Si *no* ha marcado la opción anterior, entonces se debe proporcionar aquí el nombre de usuario y, en la próxima opción la contraseña.

‘**Password**’ Introduzca aquí la contraseña.

‘**Timeout [segundos]**’ 60 es un buen valor.

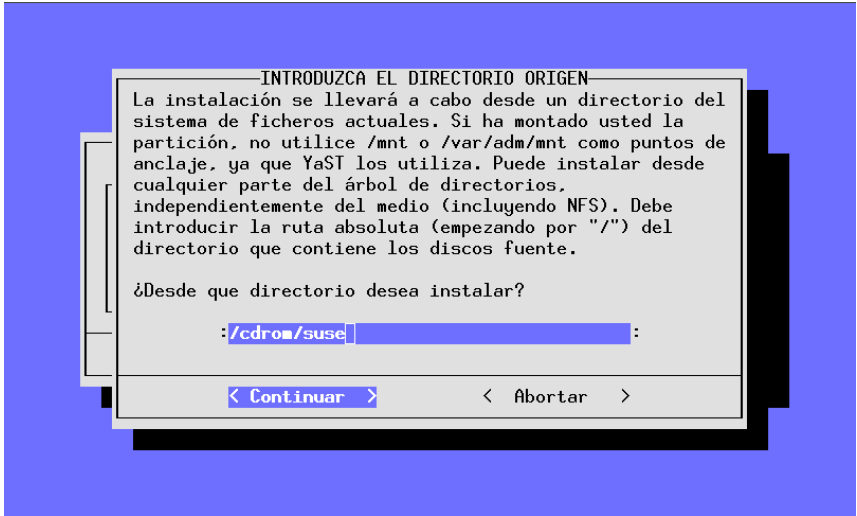


Figura 3.7: Introducción del directorio fuente

**'Directorio tmp local'** El directorio local en el cual se deben almacenar los ficheros temporalmente.

Advertencia: YaST solo establece conexiones FTP pasivas

## 3.5. Particionar disco(s) duro(s)

El punto más crítico durante la instalación de un nuevo sistema operativo es el de particionar el disco duro. Por lo general cada sistema operativo necesita una partición propia.

### Truco

En el caso de Linux existe también la posibilidad de instalar el sistema operativo sobre un sistema de ficheros MS-DOS. Se aconseja tomar esta posibilidad solo cuando se trata de probar un poco el nuevo sistema operativo, ya que el rendimiento es mucho menor en comparación a una instalación sobre una partición propia de Linux. Además, el sistema no es tan seguro porque no existen p. ej. programas de chequeo del sistema de ficheros para MS-DOS y DOS puede influenciar a Linux durante su operación.



Dándole un disco duro propio a Linux resulta muy útil dividir el sistema en varias particiones. Al final son el gusto y la propia filosofía los que deciden sobre la distribución de un sistema Unix, por lo tanto no existe un único camino para todos los casos (ver apartado 2.6 en la página 40 y apartado 2.7 en la página 43); el apartado 3.6 en la página 63 muestra un ejemplo detallado sobre particionar.

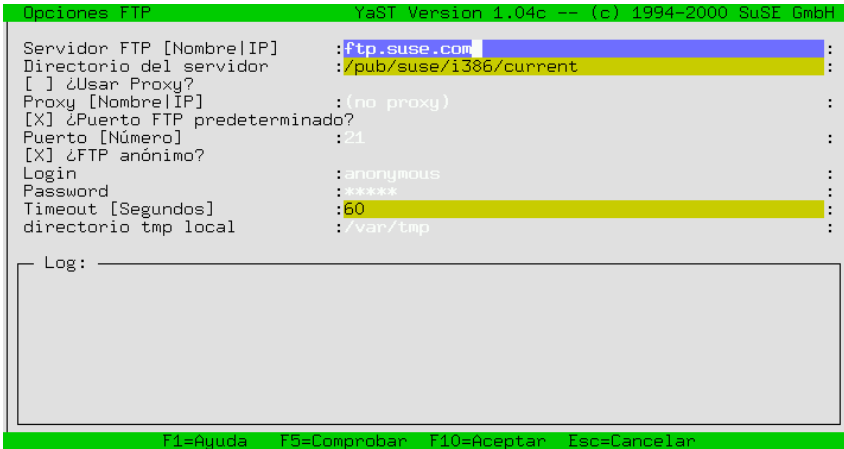


Figura 3.8: Indicaciones para la instalación vía FTP

En todo caso, se debe generar una partición de intercambio (ingl. *swap*) para aumentar la memoria virtualmemoria de la computadora (ver apartado 2.7.1 en la página 43).

Si la computadora tiene más de un disco duro, se pide seleccionar el que se va a particionar en el siguiente paso. Después de esto se entra en un menú que indica la división actual del disco (imagen 3.9).

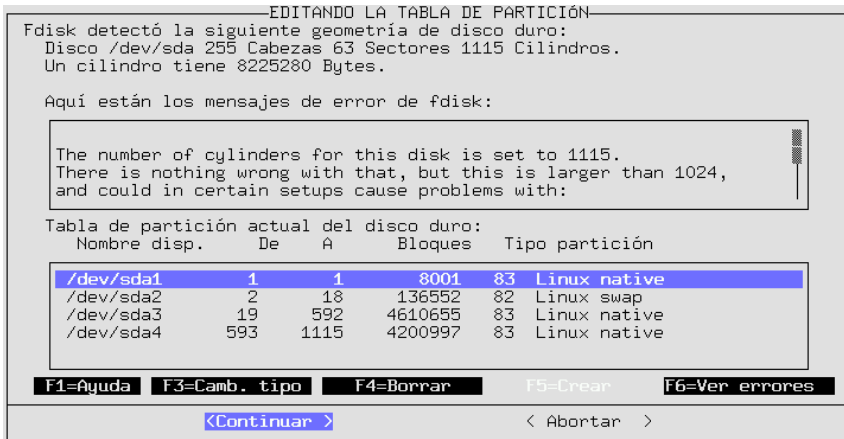


Figura 3.9: Configurar particiones

Con las flechas (↑) y (↓) se puede repasar la lista de las particiones disponibles y modificar el tipo de la partición con (F3). Con (F4) se borra una partición existente y con (F5) se puede generar una partición nueva.

La modificación de una partición (con (F3)) es absolutamente obligatoria para

generar una partición de intercambio (swap). También es posible que no haga falta particionar el disco, por ejemplo cuando se ha decidido usar a partir de ahora una partición para Linux que actualmente ocupa otro sistema operativo. En este caso simplemente mueva la barra indicadora sobre la partición correspondiente y pulse **F3**.

Téngase en cuenta que no hay ningún requisito especial por parte de Linux sobre el tipo de partición a usar:

Se puede instalar Linux sobre una partición *primaria* al igual que sobre una *lógica* dentro de una partición extendida.



#### Aviso

El programa fdisk de DOS denomina a las particiones extendidas y lógicas como *partición DOS extendida* y *unidad lógica*, respectivamente, aunque este concepto es independiente del sistema operativo.

### 3.5.1. Establecer partición/sistema de ficheros destino

Después de haber dividido el disco duro en particiones, se deben asignar a éstas los sub-directorios en el árbol de directorios de Linux. Para ello elija la opción ‘Establecer las particiones destino’.

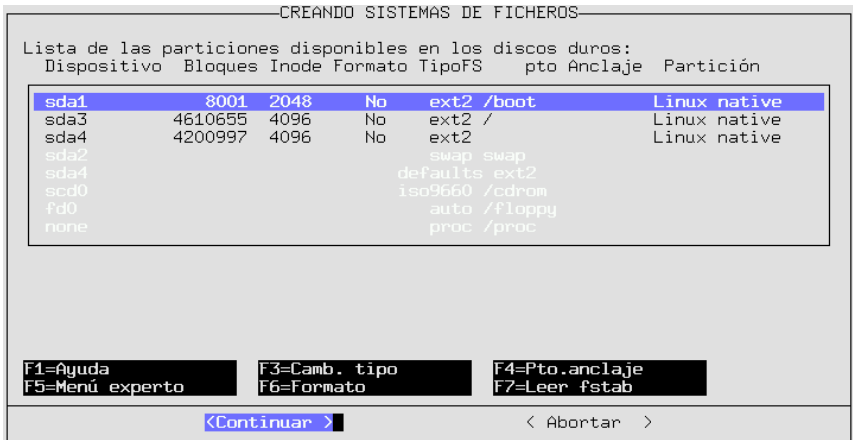


Figura 3.10: Establecer sistemas de fichero

El ejemplo (figura 3.10) muestra las particiones de un sistema con un disco duro. Aquí es posible definir para cada partición si debe y cómo debe ser formateada y también en cuál punto del árbol de directorios debe montarse posteriormente.

¡Hay que definir necesariamente una partición como partición de raíz (ingl. *root*)! Esta se denomina partición de raíz porque representa el punto de partida (la raíz)

de todos los directorios. Por lo tanto se le asigna el punto de anclaje (Mountpoint) `'/'`).

Normalmente solo se pueden modificar particiones de Linux. Cuando la barra de desplazamiento se encuentra sobre la partición de otro sistema operativo, todas las funciones se desactivan excepto la definición del punto de anclaje.

### Definir tipo

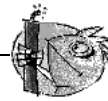
Con **(F3)** se puede seleccionar entre los dos distintos sistemas de ficheros `ext2` y `reiser`.

**'ext2'** – El sistema de ficheros `ext2` (ingl. *second extended filesystem*) se ha establecido hace muchos años como el sistema de ficheros estándar.

**'reiserfs'** – ReiserFS es un sistema de ficheros de última generación y ahora es formalmente parte del kernel 2.4. Es imprescindible consultar la información que se encuentra en `/usr/share/doc/packages/reiserfs/README`.

El grupo de desarrollo alrededor de HANS REISER y CHRIS MASON trabaja en estrecha colaboración con SuSE y ha conseguido hacer del ReiserFS un "Journaling Filesystem". "Journaling" asegura un chequeo muy rápido (dentro de pocos segundos) del sistema de ficheros (ingl. *filesystem check*), incluso para servidores grandes.

### Atención



¡No se debe usar el ReiserFS en combinación con Software-RAID 5, una forma de RAID que en realidad no se debería usar nunca para datos importantes. Estas restricciones no existen para un RAID por hardware. El tamaño mínimo de una partición con ReiserFS es actualmente de 34 MB.

Para evitar problemas es aconsejable optar por la configuración estándar de SuSE Linux y generar una partición `/boot` adicional con el sistema de ficheros `ext2` e instalar allí LILO.

Actualmente se han de considerar los siguientes puntos utilizando ReiserFS para un servidor NFS:

- El daemon `knfsd` por lo general funciona; solamente cuando se van renombrando con frecuencia ficheros especiales ("device files", "named pipes") a través de varios directorios montados con NFS, es posible que haya problemas.
- El daemon `unfsd` funciona de forma fiable, si el directorio en cuestión se exporta con la opción `no_cross_mounts` o si se inicia `unfsd` directamente con la opción `--no-cross-mounts`.
- La exportación de todo un árbol de directorios (posible gracias a `unfsd`) no funciona de forma fiable con ReiserFS.

El paquete `reiserfs`, serie a contiene las utilidades para el ReiserFS; **reiserfsck** aún no es capaz de arreglar cualquier sistema de ficheros dañado.

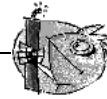
Hay información actualizada en:

<http://www.namesys.com/>

### Mountpoint – Punto de anclaje

Pulsando la tecla (F4) es posible definir dónde se debe montar la partición correspondiente en el árbol de directorios.

Es *obligatorio* asignar a *una* partición el directorio raíz (/). Si existiera particiones DOS/Windows, éstas se podrían montar sobre algunos nombres de directorio como p. ej. /dosc para la primera partición DOS y /dosd para la segunda, etc., con el fin de encontrarlas posteriormente con facilidad. (Se recomienda: **FAT-Win95** (= vfat)).



#### Atención

Se deben introducir todos los puntos de anclaje con el nombre de path *absoluto*. Los nombres no pueden contener caracteres especiales.

Los directorios /etc, /bin, /sbin, /lib y /dev deben encontrarse en la misma partición raíz, ya que contienen información para montar los demás sistemas de fichero y así poder arrancar el sistema

¡Existe algo especial para las particiones DOS/Windows! Es posible integrarlas de tres formas diferentes en el árbol de ficheros.

- Primero como una partición **DOS** (= msdos) con todas las restricciones del sistema de ficheros DOS.
- Segundo como **FAT-Win95** (= vfat), lo que permite el uso de nombres de fichero largos y
- Tercero como partición **UMSDOS**, lo que permite el uso de nombres de fichero largos en particiones DOS "normales". Solo para albergar ficheros de Linux en una partición DOS se precisa **UMSDOS**. No es ningún método eficiente si la partición DOS solo sirve para el intercambio de ficheros. Si es posible, evite usarlo.

### Menú de experto para ajustes finos

El menú de experto (ver figura 3.11 en la página siguiente) permite realizar algunos ajustes finos.

La densidad de Inode indica cuál es el tamaño promedio de ficheros que se espera para una partición. La cantidad de inodes determina cuántos ficheros se pueden almacenar en una partición. Cuando esta cantidad es demasiado pequeña, es posible que una partición cuente como llena, aunque existan todavía bloques libres en la partición.

Si por ejemplo se elige un valor de 4096 Bytes por inode, significa que todos los ficheros deben tener en promedio un tamaño de 4 KB. Si por el contrario en

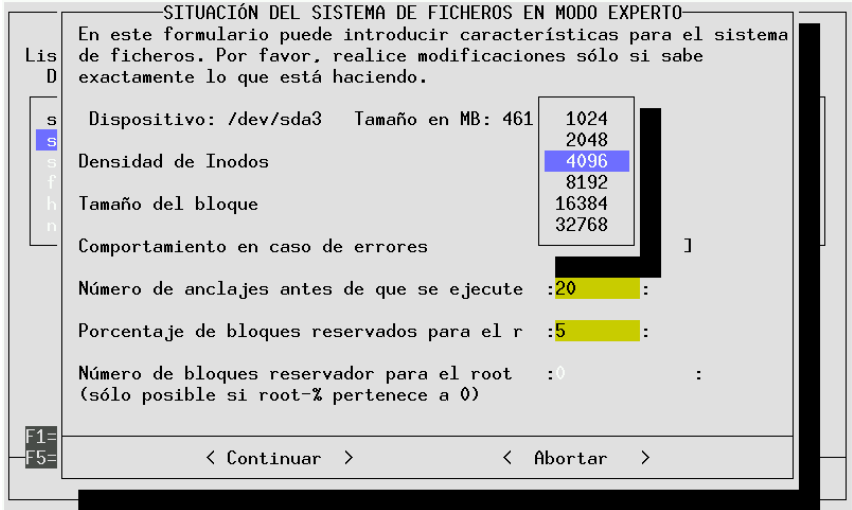


Figura 3.11: Menú de experto para configurar los sistemas de fichero

este tipo de partición se usan exclusivamente ficheros con un tamaño de solo un Kilobyte, entonces la partición ya cuenta como llena cuando solamente se usa una cuarta parte del espacio disponible, por falta de espacio en el sistema de ficheros.

Un inodo para cada 4 KB es un valor aceptable (más inodes por partición significa naturalmente menos espacio neto en la partición, porque también hace falta grabar la tabla con los inodes). Usando una partición como área spool p.ej. para Netnews, es mejor usar un valor de 2048 Bytes por inodo, ya que los artículos suelen ser ficheros muy pequeños.

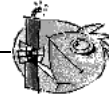
La definición del *Tamaño de bloque* influye sobre la duración de un chequeo del sistema de ficheros. Un valor razonable para el tamaño de bloque es 1024 (= 1 KB) para particiones hasta 1 GB de tamaño y 4096 (= 4 KB) para particiones hasta 4 GB.

En este menú se pueden definir también las condiciones que se deben cumplir para que se efectúe un chequeo del sistema de ficheros; es posible considerar la frecuencia con la que monta el sistema de ficheros.

El área reservada para `'root'`: El superusuario debe tener un área reservada si existen particiones usadas por utilidades del sistema y por parte de usuarios normales. No hace falta que la partición de `/home` ofrezca espacio para `'root'`.

También es posible indicar el *Comportamiento en caso de error*. Cuando el sistema de ficheros tiene un error es posible definir que todo continúe trabajando (Ok), que el sistema de ficheros se remonte en modo solo-lectura (`remount-ro`) o que el sistema se pare al instante (`panic`).





### Atención

La opción más adecuada depende del uso de la computadora; en cualquier caso modifique solamente el valor por defecto `Ok` si sabe bien lo que hace!

### Formatear las particiones

Usando la tecla `(F6)` se puede determinar cómo formatear las particiones. Si se usan discos duros modernos, recién salidos de la fábrica, no hace falta activar la comprobación de sectores dañados durante el formateo, no obstante, por razones de seguridad también se puede activar esta opción pero el proceso de formatear durará mucho más tiempo.

### Leer el fichero `fstab`

Pulsando `(F7)` es posible leer un fichero `fstab` ya existente (ingl. *file system table*). Se indican también las entradas en `fstab` que no correspondan a ningún sistema de ficheros del disco duro (`swap`, `proc`, `nfs-mount`, lectores CD-ROM, etc). Estas entradas se indican en gris ya que no pueden ser modificadas y por tanto se mantienen constantes grabando el fichero `fstab`.

La mencionada característica es necesaria cuando se desea actualizar el sistema (ver apartado 12.1.3 en la página 293), ya que en tal caso YaST necesita saber sobre cuáles particiones se distribuye éste. Justamente en el caso de tener varias versiones de Linux instaladas en una misma computadora, se necesita saber cuál versión se actualiza y cuál no.

## 3.6. Extra: Configuración manual del disco duro

### 3.6.1. Establecer particiones

#### ¿De qué se trata?

El presente apartado explica las pantallas de YaST que aparecerán durante el proceso de configuración en caso de haberse decidido en el apartado 2.1.3 en la página 13 por establecer las particiones de manera interactiva.

ANDRIES BROUWER ha preparado un documento con información más detallada sobre los distintos tipos de partición que se encuentra en <http://www.win.tue.nl/~aeb/partitions/>.

#### Paso por paso...

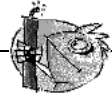
Para ajustar las particiones se procede de la siguiente manera:

1. YaST presenta una pantalla con varias zonas (ver figura 3.9 en la página 57):
  - En la parte superior de la pantalla figuran los parámetros del disco duro.
  - En la segunda parte se encuentran posibles advertencias y mensajes de error del programa fdisk. Estos mensajes se pueden visualizar mejor con **F6**.
  - En la parte inferior se apuntan las particiones que fdisk ha encontrado en el disco duro. Allí se pueden ver las particiones del sistema operativo que se ha usado hasta ahora, por ejemplo MS-DOS. En caso de haber generado una partición de swap, ésta también figura allí.
2. Para borrar particiones existentes, con el fin de particionar de nuevo el espacio liberado, se debe hacer primero lo siguiente:

Navegar con las teclas **↓** y **↑** para dirigirse a la partición que se quiere borrar. Piénselo bien otra vez; también tenga en cuenta el tipo de partición. Después pulse **F4** y confirme el borrado con **↵**.

#### Atención

Cuando se borran particiones, también se borran todos los datos contenidos en ellas. ¡Esta afirmación no es técnicamente correcta al 100 %, pero los datos se borrarán igualmente!



Si se desea borrar varias particiones, lo mejor es llevarlo a cabo de una vez.

3. En caso de querer usar las particiones de otros sistemas operativos para Linux, se puede efectuar ahora cambiando el tipo de partición.

#### Atención

¡Cuando se cambia el tipo de partición, es probable que otros sistemas operativos (MS-DOS o Windows) ya no puedan acceder a los datos contenidos en ella!



Navegar con **↓** y **↑** para anotar la partición a la que se quiere cambiar de tipo. Cuando se encuentre la partición "correcta", pulsar **F3**.

Aparece una pequeña ventana para seleccionar el tipo de partición deseada. Elegir entre una partición Linux *normal native* y una del tipo swap y después confirmar con **↵**.

4. Si quiere generar nuevas particiones de Linux (lo normal), entonces genérelas una después de la otra. Con este fin se pulsa primero **F5**. Si **F5** no muestra ningún resultado, significa que no hay espacio para nuevas particiones en el disco duro. En este caso habrá que borrar primero algunas particiones (ver arriba)...

Aparece una ventana de selección para definir el tipo de la nueva partición (figura 3.12). Seleccionar entre 'Partición primaria', 'Partición

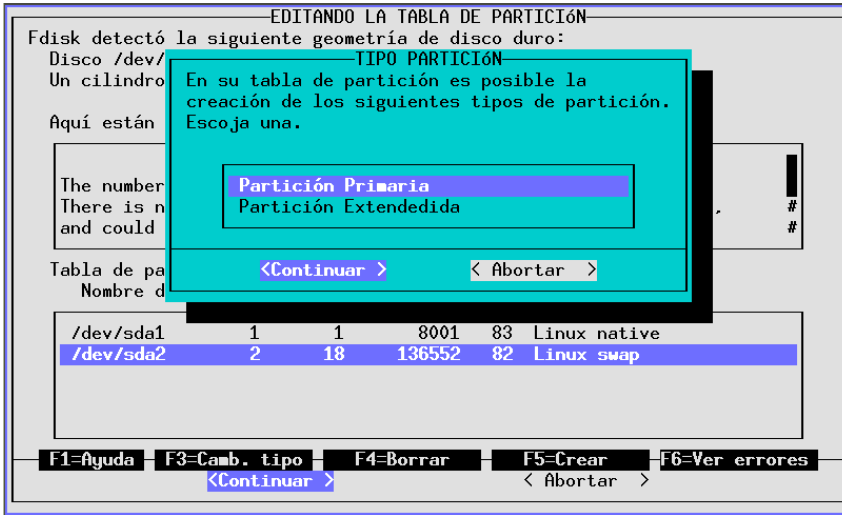


Figura 3.12: YaST – Definición de particiones

extendida’ y eventualmente ‘Partición lógica’; confirmar con  $\leftarrow$ . Para recordar: Cada disco soporta como máximo cuatro particiones *primarias*. Si se necesitan más de cuatro particiones primarias, la cuarta partición debe ser una partición *extendida*, dentro de la cual se pueden generar entonces varias particiones *lógicas*. Para mayor información ver el apartado 2.6 en la página 40.

Si se ha generado una partición lógica o primaria, se debe determinar bajo cuál nombre de dispositivo (ingl. *device*) debe figurar. YaST ofrece los nombres disponibles para éstos; simplemente se selecciona el nombre superior, p. ej. ‘/dev/hda2’ y se pulsa  $\leftarrow$ .

En el siguiente paso se tiene que definir el tamaño de la nueva partición. YaST propone como comienzo de la primera, el primer cilindro libre. Normalmente se puede confirmar esta propuesta con  $\leftarrow$ . Ahora es necesario fijar el final de la partición. Se presentan tres posibilidades: Precisar ya sea el número del cilindro final (p. ej. 976), la cantidad de cilindros de la partición (p. ej. +66) o bien, el tamaño en megabytes (p. ej. +100M). De nuevo  $\leftarrow$  le lleva a ‘Continuar’; confirme con  $\leftarrow$ .

La partición recién definida aparece ahora en la parte inferior de la pantalla. Si esta partición no ha resultado como se esperaba, se puede borrar de nuevo con  $\text{F4}$ ...

- Una de las particiones debe ser en todo caso del tipo swap. Si todavía no ha generado ninguna, seleccione con  $\uparrow$  y  $\downarrow$  una partición adecuada. Para encontrar un tamaño razonable para la partición swap consulte el apartado 2.6 en la página 40. Pulse  $\text{F3}$ , seleccione ‘Partición Linux swap’ y confirme la operación con  $\leftarrow$ .

6. ¿Están ahora todas las particiones establecidas según su deseo? (el disco duro debe estar completamente ocupado) ¿También se ha tenido en cuenta la partición de swap? Entonces mueva el Cursor (**Tab**) al campo 'Continuar', en caso de no encontrarse allí ya. (**↵**) le llevará después de una confirmación adicional a la ventana 'Creando sistemas de ficheros'.

Según las condiciones, YaST comprueba otra vez la partición de swap para asegurarse.

### 3.6.2. Fijar sistemas de fichero y "Mountpoints"

#### ¿De qué se trata?

En el paso anterior todas las particiones se dieron de alta en la tabla de particiones. En el paso actual se debe proporcionar información adicional para las particiones Linux recién configuradas y para las que puedan existir del tipo DOS o HPFS.

#### Información adicional

La información adicional acerca de las particiones, se queda parcialmente fija en el fichero `/etc/fstab`, que es la tabla de sistemas de fichero (ingl. *file system table*). Esta tabla contiene todas las características constantes sobre los sistemas de fichero, p. ej. el nombre de dispositivo (ingl. *Device*), la posición o el tipo de sistema. También contiene información para los programas `dump` y `fsck`; ver la página del manual de `fstab` (`man 5 fstab`).

Además, YaST necesita los datos para poder establecer los sistemas de fichero Linux en las particiones formateadas. En este paso de la configuración no se toca la partición swap, porque ya fue definida en el apartado 3.6.1 en la página 63 y no tiene ningún grado de libertad adicional.

Contrariamente a los efectos que tiene la manipulación de la tabla de particiones (ver apartado 3.6.1 en la página 63), los ajustes de este apartado son internos de Linux y en consecuencia no tienen ningún efecto sobre otros sistemas operativos que se encuentren en otras particiones.

A continuación las explicaciones sobre algunos términos:

- Bajo Linux todos los sistemas de fichero están ligados a un único "árbol". Para cada sistema de ficheros se debe precisar en cuál rama del árbol debe aparecer: Este es entonces el correspondiente punto de montaje (ingl. *Mountpoint*). También es posible colocar particiones de DOS o HPFS en el árbol de Linux.
- El espacio de almacenamiento en un sistema de ficheros Linux se gestiona mediante los Inodes. El inodo apunta a los datos que están almacenados en los ficheros. Se determina la cantidad de inodes a la hora de establecer un sistema de ficheros. Cuando la idea es almacenar muchos ficheros pequeños, se necesitan muchos inodes (los que naturalmente necesitan más espacio por sí mismos). Por el contrario, teniendo muchos ficheros grandes no hacen falta

tantos inodes. Sobre este tema hay más detalles en el apartado 3.5.1 en la página 61.

### Paso por paso...

Dentro de la máscara de entrada se encuentra 'creando sistemas de ficheros' (ver figura 3.10 en la página 58). Para definir los sistemas de fichero de las nuevas particiones, se procede de la siguiente manera:

1. Información preliminar sobre qué hacer:
  - Para los sistemas de ficheros DOS y HPFS (dentro de sus respectivas particiones) *se puede* fijar aquí un punto de montaje (ingl. *Mountpoint*).
  - Para cada una de las nuevas particiones Linux:
    - *Se debe* fijar un punto de montaje
    - *Se puede* usar 'F5=Menú Experto' para realizar ajustes finos.
    - *Se puede* con 'F6=Formato' modificar la manera propuesta de formateado (*con o sin* verificación).
  - Para la primera instalación *no* se necesita la función 'leer Fstab'.

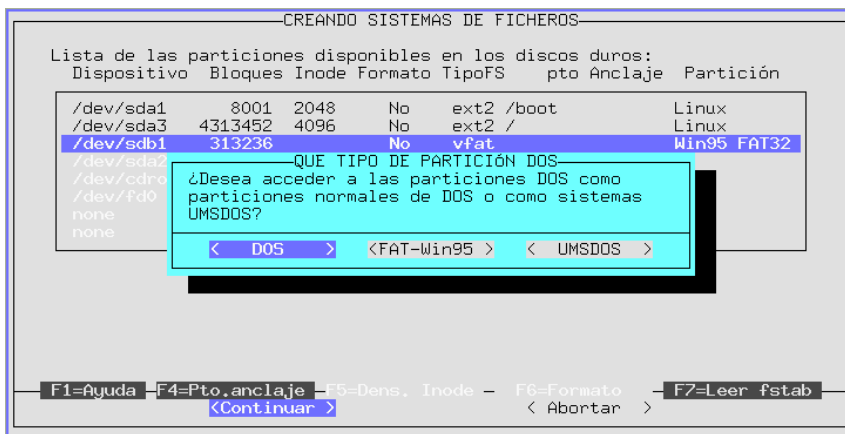
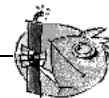


Figura 3.13: YaST – Montar particiones DOS/Windows

2. Con (F3) se puede seleccionar entre los dos distintos sistemas de ficheros; actualmente se puede seleccionar entre el probado ext2 y el nuevo reiserfs que ofrece prestaciones más avanzadas.

### Atención

No se puede usar el ReiserFS en conjunto con un Software-RAID 5. En cuanto al Hardware-RAID no existe ninguna restricción. Actualmente (mayo 2001) reiserfs es aún muy joven en comparación con ext2; hay que considerar esto a la hora de decidirse por ello. Para más información consulte en la página 59.



3. Para acceder con Linux a una partición del tipo DOS o HPFS, hay que seleccionarla y pulsar **F4**. Aparece un cuadro de diálogo que pide el nombre de un directorio. Bajo el nombre de este directorio se encontrará después el sistema de ficheros DOS/HPFS. Escriba aquí por ejemplo `dosc`; recuerde colocar la barra (`'/'`) al comienzo. Confirme con **↵**.

En el caso de una partición de DOS, aparecerá un cuadro de diálogo adicional (figura 3.13 en la página anterior) en el que se selecciona el modo en que Linux debe acceder al sistema de ficheros DOS (ver también apartado 3.5.1 en la página 61). Lo normal es que el uso de la partición DOS desde Linux vaya a ser esporádico, p. ej. para el intercambio de ficheros, así que se puede seleccionar aquí 'DOS' o 'FAT-win95' (= `vfat`). Las propiedades de los ficheros son como las de UNIX y los nombres de fichero largos como los ofrece el sistema de ficheros UMSDOS, los cuales *solamente* se necesitan si se quiere instalar SuSE Linux en una partición DOS. ¡Es mejor evitar esto lo más que se pueda!

4. Ahora se deben introducir los puntos de montaje (ingl. *Mountpoints*) de las particiones Linux. Seleccione estas particiones una después de la otra y pulse **F4**. Aparece la ventana en la que debe introducir el directorio, bajo el cual aparece el sistema de ficheros de esta partición dentro del sistema de ficheros total. Siempre se introduce el "path" con la barra (`'/'`) al comienzo.

Por supuesto, dependerá de los planes de particionar, cuáles directorios se indicarán como puntos de montaje. En todo caso se *necesita* un directorio `'/'` (ingl. *root directory*) que forma la raíz y el tronco del sistema de ficheros completo; en castellano se denomina "directorio raíz". Como ya se ha mencionado, los demás sistemas de fichero y sus correspondientes puntos de montaje son cuestión de gusto; pero cuidado:



#### Atención

Los directorios que se necesitan en el arranque de la máquina, tienen que estar colocados directamente en el sistema de ficheros `'/'`, porque en el momento de arrancar las distintas ramas del sistema de ficheros total aún no están unidos al tronco (aún no están "montados"). Así pues, *no se deben* indicar aquí los directorios `/bin`, `/dev`, `/lib`, `/etc` y `/sbin`

5. Lo mejor es ignorar el menú 'Expertos', si apenas está comenzando con Linux; normalmente los valores de selección automática son adecuados y aseguran un funcionamiento seguro. No modifique estos valores sin conocer bien las consecuencias (ver en la página 61).
6. Determinar si se deben formatear o no las particiones de Linux y en caso positivo cómo deben ser formateadas. Las particiones que fueron generadas bajo el apartado 3.6.1 en la página 63, deben ser formateadas en todo caso. Si tiene un disco duro moderno es suficiente usar 'Formateo normal'. Con un disco un tanto anticuado es mejor usar 'Formateo con verificación'.

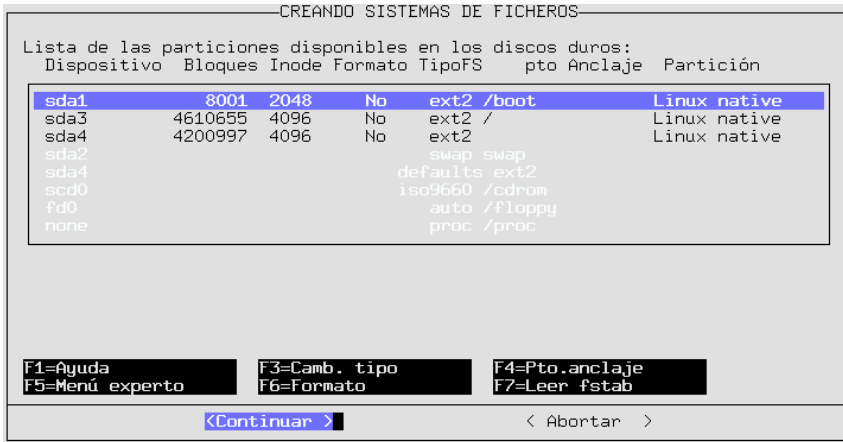


Figura 3.14: YaST – Puntos de montaje

Seleccionar sucesivamente las particiones Linux, pulsar **(F6)** y escoger después el tipo de formateo adecuado; al final de este paso, el menú debe aparecer como lo muestra la figura 3.14 (generalmente no se tendrá *ningún* directorio NFS apuntado)

7. Seleccionar ‘Continuar’ y confirmar la pregunta de seguridad. Ahora YaST formatea todas las particiones.

### 3.6.3. Configurar el Logical Volume Manager

Puede encontrar información acerca de la configuración del “Logical Volume Manager” (LVM) en <http://www.suse.de/en/linux/whitepapers/> y en el “howto” oficial de LVM que se encuentra en:

<http://www.sistina.com/lvm/Pages/howto.html>

Incluso es posible configurar el LVM con YaST2; ; véase 99.

### 3.6.4. Instalación dentro de un directorio

YaST permite instalar todo el sistema dentro de un directorio. Esto permite p. ej. actualizar una computadora vía NFS, configurar un “entorno chroot” o instalar Linux desde una computadora en marcha a un segundo disco duro.

Se trata de un modo de instalación reservado a *casos especiales*. Antes de instalar con este método hay que procurar tener montado el sistema de ficheros deseado sobre el directorio en cuestión.

Es muy importante preocuparse por la capacidad de arranque del sistema instalado efectuando los cambios necesarios. También es muy probable que se deba modificar el fichero `fstab` que YaST genera en la instalación nueva.

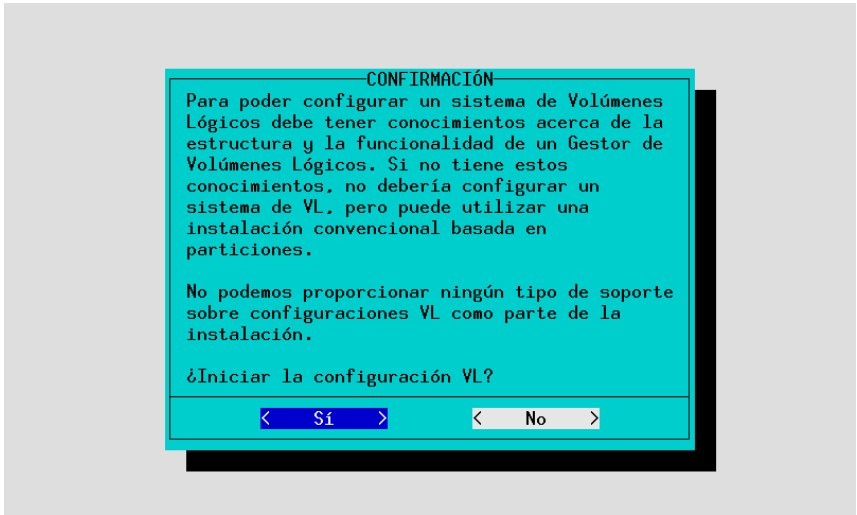


Figura 3.15: YaST – Logical Volume Manager

Indique entonces en el cuadro de diálogo, en cuál directorio quiere que se instale el sistema.

## 3.7. Administración de paquetes / Seleccionar paquetes

Después de haber terminado la configuración de los sistemas de fichero, elija en el menú principal ‘Gestión de paquetes’ para escoger los paquetes que desea instalar y después arranque la instalación; ; ver figura 3.16 en la página siguiente. Existe también la posibilidad de generar, grabar y cargar perfiles de instalación propios y de buscar determinados paquetes.

También existe la posibilidad de arrancar la instalación misma desde este menú o echar un vistazo para averiguar lo que pasaría en caso de instalar la selección de paquetes actual.

### 3.7.1. Cargar configuración

Bajo la opción ‘Cargar configuración’ se encuentran algunas configuraciones preparadas por nosotros; ver figura 2.10 en la página 17. Puede pasar por las distintas configuraciones (conjuntos de software) usando las flechas (↑) y (↓); espacio ( ) selecciona o deselecciona una opción.

El sistema básico permite arrancar Linux desde el disco duro para la instalación posterior de paquetes adicionales.



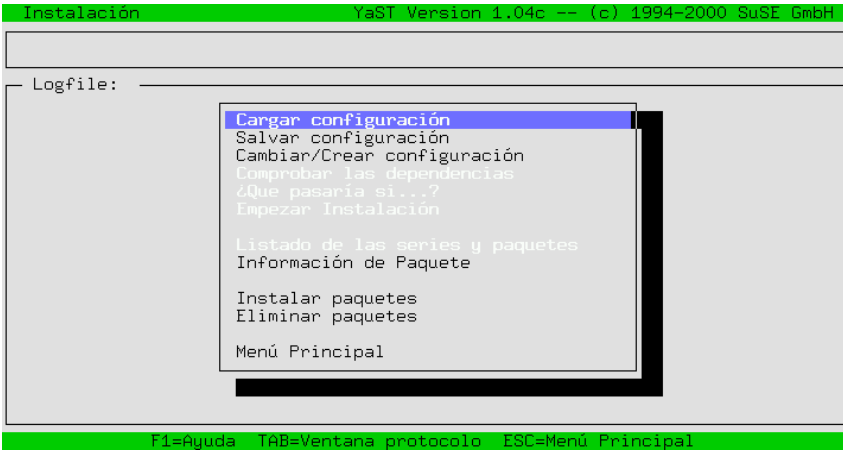


Figura 3.16: Administración de paquetes / Seleccionar paquetes

Si ha generado perfiles de instalación propios, es posible activarlos aquí. Se trata de un procedimiento especialmente útil para instalar varias computadoras con la misma configuración.

Al aplicar una configuración diferente sobre un sistema ya instalado, todos los paquetes instalados que no correspondan a la nueva configuración se marcan para ser borrados, si se selecciona 'Reemplazar'. Para mantenerlos seleccione 'Añadir' (Cargar) o conteste posteriormente No a la pregunta de seguridad sobre si realmente los quiere borrar o no. Esta pregunta aparece después de haber elegido 'Empezar Instalación' en el menú de elección de paquetes. De lo contrario, se tendrían que deseleccionar uno a uno todos los paquetes marcados con '[D]' para que después aparezcan marcados con '[i]'.

### 3.7.2. Salvar configuración

Aquí se puede salvar la configuración personal. Si se ha arrancado YaST desde el disquete, se usará el mismo para salvarla. Si por el contrario se ha arrancado directamente desde el CD, YaST pide introducir un disquete formateado para guardar los datos en él.

### 3.7.3. Cambiar / Crear configuración

Al elegir esta opción se entra en el editor de selección (ver figura 3.17), que le permite determinar libremente el contenido de la instalación o modificar una configuración prefabricada y actualmente cargada (ver apartado 3.7.1 en la página anterior). Otra característica de esta opción es la de poder borrar paquetes instalados después de la instalación principal en concepto de mantenimiento del sistema.

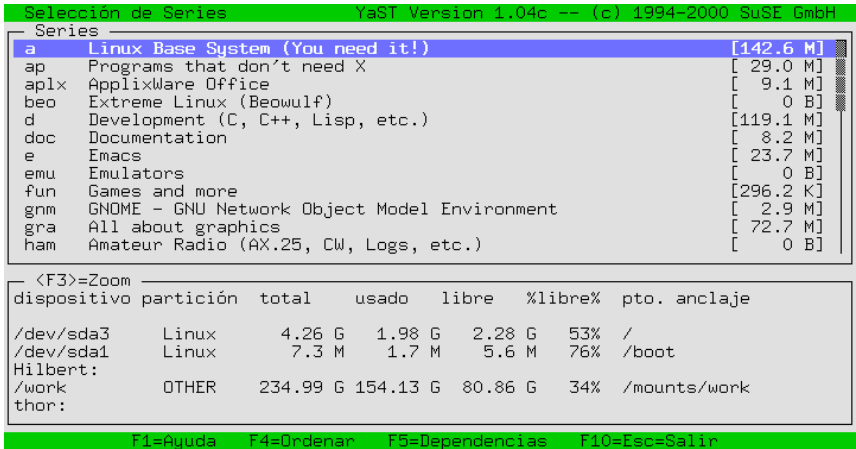


Figura 3.17: Selección de las series en YaST

Es posible moverse por la lista de opciones usando las flechas  $\uparrow$  y  $\downarrow$  tal como las teclas  $\langle$ Re Pág $\rangle$  y  $\langle$ Av Pág $\rangle$ . Con  $\langle$ ← $\rangle$  se puede llegar al sub-menú para elegir los paquetes dentro de cada serie.

El panel inferior informa sobre los espacios disponibles y ocupados en el sistema. Pulsando la tecla  $\langle$ F4 $\rangle$  es posible reordenar los paquetes para tener así una agrupación diferente de los mismos (figura 3.18 en la página siguiente). Actualmente, aparte de ‘Series’ y ‘Grupos RPM’, existe la opción ‘Todos los paquetes’ (ingl. ‘All packages’):

‘series’ El orden conocido de paquetes ordenados por series.

‘Grupos RPM’ Ordenado según el grupo RPM indicado.

‘Todos los paquetes’ ‘Todos los paquetes (sin fuentes)’; ‘Paquetes del sistema base’ y ‘Todas las fuentes’.

Para salir de una opción, p.ej. de la selección de series y volver al menú de configuración superior, se pulsa  $\langle$ F10 $\rangle$ .

Una vez seleccionada una serie y pulsando  $\langle$ ← $\rangle$ , se entra en la parte de elección de paquetes de la correspondiente serie (la figura 3.19 en la página 74) muestra p.ej. el contenido de la serie a). En caso de haber cargado anteriormente una configuración, todos los paquetes que ya están seleccionados aparecen marcados con una x. La ventana derecha indica en cada momento cuánto espacio ocuparía la selección actual de paquetes.

En el panel inferior aparece siempre una descripción corta del paquete que está actualmente seleccionado. El panel derecho informa sobre el gasto actual de espacio en las particiones del disco. Estos valores se actualizan continuamente a medida que se vaya seleccionando o deseleccionando un paquete.

A veces el espacio disponible para la descripción de los paquetes o para la información sobre las particiones no alcanza para mostrarlo todo, no obstante, con

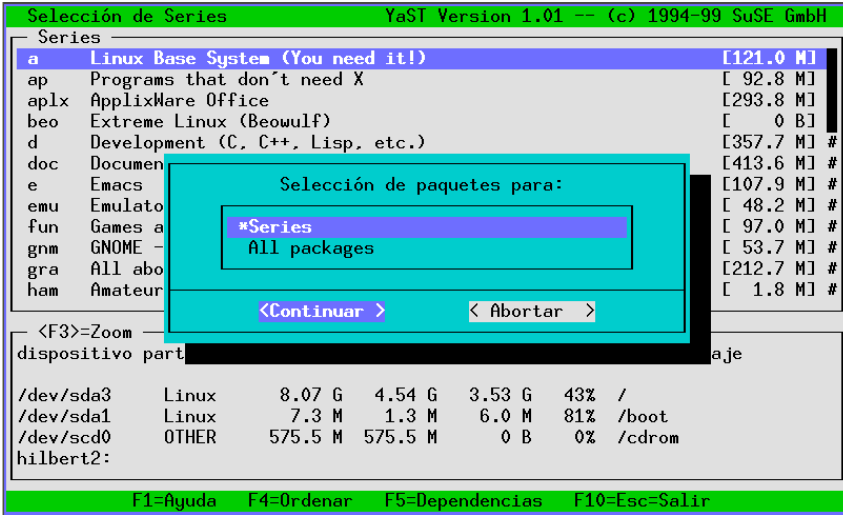


Figura 3.18: Reordenar paquetes en YaST

**F2** o **F3** es posible ampliar estos paneles y así ver toda la información en una ventana aparte.

Por delante del nombre de paquete se indica su estado actual:

- '[ ]' indica un paquete que no se ha instalado
- '[X]' indica un paquete que está previsto para la instalación
- '[i]' indica un paquete que ya está instalado
- '[D]' indica un paquete que está por borrarse
- '[R]' indica un paquete que está por reemplazarse

Pulsando **←** se cambia entre los estados '[ ]' y '[X]' o entre '[i]', '[R]' y '[D]'. Para cambiar el estado de todos los paquetes de una serie se puede usar

**↑ Shift** + **A**

Pulsando **F6** se consigue la instalación adicional del paquete fuente correspondiente ; respecto a las fuentes véase también el apartado 12.3.4 en la página 310

Desde esta posición en el menú es posible volver a la selección de series pulsando **F10**. Si desea salir de la selección de paquetes sin que las modificaciones tengan efecto, simplemente pulse **Esc** .

### 3.7.4. Comprobar las dependencias

En muchas ocasiones, la instalación de un determinado programa requiere que otros estén instalados. YaST comprueba las dependencias entre los paquetes instalados y los previstos para instalar excepto los que están marcados para borrar.

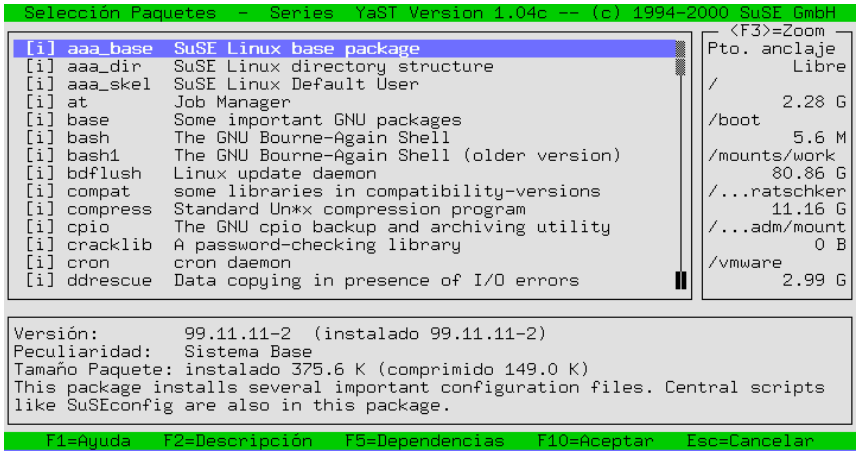


Figura 3.19: Selección de paquetes, serie a (Sistema base)

En otras palabras, lo que se comprueba es la correcta coexistencia de todos los paquetes como si ya se hubiera elegido 'Empezar Instalación'.

#### Aviso

Las dependencias entre paquetes que se encuentren sobre un CD de una versión anterior a la del sistema base instalado o actualizado se ignoran.

Las dependencias que se encuentran y que se han de cumplir se muestran en un cuadro de diálogo; ver figura 3.20 en la página siguiente. Se puede distinguir entre tres tipos de dependencias que se muestran por separado en diferentes columnas. Al no aparecer un determinado tipo de dependencia, la columna para la misma no aparece:

**Paquetes requeridos.** Paquetes requeridos por otros que están instalados o seleccionados para serlo. Esta clase de paquetes está marcada por omisión; véase en este ejemplo `gettext`.

**Propiedades requeridas.** En ocasiones los paquetes instalados no requieren otro paquete sino una determinada característica. Por ejemplo cuando un paquete requiere la característica `windowmanager` y no hay ningún paquete instalado que tenga esta característica, todos los paquetes que la tengan se muestran en la lista de selección por debajo de `windowmanager`; ver el ejemplo `glu`. Se debe seleccionar al menos uno de estos paquetes pero a veces puede ser razonable seleccionar varios de ellos.

**Conflictos.** Ciertos paquetes que cumplen la misma funcionalidad, no se deben instalar simultáneamente. Por ejemplo el intento de instalar y utilizar varios agentes de transporte de correo producirá más bien un caos en lugar de que sea un servidor de correo funcional. Por eso debe decidirse por uno de los

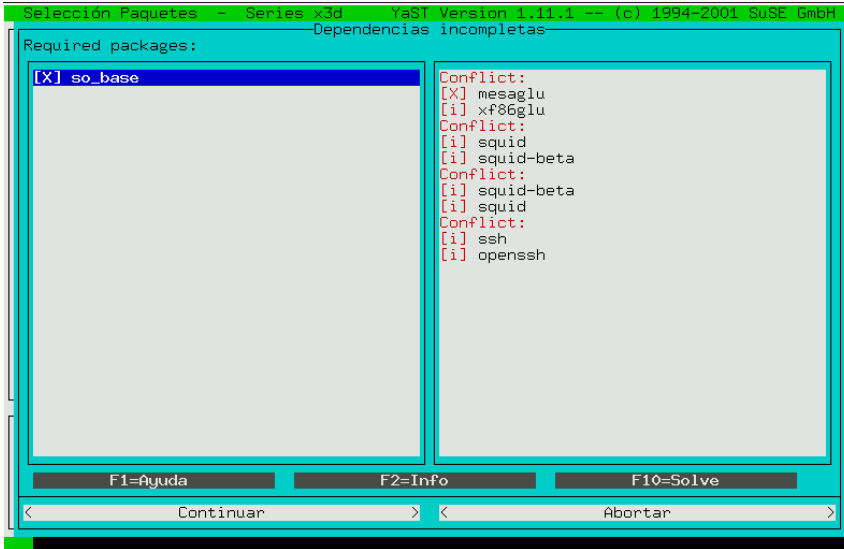


Figura 3.20: Comprobar dependencias entre paquetes

paquetes dentro de la lista de selección y quitar la marca de instalación a los demás; véase en este ejemplo `postfix` y `sendmail`.

En todas las listas, las reglas incumplidas se marcan en color rojo. En el momento que una determinada regla se cumpla por modificar alguna selección, su color cambia a negro. La tecla **(Tab)** sirve para cambiar de una lista a la otra y las modificaciones se realizan pulsando la tecla **(Espacio)**. La tecla **(F10)** (Solve) sirve para calcular las dependencias nuevamente después de haber modificado la selección.

La configuración no se activa antes de salir de este cuadro de diálogo con 'Continuar'. Las teclas 'Abortar' y **(Esc)** cancelan todas las modificaciones para salir del cuadro.

### 3.7.5. ¿Qué pasaría si...?

YaST es también una utilidad para comprobar la selección de paquetes realizada. La opción '¿Qué pasaría si...?' permite comprobar que no se va a borrar ningún fichero que sea absolutamente imprescindible para el buen funcionamiento del sistema.

### 3.7.6. Empezar instalación

Con esta opción comienza realmente la instalación. Todos los paquetes elegidos se leen desde el medio de instalación, se descomprimen y se instalan en el sitio predeterminado.

Durante la instalación se indican en la ventana inferior los posibles mensajes de error y de estado. La línea superior indica siempre cuál paquete se instala en cada momento.

Después de la instalación es posible cambiar con **(Tab)** a la ventana de apuntes (protocolo) y desde allí desplazarse hacia arriba para ver y analizar los posibles mensajes de error.

### 3.7.7. Listado de las series y paquetes

Aquí simplemente se muestra una lista de todos los paquetes en el CD. Los paquetes marcados con `\*` ya están instalados o bien seleccionados para ser instalados. Esta función es muy práctica a la hora de conseguir un resumen rápido.

### 3.7.8. Información sobre paquetes

A veces uno quiere saber dónde se esconde en el SuSE Linux-CD el fantástico programa que mencionaron en una revista de PC.

Para buscar paquetes y ficheros de forma sencilla y rápida, en el SuSE Linux-CD y en el sistema instalado hay información sobre estos; simplemente se indica el nombre del fichero que se necesita y YaST procederá a buscarlo en el medio indicado y presentará un listado con los sitios localizados.

### 3.7.9. Instalar paquetes

Esta opción existe para instalar cualquier paquete, p. ej. versiones nuevas o corregidas que proporcionamos en el servidor FTP [ftp.suse.com](http://ftp.suse.com). También sirve para instalar paquetes generados por cuenta propia o recibidos de otras fuentes. Se soportan ficheros Tar comprimidos (.tgz) y paquetes RPM (.rpm, .spm y .src.rpm) al igual que paquetes especiales tipo Patch (.pat), que proporcionamos según necesidad en nuestro servidor FTP.

La instalación se realiza en 3 pasos (es posible ver instrucciones explícitas pulsando **(F1)**):

- Selección de la fuente de instalación
- Selección de los paquetes allí ofrecidos
- Instalación de los paquetes

Pulsando **(←)** en la opción 'Fuente': aparece un listado de las posibles fuentes de instalación: 'Directorio', 'FTP', 'Medio fuente' y 'Disquete'. Podría ser necesario cambiar el path predefinido (Directorio/FTP) y confirmarlo con **(→)**. YaST muestra ahora una lista con los paquetes disponibles allí y entonces es posible instalar directamente desde Internet usando la opción 'FTP' (ver figura 3.21). La dirección es

[ftp.suse.com:/pub/suse/i386/update/7.3](http://ftp.suse.com:/pub/suse/i386/update/7.3)

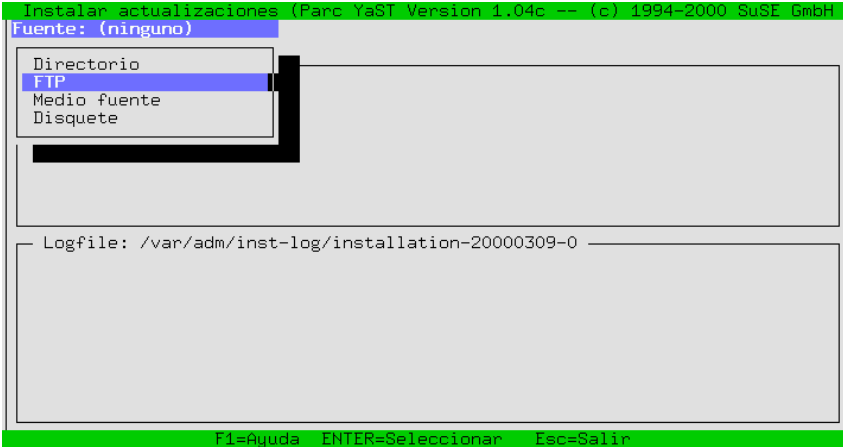


Figura 3.21: Instalar paquetes vía FTP

Por el momento no es posible instalar paquetes a través de un "Proxy" ya que se requiere el acceso directo al servidor FTP.

### Truco

Si aparece un mensaje como "530 User ftp access denied", lo más probable es que solo de modo temporal no haya acceso por saturación. Pruébalo más tarde cuando haya menos usuarios conectados al sistema.



Después de haber seleccionado el paquete `rpm` que se quiere instalar, como siempre, se marca con **(Espacio)** y después se instala con **(F10)**. El paquete correspondiente se copia también en el directorio `/tmp/ftp<número de proceso>`, de este modo existe la posibilidad de instalarlo a mano más tarde, en caso de que algo hubiese ido mal (ver apartado [12.3.2](#) en la página [305](#)).

### 3.7.10. Eliminar paquetes

Al seleccionar esta opción, YaST mostrará una lista de todos los paquetes que están instalados en el sistema incluidos los paquetes ajenos. Como "paquete ajeno" se entiende un paquete que no se encuentra en ningún SuSE-CD. En tal caso, YaST no puede hacer ninguna actualización y tampoco puede comprobar las dependencias entre ellos.

Lo más sencillo es reemplazarlos por los paquetes correspondientes de los SuSE-CDs. Para ello se selecciona en la lista los paquetes afectados; con **(F2)** aparece una descripción breve del paquete, ya que no existe ninguna descripción larga para ellos; con **(F10)** se borran los paquetes seleccionados y después es posible instalarlos otra vez desde el CD de SuSE.

### 3.8. Actualizar el sistema

No se debería usar la opción ‘Actualizar sistema’ si el sistema base no es lo suficientemente actual - es decir, cuando su versión no es igual a la del medio fuente. De todas maneras YaST lo indicará claramente.

Para hacer realmente una actualización del sistema, comience como se explica en el capítulo 12 en la página 291. Los paquetes sueltos se actualizan con YaST según el apartado 3.7.9 en la página 76.

### 3.9. Administración del sistema

Además de la pura instalación, YaST le soporta también en las diferentes tareas de administración que tendrá que afrontar como Administrador de sistema.

Después de finalizar realmente la instalación, es necesario ajustar una serie de parámetros para adaptar el sistema a los requerimientos particulares, tales como: configuración y activación de servicios de red, instalación de hardware adicional, generación de usuarios, determinación de las propiedades de arranque de SuSE Linux, etc.

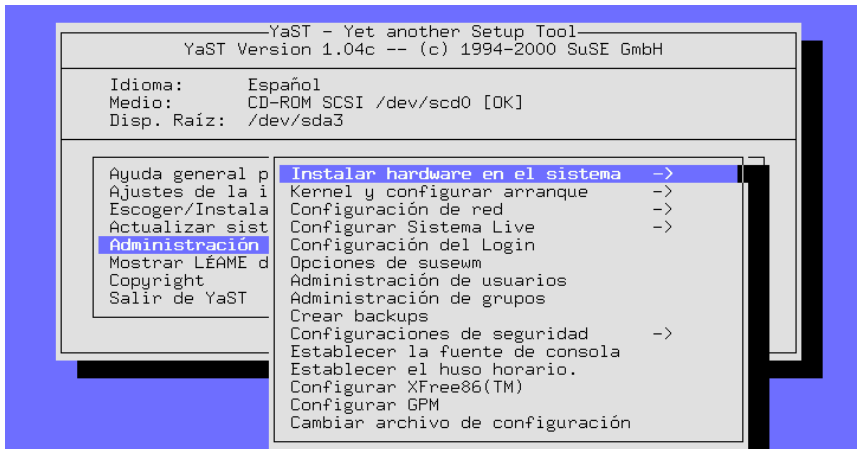


Figura 3.22: Administración del sistema

Para entrar en la parte de administración del sistema hay que elegir ‘Administración del sistema’ (figura 3.1 en la página 50) en el menú principal de YaST (ver figura 3.22 en la página siguiente).

#### 3.9.1. Instalar hardware en el sistema

Aquí es posible especificar con más detalle el hardware usado. Por lo general se genera un enlace simbólico (enl. *Link*) entre un dispositivo estándar y el



hardware. Así se puede acceder fácilmente al hardware sin necesidad de recordar el nombre exacto del mismo.

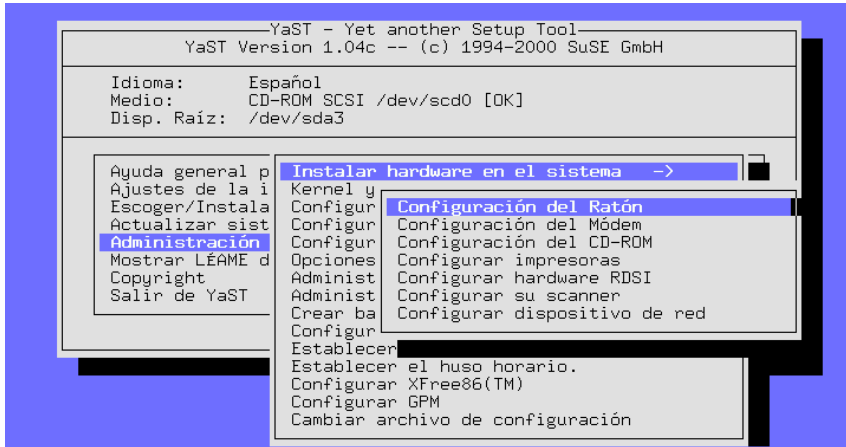


Figura 3.23: Configuración de hardware

Las configuraciones de mouse, modem, escáner, impresora y lector CD-ROM se realizan siguiendo las indicaciones de los menús.

Por otra parte, la configuración de la impresora, que figura a continuación, es algo más complicada.

### Configurar impresoras

El acceso a una impresora bajo Linux es un proceso complejo; la explicación técnica se encuentra en el capítulo 9 en la página 213.

YaST ofrece una posibilidad de configurar cómodamente el `apsfilter` para la impresora (figura 3.24 en la página 81):

La opción 'Nombre de la impresora' muestra todas las impresoras soportadas por Ghostscript. Desde esta lista se debe elegir la impresora que se usa. En caso de no haber un "driver" de Ghostscript disponible, es posible introducirlo a mano usando la opción 'Otra impresora' y después '<Personalizada>'. El driver `uniprint` y su correspondiente "fichero de parámetros" se configura con YaST2 o con `lprsetup`; véase el apartado 9.3.2 en la página 224 .

Las impresoras suelen estar conectadas a un puerto paralelo (puerto de impresora o "Parport") o a un puerto USB. Cuando están conectadas al primer puerto paralelo, la denominación correcta de Linux para ese puerto es `/dev/lp0`.

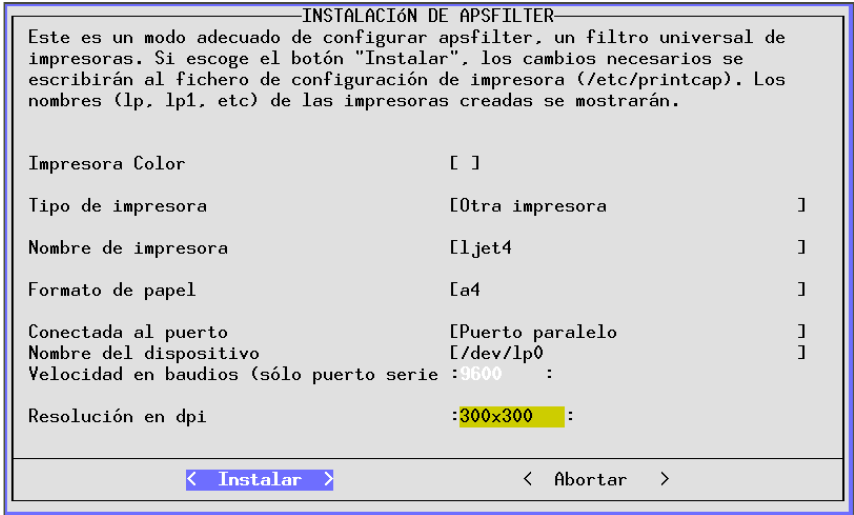


Figura 3.24: Configurar apsfiler con YaST



### Truco

En caso de que la impresora no imprima, configure en la BIOS los siguientes valores para el puerto paralelo:

- Dirección-IO 378 (hexadecimal)
- Interrupción 7
- Modo: Normal (o SPP)
- desactive DMA (debería estar desactivado en modo Normal)

Estos son los valores estándar.

### 3.9.2. Configuración del kernel y arranque

Aquí es posible hacer ajustes básicos que tienen influencia sobre el arranque del sistema y el kernel usado.

#### 'Elegir el kernel (de arranque)'

Para instalar un kernel precompilado junto con los módulos correspondientes (desde el SuSE-CD) seleccione ('Elegir el kernel'). Este se ofrece por ejemplo cuando la primera selección durante la instalación no fue la óptima. YaST

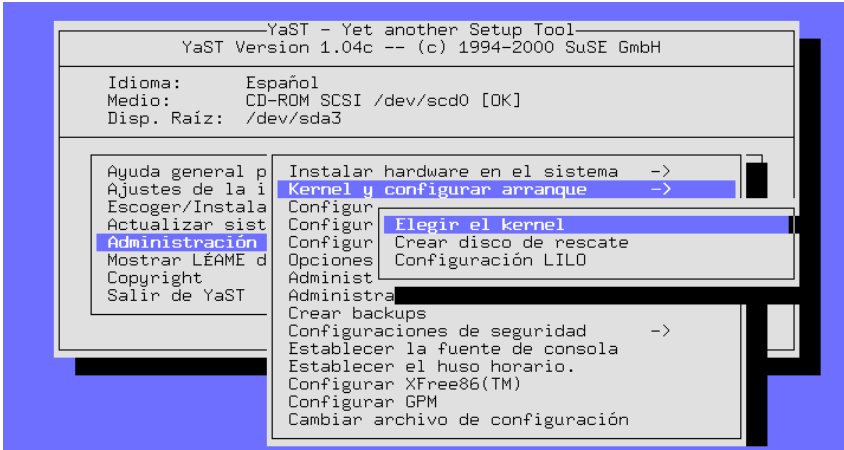


Figura 3.25: Configuración de kernel y arranque

también le ofrecerá copiar la configuración del kernel (`.config`) al directorio de las fuentes del mismo (`/usr/src/linux`).

Seleccione el kernel para la arquitectura especial de la computadora y deje que YaST configure de nuevo el LILO. Si anteriormente no fue posible arrancar con LILO consulte abajo las instrucciones sobre la configuración de LILO.

Para el usuario *avanzado* es bastante recomendable que compile su propio kernel una vez finalizada la instalación (ver capítulo 10 en la página 247). Este tipo de kernel – hecho justamente a medida del sistema – es más pequeño, más rápido y evita problemas de drivers con hardware no existente. Como principiante en el tema de Linux es mejor quedarse con el kernel estándar que le suministramos, ya que solo usando este kernel estándar, tendrá derecho al soporte de instalación.

#### ‘Crear disco de rescate’

Un disquete de ”emergencia” o de ”rescate” (rescue disk) es bueno cuando el sistema Linux ya no quiere arrancar de ninguna otra forma. Se genera con la opción ‘Crear disco rescate’ (ver apartado 13.6 en la página 325).

#### ‘Configuración LILO’

YaST ofrece también una pantalla para una fácil configuración del LILO (ingl. *Linux LOader*) (figura 3.26 en la página 83). LILO gestiona también el arranque de OS/2-, DOS- y Windows 95/98, pero hay que tener cuidado con Windows NT. En el capítulo 5 en la página 109 hay más información sobre el significado de cada campo y de sus opciones.

La ‘Línea para parámetros de hardware’ se queda generalmente vacía; ver apartado 5.4.2 en la página 119, salvo que se hayan usado parámetros adicionales para el primer arranque. En tal caso se introducen estos parámetros,

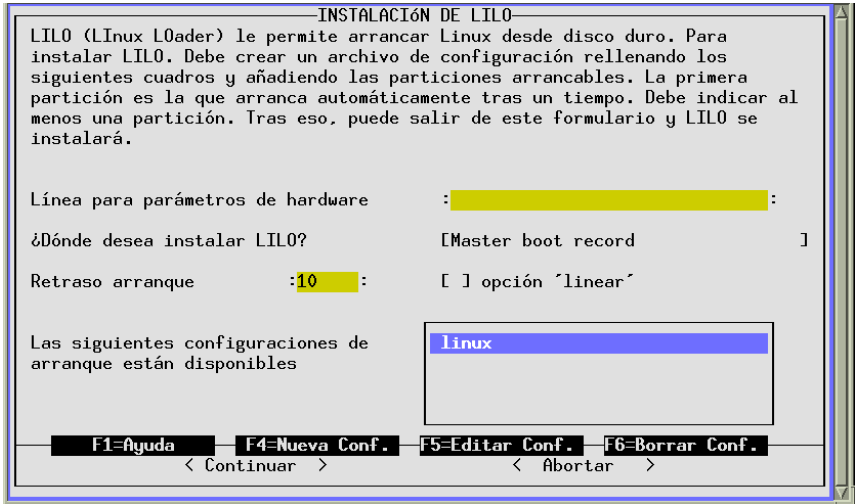


Figura 3.26: Instalación de LILO

pero *sin* el nombre del kernel `linux` por delante! Los detalles se muestran en el apartado 5.4.2 en la página 119.

‘¿Dónde desea instalar LILO?’: Si solo existe Linux en la computadora, entonces `Master boot record` es el sitio correcto; Sector de arranque de la partición `/boot` se recomienda cuando se quiere arrancar Linux con otro gestor de arranque (ingl. *Bootmanager*); en caso de no haber generado la partición `/boot`, seleccione (Sector de) Arranque de la partición raíz. En disquete: está claro, verdad?. La explicación técnica de estos ajustes está en el en la página 113.

‘Retraso arranque’: Se indica en segundos; 10 segundos es un buen valor.

‘Opción "linear"’: Se trata de una opción que generalmente *no* se necesita ; ver también apartado 5.4.2 en la página 119. .

Con ‘F4=Nueva Conf.’ se fija el nombre de una nueva configuración; resulta práctico llamar `linux` a la configuración estándar. Las configuraciones ya existentes pueden ser modificadas con ‘F5=Editar Conf.’. Para ello YaST proporciona una pantalla que se muestra en la figura 3.27 en la página 84.

Los significados de los campos son los siguientes:

‘Nombre de la configuración’: Depende de la imaginación, pero use `linux` para la primera.

‘Qué sistema operativo’: se ofrecen las posibilidades de: Arrancar Linux, Arrancar DOS/Win – la opción correcta para Windows 95 y 98 – y Arrancar OS/2.

‘Partición raíz a arrancar’: Esta opción es predeterminada; generalmente no se precisa ningún cambio. Pulse ‘F3’ y seleccione la partición correcta.

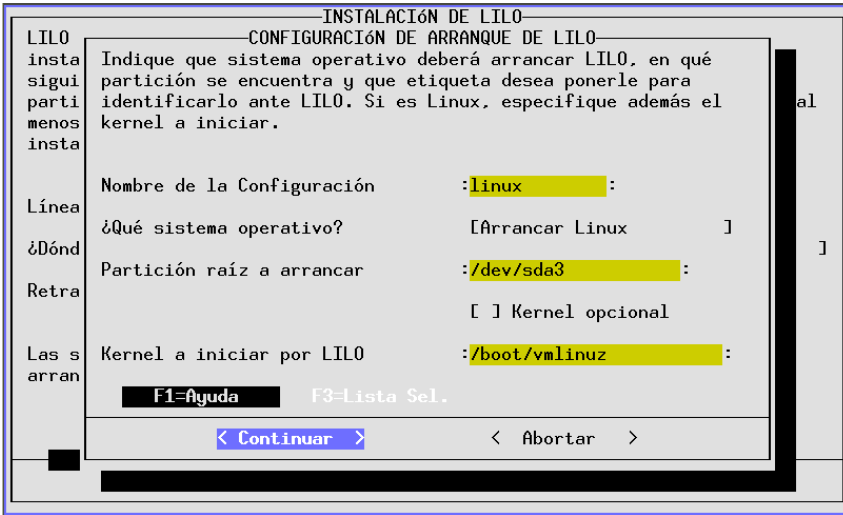


Figura 3.27: LILO: Configuración de arranque

‘Kernel opcional’: Solo marcar cuando este kernel *no* esté a disposición permanentemente, o sea, en caso de un kernel que solamente se instala para pruebas.

‘Kernel a iniciar por LILO’: Por lo general aquí tampoco hace falta modificar nada. La ubicación estándar de SuSE Linux es `/boot/vmlinuz`; con ‘F3’ se puede pasar por el árbol de directorios.

Con ‘Continuar’ se instala LILO y con ‘Abortar’ se puede cancelar la instalación.



### Truco

Cuando se configura LILO se recomienda añadir una segunda configuración (p. ej. `old`) para la cual se indica como kernel a arrancar `/boot/vmlinuz.old` y además el campo ‘Kernel opcional’; así también se podrá arrancar el sistema cuando un kernel recientemente compilado no funcione, porque usando la instalación automática de LILO siempre se genera una copia de seguridad del antiguo kernel, que se puede iniciar con la configuración `old` (ver capítulo 10 en la página 247).

### 3.9.3. Configuración de red

Con YaST es posible efectuar los ajustes básicos de la red (ver figura 3.28 en la página 85). ¡En todo caso configure la red, aunque la computadora en realidad no se encuentre en ella o no tenga tarjeta de red! Hay muchos programas que necesitan soporte de red para poder funcionar correctamente.

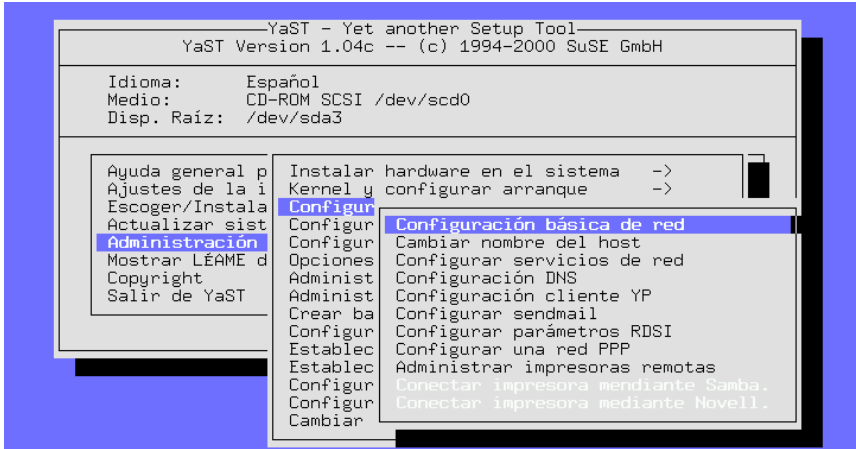


Figura 3.28: Configuración de la red

‘**Configuración básica de red**’ Aquí se define(n) básicamente la(s) Dirección-IP y se asignan a las interfaces de red como tarjeta red, dispositivo PPP o RDSI, etc. (ver figura 3.29 en la página 86).



Figura 3.29: Configuración básica de red

Aquí es posible seleccionar con ‘F3=Auto-IP’ los servicios DHCP o BOOTP para obtener una configuración automática de los IP’s.

Mediante ‘F6=Dirección-IP’ es posible indicar un valor para ‘MTU’. En caso de duda lo mejor es dejar vacío este campo o confirmar el valor que venga por defecto.

‘MTU’ es el tamaño máximo de bloque que se puede ser transferir por la red. En ocasiones es necesario adaptar este valor a las indicaciones del proveedor

de Internet. El estándar es igualmente el valor máximo '1500'. En caso que el valor supere el límite por un solo byte, ya no se transfiere ninguna información. Por eso en caso de duda (p. ej. cables con problemas) es mejor utilizar un valor más pequeño. Los datos se transfieren entonces un poco más lento.

**'Cambiar nombre del host'** Se puede definir el nombre de la computadora (ingl. *hostname*) y el nombre de dominio.

**'Configurar servicios de red'** Con esta opción se configuran muchos servicios básicos de uso frecuente: *inetd* (para *telnet*, *ftp*, *imprimir* etc.), *portmap* (para los servidores *NFS* y *NIS*) y *rpc.nfsd* (para servidor *NFS*).

**'Configuración DNS'** Es posible indicar uno o varios servidores de nombres (ver el en la página ??).

**'Configuración cliente YP'** Esta opción es activa cuando el paquete *yp-client*, serie *n* está instalado (ver el apartado en la página 348) .

**'Configurar sendmail'** Para *sendmail* se puede instalar también un fichero de configuración, que brinda una gran funcionalidad para muchos tipos de tareas.

**'Administrar impresoras remotas'** Esta opción permite configurar impresoras que son accesibles vía red a través de *TCP/IP*. Para configurar la impresora de red *lp* (que se encuentra en el servidor de impresión *sol.cosmos.univ* con el nombre local *remote*), rellene el formulario.

Si se necesita un "pre-filtro" para esta impresora, consultar el apartado 9.5 en la página 232.

**'Conectar impresora mediante samba'** Esta opción se activa cuando el paquete *samba*, serie *n* está instalado y permite el acceso a una impresora que se conecta a una computadora con *Windows*.

**'Conectar impresora mediante Novell'** La opción se activa con el paquete *ncpfs*, serie *n* instalado.

**'Configurar parámetros RDSI'** La opción está activa cuando el paquete *i4l*, serie *n* está instalado. Para *RDSI* se ofrecen menús con muchos detalles.

**'Configurar una red PPP'** Aquí se puede configurar el acceso a una red a través del protocolo *PPP*.

El manual de red contiene detalles adicionales relacionados con la configuración de una red.

#### 3.9.4. Configuración del Login

Aquí es posible configurar el estilo del "login", decidirse por una pantalla de texto o entrar directamente al sistema *X Window*. Si se desea un login gráfico se puede disponer del sencillo *XDM*, del *KDM* sofisticado (proyecto *KDE*) o del

GDM del proyecto GNOME; si se opta por KDM, se puede indicar adicionalmente quienes son los que tienen derecho a efectuar una parada (**shutdown**) del sistema. La alternativa al "login" gráfico es el login con una consola ASCII y el arranque de los X con el comando `startx` (figura 3.30 en la página 87).

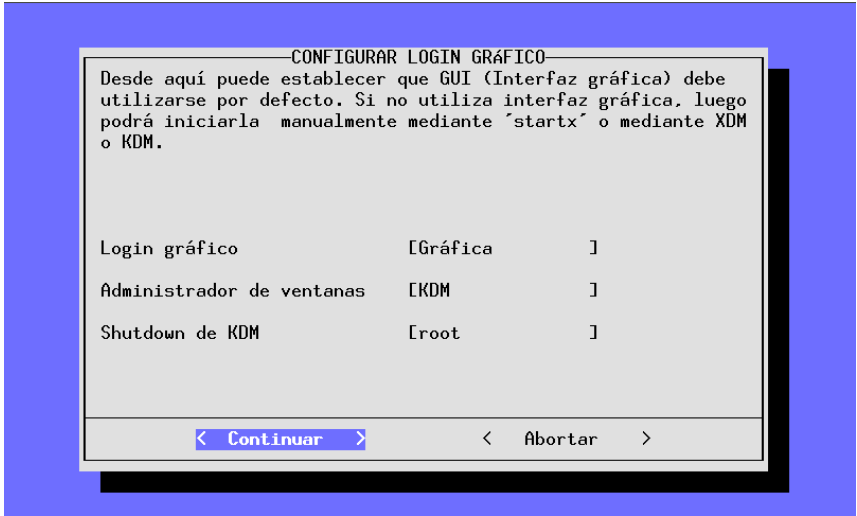


Figura 3.30: Configuración del Login

#### Aviso

Si no hay total seguridad en que los X (sistema X Window) arranquen sin problemas, no se debe activar ningún tipo de login gráfico. En todo caso pruebe primero si se pueden arrancar los X desde una consola antes de activar un gestor de ventana para el login.

El nivel de ejecución 5 (ingl. *runlevel 5*) se anota en `/etc/inittab` como nivel de ejecución predeterminado y se define una nueva variable en `/etc/rc.config` (ver apartado 12 en la página 350). Si se usa el nivel de arranque cinco para otro asunto que no sea el de ejecutar gestor de login gráfico, no se ejecuta *ninguno* de ellos.

### 3.9.5. Opciones susewm (Gestor de ventanas)

Este menú de configuración sirve para seleccionar el entorno gráfico.

Seleccione aquí el gestor de ventanas por defecto (ingl. *Windowmanager*) y determine para cuáles gestores susewm se deben generar ficheros de configuración que estén disponibles para todo el sistema.



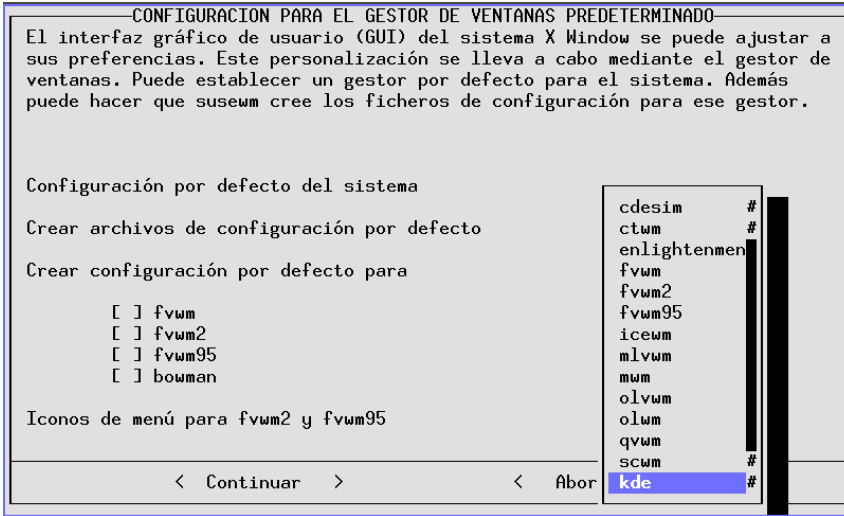


Figura 3.31: Configuración susewm

### 3.9.6. Administración de usuarios

Con YaST es posible generar usuarios nuevos, borrarlos o modificarlos de manera amigable. El diálogo correspondiente se encuentra en 'Administración de sistema' bajo la opción 'Administración de usuarios'.

Seleccionando en este apartado 'Acceso al modem permitido', el usuario en cuestión puede usar este dispositivo; dando este permiso el usuario se da de alta en los grupos 'uucp' y 'dailout'. Todos los usuarios que pertenezcan a este grupo tendrán permiso de establecer conexiones PPP.

Todos los ficheros del directorio de ejemplo /etc/skel se copian al directorio de un nuevo usuario, así que existe directamente una cierta preconfiguración mínima para todos los usuarios nuevos. Después de la instalación, cada usuario tiene, evidentemente, la posibilidad de adaptar estos ficheros a sus necesidades.

Aparte de esto YaST ejecuta dos scripts, que se pueden usar para hacer algunas tareas rutinarias adicionales:

- Después de haber generado el usuario se ejecuta – si existe – el script /usr/sbin/useradd.local. En este momento el usuario ya está dado de alta en /etc/passwd y en /etc/shadow. También existe ya el directorio home del usuario y los ficheros de /etc/skel ya están copiados en él.
- Antes de borrar a cualquier usuario, se llama – si existe – el script /usr/sbin/userdel.local. En este momento el usuario todavía está dado de alta en los ficheros passwd y shadow y su directorio home también existe aún.

A ambos scripts se les pasa el nombre de usuario como parámetro. Si el script

```
ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS
En este formulario obtendrá información acerca de los usuarios existentes,
crear nuevos y modificar o borrar los existentes.

Nombre usuario           :tux :
UID                      :622 :
Grupos (numérico o por nombre) :users :
Directorio personal     :/home/tux :
Login shell              :/bin/bash :
Password                 :***** :
Reintroduzca password   :***** :
Acceso al modem permitido [ ]
Descripción detallada del usuario
:tux :

F1=Ayuda F3=Lista Sel. F4=Crear usr. F5=Borrar usr. F10=Salir cuadro
```

Figura 3.32: Administración de usuarios con YaST

necesita datos adicionales (user-ID, login-shell, directorio-Home) es relativamente fácil leerlos del fichero `/etc/passwd`.

Si se tiene suficiente experiencia y parece demasiado trabajo arrancar YaST para los fines de administración de usuario, también están a disposición los programas `useradd` y `userdel`.

#### Algo sobre PAM

Los ficheros de PAM (ingl. *Pluggable Authentication Modules*) se encuentran en `/etc/pam.d`. La documentación para programadores y administradores de sistema se encuentra en `/usr/share/doc/packages/pam`.

SuSE Linux es capaz de manejar contraseñas del tipo MD5; estos puede tener más de 8 caracteres. Hay que tener un poco de cuidado, ya que la encriptación MD5 *no* es compatible con `crypt()`, la función estándar bajo Unix. Esto significa que muchos Unix comerciales y algunos programas no son capaces de funcionar con contraseñas del tipo MD5.

El fichero `/usr/share/doc/packages/pam/md5.config` contiene información sobre la configuración.

### 3.9.7. Administración de grupos

Con YaST también se pueden administrar grupos aparte de usuarios.

Bajo Linux (como en general bajo Unix) hay que asignar un grupo a cada usuario. Esto se necesita, porque de la dependencia al grupo se derivan determinados

**ADMINISTRACIÓN DE GRUPOS**

En este formulario puede obtener información acerca de los grupos de su sistema. También puede crear nuevos grupos y cambiar o eliminar los ya existentes.

Nombre del grupo :  :

GID :  :

Password para acceder al grupo :  :

Reintroduzca password :  :

Lista de los miembros del grupo :  :

F1=Ayuda
F3=Lista Sel.
F4=Cambiar
F5=Eliminar
F10=Salir cuadro

Figura 3.33: Administración de grupos con YaST

derechos de acceso, p. ej. a ficheros. Con este concepto se puede restringir el acceso hacia algunos directorios y solo permitirlo a un determinado grupo a través de una contraseña.

Hay algunos grupos que ya están previstos en Linux, como por ejemplo los grupos `'users'`, `'root'`, etc.

La forma `'users'` solamente es la representación en forma de texto de un grupo de usuarios pues la computadora trabaja internamente con cifras, los denominados identificadores de grupo (ingl. *group id*). El fichero de configuración de los grupos de usuario es `/etc/group`.

Hasta aquí los detalles técnicos, ya que usando YaST, generar grupos no representa ningún problema. El diálogo para la administración de grupos se encuentra bajo 'Administración del sistema' en la opción 'Administración de grupos', como se puede ver en la figura 3.33 en la página 90.

### 3.9.8. Crear respaldos/backups

Para hacer un respaldo (ingl. *backup*) rápido y selectivo resulta útil crear copias de seguridad justamente de los ficheros que se han generado o modificado desde la última instalación. Estos ficheros son típicamente los de configuración y de datos y precisamente esto es lo que realiza la función aquí descrita.

El correspondiente diálogo se constituye de tres pasos:

#### 1. Definir contenido

En esta pantalla se define una lista de los directorios a *excluir* del Backup. Están previstos para ser excluidos `/tmp`, `/dev` o `/proc`, pero se deberían



Figura 3.34: Respaldo (Backup) con YaST

agregar a esta lista los CD-ROMs y directorios NFS montados tal como las particiones DOS que no lo estén. Mientras más directorios se excluyan del mecanismo backup, más rápido funciona, porque no hace falta efectuar comparaciones innecesarias entre los directorios y las descripciones de los paquetes. Las entradas en la lista de exclusiones se modifican con las teclas (+) y (-) para añadir y borrar. Con (F10) se continúa con la siguiente función.

#### 2. Búsqueda

Ahora YaST busca en el sistema los ficheros a incluir en el respaldo. La cantidad y el tamaño de los ficheros ya encontrados se indica en cada instante. Al final de la búsqueda aparece una lista con todos los datos encontrados de la cual se pueden borrar todavía ficheros con la tecla de espacio ( ). Estos ficheros no se respaldan.

#### 3. Fijar comando de respaldo

Aquí se determina cómo guardar los ficheros, para lo cual se introduce el nombre de fichero y se pueden definir opciones.

El mecanismo de respaldo solo puede funcionar si no ha existido ninguna influencia externa que haya podido modificar las fechas. Además, la función necesita bastante memoria RAM, ya que solamente los nombres de fichero de un CD-ROM típico ocupan 6 MB. Aparte de esto, se necesita el espacio en disco para el respaldo, espacio que se puede reducir por el factor dos activando la compresión de ficheros. No por nada, lo más recomendable es grabar el respaldo en una cinta.

### 3.9.9. Configuraciones de seguridad

No se debe modificar la configuración predeterminada sin conocer el trasfondo de cada acción. Es muy recomendable estudiar en el manual de configuración el apartado sobre la configuración de la seguridad de sistema mediante YaST2.



### Aviso

Para deshabilitar los "logins" del superusuario 'root', se debe adaptar el fichero `/etc/ssh_config` en el cual la definición por defecto es `PasswordAuthentication yes`. – Configurando ssh correctamente, los "logins" de 'root' por la red son seguros.

### 3.9.10. Configurar la fuente en consola

Esta pantalla permite elegir la fuente (tipo de letra) utilizada en la consola de Linux. Como Linux permite usar diferentes fuentes para la consola, la pantalla en cuestión ofrece la posibilidad de probarlas y definir un determinado tipo de letra como nuevo estándar. Al seleccionar 'No cargar fuente', se sigue utilizando la fuente guardada en la tarjeta gráfica.

Esto no tiene ninguna repercusión en las fuentes de un entorno gráfico como KDE o GNOME. Solo al arrancar YaST directamente desde la consola de texto se puede reconocer el cambio, pero no se reconoce arrancándolo desde una kterm o xterm.

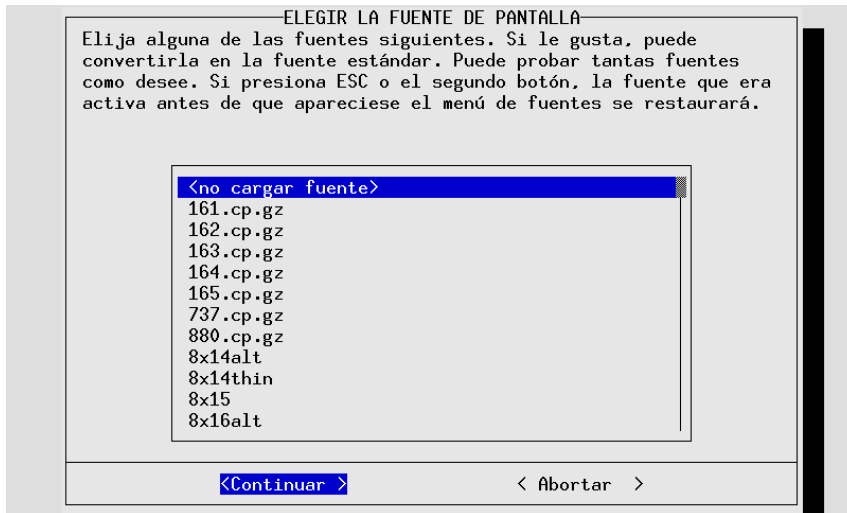


Figura 3.35: Configurar la fuente en consola

### 3.9.11. Configurar zona horaria

La zona horaria ya se configura durante la instalación de SuSE Linux. La presente opción permite modificar posteriormente esta configuración. Simplemente

se mueve la barra azul con las teclas del cursor (↑) y (↓) hacia la entrada deseada, confirmándolo con ‘Continuar’.

Posteriormente aparece una ventana que pregunta por el ajuste del reloj de la BIOS (tiempo local o GMT – Greenwich Mean Time).

### 3.9.12. Configurar XFree86[tm]

Hay diferentes herramientas para configurar el sistema X Window (XFree86). Se recomienda probar primero con SaX, cuyas características se detallan explícitamente en el apartado 6.3 en la página 147.

Los detalles técnicos se encuentran en el capítulo 6 en la página 145.

### 3.9.13. Configurar gpm

Esta pantalla controla si se inicia el soporte de mouse dentro de la consola de texto y cómo. De esta forma es posible intercambiar trozos de textos entre las distintas consola de texto (“copiar y pegar”). Igualmente gpm solo repercute en el funcionamiento del mouse en el entorno de texto, ya que dentro del entorno gráfico es el sistema X Window que controla el mouse y la configuración de gpm no influye.

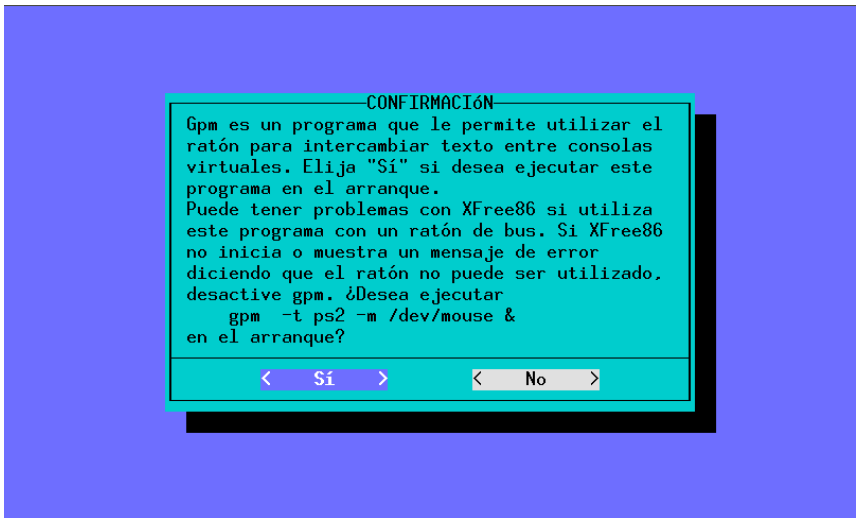


Figura 3.36: Configurar gpm

### 3.9.14. Cambiar fichero de configuración

La administración de sistema de SuSE Linux se efectúa casi completamente con el fichero de configuración central (/etc/rc.config) y con aquellos ficheros

que se han pasado al directorio `/etc/rc.config.d`. Los distintos scripts de arranque evalúan estos ficheros durante el arranque y el sistema se configura al respecto.

Usando YaST es posible modificar en estos ficheros los distintos apuntes del fichero de configuración y así adaptar el sistema a gusto sin necesidad de conocer en detalle todos los ficheros que resulten afectados.

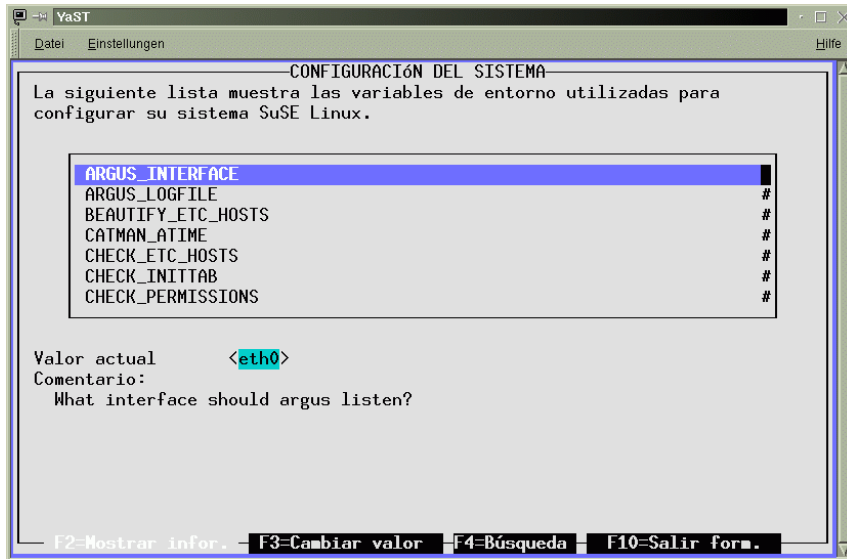


Figura 3.37: Modificación del fichero de configuración con YaST

Para modificar el valor de una variable, primero se selecciona con las teclas  $\uparrow$  y después se pulsa  $\leftarrow$  o  $(F3)$  para modificarla.

Si se modifica `/etc/rc.config` a mano, se debe ejecutar posteriormente el script `SuSEconfig`. Este script se encarga de pasar las modificaciones hechas en `/etc/rc.config` a los correspondientes ficheros de configuración de cada programa específico. En el apartado 14.6 en la página 341 hay una descripción detallada del fichero de configuración con las posibilidades de ajuste más importantes.





## 4 YaST2 – Herramientas de configuración

YaST2 es una herramienta útil para mantener el sistema, p. ej. para configurar nuevos componentes de hardware (impresora, tarjeta de sonido, etc.), servicios de sistema, acceso a Internet y a la red local. También es posible instalar nuevos paquetes de software o borrar antiguos. El manual "Configuración" explica diferentes posibilidades de arrancar YaST2.

### El centro de control de YaST2

Al iniciar YaST2 aparece el centro de control, que ofrece en la parte izquierda los apartados para configurar Hardware, Red básica y avanzada, Seguridad & Usuarios, Software, Sistema y Misceláneo. Pulsando sobre uno de estos iconos, aparecen en la derecha las opciones del apartado seleccionado; la configuración se realiza generalmente en varios pasos y YaST2 le guía mediante la tecla 'Siguiente' por todos los diálogos. En la parte izquierda de la pantalla aparece una ayuda contextual, explicando estos pasos. Después de haber contestado a todas las preguntas en todos los pasos, se pulsa 'Terminar' para acabar con la configuración y grabarla.

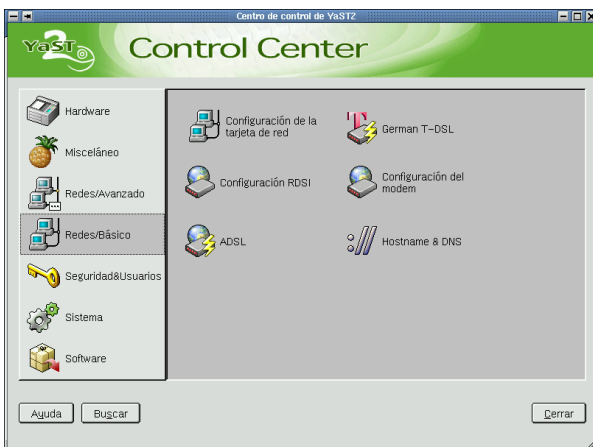


Figura 4.1: YaST2 Administración y configuración de sistema

### 4.1. Hardware

El primer paso para configurar el hardware es conectarlo según las indicaciones del fabricante. Los dispositivos externos como impresora o modem se han de encender antes de ejecutar el módulo correspondiente de YaST2. Una buena parte de los dispositivos habituales se reconocen automáticamente y se indican los datos técnicos. En caso de que el reconocimiento automático fallase, YaST2 ofrece una lista de dispositivos ordenados por fabricante y modelo. De esta lista se ha de seleccionar el dispositivo correcto.

Dentro de 'Hardware' se encuentra la herramienta de configuración para una o varias impresoras y para la tarjeta de sonido. En la información sobre el hardware se pueden consultar los datos del hardware reconocido automáticamente por YaST2, cosa que resulta especialmente útil cuando se realizan consultas al soporte de instalación. El módulo para la configuración del entorno gráfico (X11) es el mismo de la instalación y se puede utilizar ahora desde YaST2 para configurar p. ej. otra pantalla. Lo mismo vale para el mouse y el teclado. Para finalizar, existen bajo 'Hardware' módulos adicionales para la configuración de escáner y de tarjetas capturadoras de TV. Todos los módulos de YaST2 están explicados en detalle en el manual "Configuración".

### 4.2. Red/Básica

En 'Red/Básica' se encuentran diferentes herramientas para establecer el acceso a Internet: Se puede configurar ADSL, T-DSL en Alemania, la tarjeta de red, RDSI, el nombre de host y DNS. La documentación sobre esta configuración se encuentra en el manual "Configuración".

### 4.3. Red/Avanzada

Para los usuarios avanzados de Internet o administradores de red existen módulos para el inicio y la parada de servicios de sistema (inetd), sendmail (con opción de configuración de experto), Servidor y Cliente NFS, Enrutado, Configuración de red modo Experto y Cliente NIS. Las instrucciones para la configuración se encuentran en el "Manual de redes". En el caso de 'Configuración de red modo Experto' se ofrecen las mismas funciones que en 'Configuración de la tarjeta de red' dentro de 'Red/Básica' con la diferencia de tener también la posibilidad de configurar el modem y la tarjeta RDSI.

### 4.4. Seguridad & Usuarios

En esta sección existen herramientas para la administración fácil de usuarios y grupos. El módulo 'Configuración de seguridad' ofrece diferentes niveles de seguridad preconfigurados y admite también ajustes personalizados para expertos. El manual "Configuración" explica detalles adicionales.

## 4.5. Software

Esta opción sirve para instalar software adicional o borrar el existente; también es posible cambiar el medio de instalación (p. ej. de CD a disco duro). A parte de esto existen dos herramientas para la actualización del sistema: Una para la actualización "normal" y otra para la actualización en línea mediante nuestro servidor FTP. Los detalles sobre ello se encuentran en el manual "Configuración".

### 4.5.1. Patch-CD-Update

En comparación a la actualización en línea, en este caso los parches no se reciben desde el servidor FTP sino que vienen de un determinado CD que reciben los clientes del "SuSE Linux Enterprise Server". La actualización mediante el CD es mucho más rápido.

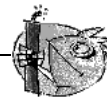
Cuando el CD con los parches se encuentra en el lector, la pantalla de YaST2 muestra todos los parches disponibles. Ahora se pueden seleccionar los parches a instalar. Si el CD no estuviera introducido en el lector aparecerá un mensaje; no hace falta más que introducir el CD e iniciar la opción Patch-CD-Update nuevamente.

## 4.6. Sistema

La opción 'Sistema' permite configurar nuevamente el modo de arranque, crear un disquete de arranque o de módulos y ajustar la zona de tiempo o el idioma. En el manual "Configuración" se encuentran los detalles.

### 4.6.1. Editor para RC.Config

`/etc/rc.config` es el fichero que contiene las variables de configuración más importantes para el sistema SuSE Linux. El Editor RC.Config muestra un resumen de todas las posibilidades de configuración. Se pueden modificar los valores para pasarlos posteriormente al fichero de configuración `/etc/rc.config` que los alberga. Por lo general no hace falta realizar este tipo de modificación manual, ya que cuando un paquete se instala o cuando se configura un determinado servicio el fichero se modifica automáticamente.



#### Atención

No se debe modificar el fichero `/etc/rc.config` sin tener suficiente conocimiento previo, ya que partes importantes del sistema podrían dejar de funcionar.

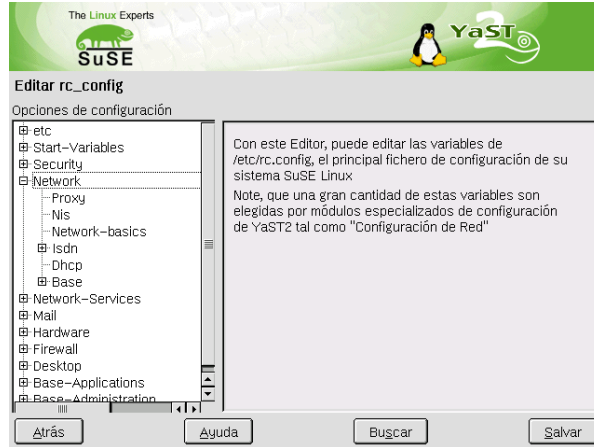


Figura 4.2: YaST2: Configuración con el Editor RC.Config

### 4.6.2. Runlevel-Editor

El significado de los niveles de ejecución (ingl. *Runlevel*) de Linux se explica en 14.2 en la página 336.

La primera ventana, después de la inicialización de este módulo de experto, muestra el nivel de ejecución por defecto. Este "modo de operación" se inicia después del arranque de sistema y en el caso de SuSE Linux generalmente es Runlevel 5 (modo multiusuario con red y el Login gráfico KDM). Otro nivel de ejecución razonable es el Runlevel 3 (modo multiusuario con red) y se podría modificar en esta pantalla el nivel de ejecución por defecto; véase la tabla 14.1 en la página 336.

'Editar' muestra un resumen de todos los servicios y daemons que estén activos y en cuál nivel de ejecución lo están. Al marcar una línea con el mouse existe la posibilidad de activar una de las casillas '0', '1', '2', '3', '5', '6' y 's' para determinar en cuál nivel de ejecución se debe iniciar el servicio en cuestión. Runlevel 4 se mantiene libre para una configuración individual del usuario.

'Iniciar' y 'Parar' sirven para activar o desactivar un determinado servicio. 'Actualizar' comprueba el estado actual si esto no funcionara automáticamente. 'Valor por defecto' representa la posibilidad de recuperar la configuración estándar (el estado posterior a la instalación del sistema). 'Activar servicio' sólo aparece si el servicio estuviera desactivado. 'Configuración estándar para todos los servicios' devuelve todos los servicios al estado original posterior a la instalación. 'Terminar' guarda esta configuración de sistema.

#### Atención

¡Cuidado, no experimente! – Se trata de una herramienta para expertos. Al configurar mal ciertos servicios es posible que el sistema no se inicie correctamente, lo que exigiría la instalación nueva del sistema; también es posible que se habrán huecos de seguridad.



### 4.6.3. Particionar para Expertos

El módulo de particionar para expertos permite editar particiones existentes, borrarlas o crear nuevas. Existe también la posibilidad de configurar un Soft-RAID o un LVM; ver página 105 y 99. Todas las particiones se configuran durante la instalación pero es posible que con el tiempo se llenen y haga falta añadir un disco duro. Para realizarlo hay que particionar primero el disco nuevo, formatear y montar las particiones para darlas posteriormente de alta en el fichero `fstab`. Es posible que sea necesario mover algunos datos al disco nuevo, p. ej. para mover una partición `/opt` demasiado pequeña al nuevo disco.

Hay que tener mucho cuidado al reparticionar el disco duro con el que se está trabajando. En principio es posible pero hace falta arrancar el sistema inmediatamente después de realizarlo. Por tanto, arrancar desde CD y reparticionar es mucho menos crítico.

El botón ‘Opciones Experto’ dentro del particionador abre un menú con las siguientes opciones:

**Reset and Re-Read** Leer nuevamente las particiones del disco duro. Se necesita p. ej. en caso de haber particionado en la consola de texto.

**Read old fstab** Se utiliza sólo durante la instalación. Leer la `fstab` antigua sirve para instalar el sistema nuevamente en lugar de actualizarlo. Leyendo la `fstab` antigua no hace falta introducir los puntos de anclaje manualmente.

**Delete old Partition Table** Borrar la tabla de particiones completamente. Puede ser útil en caso de tener p. ej. problemas con ciertos formatos de disco extraños; todos los datos en el disco duro se pierden.

### 4.6.4. Gestor de volúmenes lógicos (LVM)

El gestor de volúmenes lógicos (ingl. *Logical Volume Manager (LVM)*) permite distribuir el espacio en disco de forma flexible sobre diferentes sistemas de ficheros. El LVM se desarrolló por la dificultad de modificar las particiones en un sistema en ejecución. LVM pone en común un “Pool” virtual (Volume Group – abreviado VG) de espacio en disco. De este VG se forman los volúmenes lógicos según necesidad. El sistema operativo accede entonces a estos en lugar de acceder a las particiones físicas.

Particularidades:

- Es posible juntar varias particiones o discos para formar una partición lógica grande.
- Si un LV se llena (p. ej. `/usr`), es posible aumentar su tamaño si está correctamente configurado.
- LVM permite añadir discos duros o LV incluso cuando el sistema está en marcha. Esto requiere – evidentemente – hardware que se pueda cambiar en caliente (hot swap).

Utilizar LVM vale la pena para PCs de gran uso en casa o para servidores pequeños. El LVM es ideal para un volumen de datos creciente como p.ej. en el caso de bancos de datos, colecciones de MP3, directorios de usuarios, etc. En tal caso es posible configurar sistemas de ficheros más grandes que un solo disco duro. Otra ventaja del LVM es la de poder crear hasta 256 LVs, sin embargo es importante considerar que el trabajo con el LVM se diferencia mucho del trabajo con particiones convencionales.

El LVM-Howto oficial contiene detalles sobre la configuración del Gestor de Volúmenes Lógicos:

<http://www.sistina.com/lvm/Pages/howto.html>

o bien en: <http://www.suse.com/us/support/oracle/>

### Configurar el LVM con YaST2

La configuración del LVM mediante YaST2 se activa seleccionando 'Particionar con LVM' en el primer paso de la preparación del disco duro durante la instalación. Cuando el sistema ya está instalado, se puede encontrar en el centro de control de YaST2 y dentro del menú 'System' un botón para su configuración.

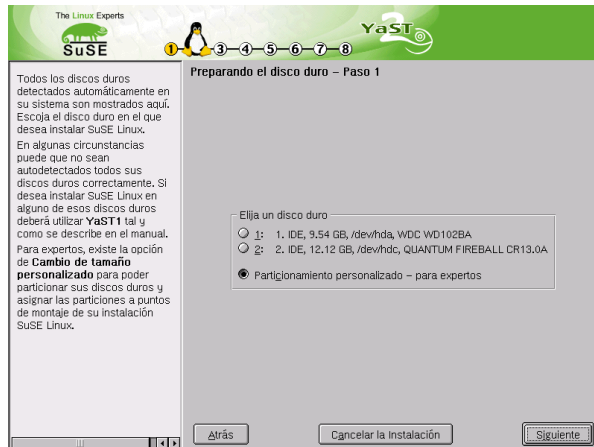


Figura 4.3: YaST2: Activar LVM durante la instalación

### LVM – Particionador

El primer diálogo del particionador permite borrar o modificar particiones existentes, o crear nuevas. Las particiones que deben formar parte del LVM necesitan el indicativo 8E. Están marcadas como "Linux LVM" dentro de la lista de particiones.

No hace falta configurar el indicativo 8E uno por uno para todas las particiones que compondrán el LVM, ya que YaST2 se dedica a modificar el indicativo de

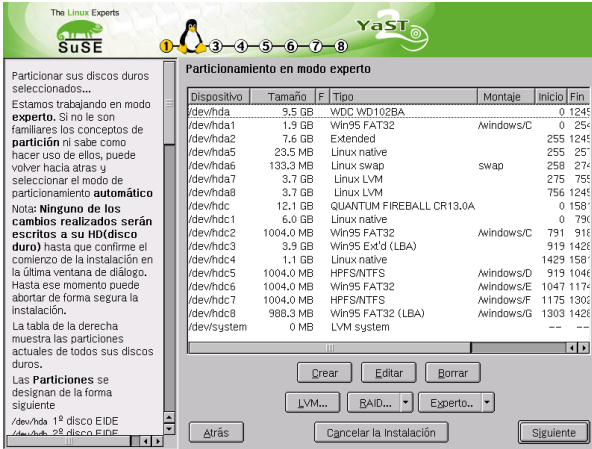


Figura 4.4: YaST2: Particionador LVM

una partición que forma parte de un grupo de volúmenes cuando es necesario. Si hay espacios sin particionar en el disco duro, es recomendable crear particiones LVM para todas estas zonas. Lo mejor es modificar de una vez el identificador a 8E; no hace falta formatear estas particiones y no se puede indicar ningún punto de anclaje para ellas.

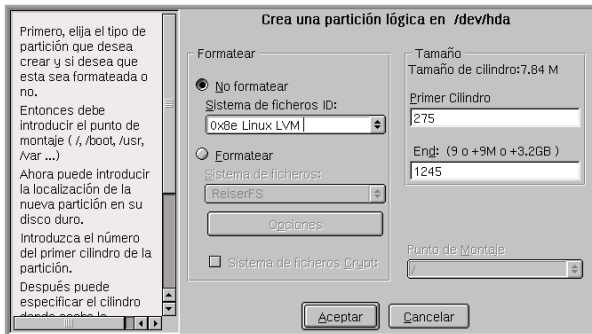


Figura 4.5: YaST2: Crear partición LVM

## Aviso

Al comienzo de la configuración de LVM se activa automáticamente un LVM válido que ya estuviera instalado en la computadora. Después de esta activación ya no se pueden modificar las particiones de ningún disco duro que albergue una partición que forma parte de un grupo de volúmenes (VG) activado. El kernel de Linux deniega leer la tabla de particiones modificada de un disco duro mientras que alguna partición de este disco esté en uso. Aquellos discos que no forman parte de un grupo de volúmenes LVM se pueden reparticionar sin problemas pero al disponer ya de una configuración válida de LVM normalmente no hace falta cambiar las particiones.

En la pantalla actual hace falta configurar todos los puntos de anclaje que no estén vinculados al LVM. YaST2 pide que al menos el sistema de ficheros raíz se encuentre sobre una partición normal. Seleccione esta partición de la lista y utilice 'Editar' para definirla como sistema de ficheros raíz (ingl. *Root Filesystem*). Debido a la mayor flexibilidad de LVM recomendamos ubicar los demás sistemas de ficheros sobre volúmenes lógicos. – Una vez definida la partición de raíz, se puede salir del diálogo.

### LVM – Configuración de los volúmenes físicos

Este es el diálogo para administrar los grupos de volúmenes (LVM Volume Groups – VG). Si aún no se ha creado ningún VG aparecerá una ventana que pide su creación. La propuesta para el nombre del VG que albergará los datos del sistema SuSE Linux es el nombre "system". El valor "Physical Extent Size" (abreviado PE-Size) determina el tamaño máximo de un volumen físico y lógico dentro del grupo de volúmenes. Este valor se sitúa normalmente en 4 Megabyte y permite 256 Gigabyte como tamaño máximo para un volumen físico y lógico. No aumente el PE-Size (p. ej. a 8, 16 o 32 Megabyte), si no necesita volúmenes lógicos más grandes de 256 Gigabyte.

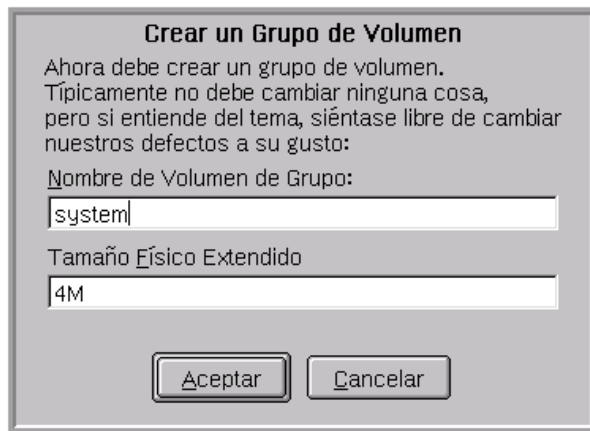


Figura 4.6: YaST2: Crear un grupo de volúmenes

La siguiente ventana muestra todas las particiones de los tipos "Linux LVM" o "Linux native" dejando a parte las particiones DOS o de swap. En el caso de las particiones que ya forman parte del grupo de volúmenes, la lista muestra el nombre del grupo de volúmenes al que pertenecen. Las particiones no asignadas están rotuladas con "-".

El recuadro de selección en la parte superior izquierda de la ventana permite cambiar el grupo de volúmenes que se está editando. Los botones en la parte superior derecha sirven para crear VG's adicionales o para borrarlos. Se puede borrar solo aquellos VG's que ya no estén asignados a ninguna partición. Un solo grupo de volúmenes (VG) es suficiente para un sistema SuSE Linux normal. Una partición asignada a un grupo de volúmenes se denomina volumen físico (ingl.



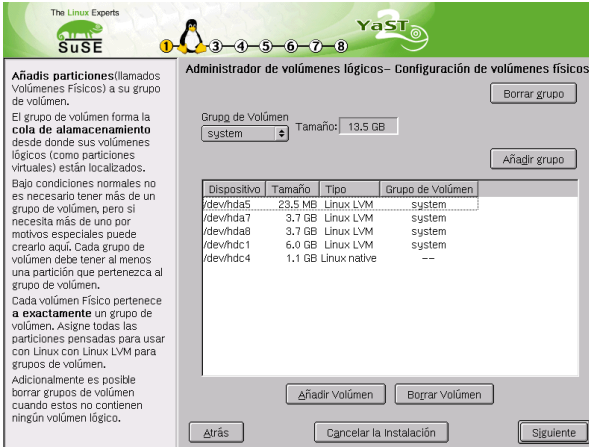


Figura 4.7: YaST2: Resumen de las particiones

*Physical Volume – PV*). Para asignar una partición aún no asignada al grupo de volúmenes seleccionado, se debe elegir primero la partición y pulsar después el botón ‘Añadir volumen’ por debajo de la lista de particiones. El nombre del grupo de volúmenes aparecerá entonces junto a la partición seleccionada. Todas las particiones previstas para LVM deben ser asignadas a un grupo de volúmenes para aprovechar todo el espacio en el disco. No se puede salir del diálogo antes de haber asignado al menos un volumen físico a cada grupo de volúmenes.

## Volúmenes lógicos

Este diálogo permite administrar los volúmenes lógicos (ingl. *Logical Volumes – LV*)

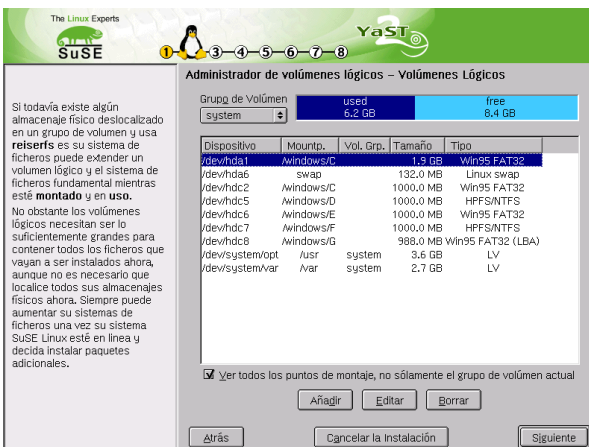


Figura 4.8: YaST2: Administración de volúmenes lógicos

Los volúmenes lógicos siempre están asignados a un grupo de volúmenes y tienen un determinado tamaño. Sobre un volumen lógico se crea normalmente un sistema de ficheros (p. ej. reiserfs, ext2) y se asigna un punto de anclaje al volumen. Éste es el punto de acceso para llegar posteriormente a los datos que se guardan sobre este volumen lógico. La lista muestra todas las particiones normales de Linux, que ya tienen un punto de anclaje asignado, todas las particiones de Swap y todos los volúmenes lógicos ya existentes. A los volúmenes lógicos ya existentes en el sistema hace falta asignarles un punto de anclaje. Configurando por primera vez LVM, aún no existen volúmenes lógicos en la lista y es necesario crear un volumen lógico para cada punto de anclaje. Estos se realiza con el botón 'Añadir', indicando el tamaño, el tipo de sistema de ficheros (p. ej. reiserfs o ext2) y el punto de anclaje (p. ej. /var, /usr, /home).

Crear una partición lógica

Formatear

No formatear

Sistema de ficheros ID:

0x8e Linux LVM

Formatear

Sistema de ficheros:

ReiserFS

Opciones

Sistema de ficheros Crypt:

Nombre del Volumen Lógico

home

(p.e var, opt)

Tamaño: (p.e. 4.1G 210MB ...)

1.9 GB

max = 7.7 GB max

Listados

0

Punto de Montaje

/home

Aceptar Cancelar

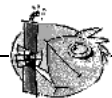
Figura 4.9: YaST2: Crear volúmenes lógicos

En caso de haber creado varios grupos de volúmenes, es posible cambiar entre los diferentes grupos de volúmenes con la lista de selección en la parte superior izquierda. Todos los volúmenes lógicos se crean dentro del grupo marcado en el recuadro. Una vez que todos los volúmenes lógicos se hayan configurado correctamente, la configuración de LVM finaliza. Es posible salir de este apartado y – si se encuentra dentro de la instalación de sistema – continuar con la selección de software.

### Atención

La configuración del LVM conlleva riesgos como p. ej. la pérdida de datos. Peligros potenciales son cuelgues de programas, cortes de alimentación eléctrica o comandos equivocados.

Por eso es importante respaldar los datos antes configurar el LVM o antes de modificar volúmenes – ¡Nunca se debe trabajar sin respaldo!



### 4.6.5. Soft-RAID

La idea de un RAID (ingl. *Redundant Array of Inexpensive Disks*) es el de juntar varias particiones para formar un disco duro "virtual" grande y así optimizar el rendimiento o la seguridad de los datos. El "RAID-Level" determina la forma de unir y de acceder a los discos duros que se conectan a una controladora RAID. Estas controladoras suelen emplear el protocolo SCSI ya que éste es capaz de controlar más discos duros de una forma más eficiente que el protocolo IDE. Además ofrece ventajas respecto al tratamiento de comandos en paralelo.

En lugar de una controladora RAID costosa, el Soft-RAID es también capaz de encargarse de estas tareas. SuSE Linux ofrece la posibilidad de unir mediante YaST2 varios discos duros en un Soft-RAID. Es una alternativa muy económica al Hardware-RAID.

#### Niveles de RAID habituales

**RAID 0** Este nivel mejora la velocidad de acceso a los datos. En realidad no se trata de un RAID porque no existe ninguna seguridad de datos pero la denominación "RAID 0" se ha hecho habitual para esta constelación con al menos dos discos duros. El rendimiento es muy alto, pero todo el sistema RAID se estropea al dañarse un solo disco y todos los datos se pierden.

**RAID 1** Este nivel ofrece una seguridad aceptable de los datos, porque se encuentran copiados con exactitud en otro disco duro. La constelación se denomina "Mirroring" o "Mirror" de disco; también es usual hablar de discos "espejados". Esto quiere decir que existe una duplicación simultánea de los datos en uno o varios discos. Cuando un disco se estropea existe una copia en otro, así que se pueden romper todos los discos a excepción de uno sin perder datos. La velocidad de escritura baja del 10 al 20 % por la necesidad de escribir los datos en más de un disco, pero la velocidad de lectura es bastante más alta porque los datos se pueden leer simultáneamente en varios discos.

**RAID 5** RAID 5 es el resultado optimizado de los dos anteriores niveles de RAID en cuanto al rendimiento y la seguridad de datos. La capacidad de almacenamiento del RAID equivale a la capacidad total de los discos duros menos uno; es decir, los datos se distribuyen igual que en el caso de RAID 0 sobre todos los discos y la seguridad de los datos está dada por la información de paridad que se encuentra, en el caso de RAID 5, sobre uno de los discos. Estos "bloques de paridad" se enlazan mediante un XOR lógico para conseguir la recuperación de una partición después de su rotura. En el caso de RAID 5 nunca se debe estropear más de un disco duro en el mismo momento para no perder información. Por eso es importante reemplazar un disco duro dañado lo más rápido posible.

#### Configurar un Soft-RAID con YaST2

Se puede acceder a la configuración del Soft-RAID mediante la opción 'RAID' dentro de 'Sistema' o a través del módulo de particionar en 'Hardware'.

### Paso 1: Particionar

La primera pantalla de la ‘Configuración Experto’ de la herramienta de particionar muestra todas las particiones existentes. Si ya ha creado particiones para el Soft-Raid, éstas aparecerán dentro de la lista. En caso contrario se han de crear particiones nuevas. RAID 0 y RAID 1 requieren al menos de dos particiones – para RAID 1 suelen ser exactamente dos. RAID 5 en cambio necesita al menos tres particiones. Las particiones deben tener el mismo tamaño y se deben encontrar sobre diferentes discos duros para suprimir el riesgo de pérdida de datos por daño de un disco para RAID 1 y 5 o para aumentar el rendimiento en caso de RAID 0.

### Paso 2: Crear el RAID

Pulsando sobre ‘RAID’ aparece el diálogo para seleccionar el nivel de RAID (0,1 o 5). La siguiente pantalla permite asignar las particiones al RAID nuevo. Las ‘Opciones de experto’ permiten realizar retoques finos como la modificación del “chunk-size” para aumentar la eficiencia del RAID. Al marcar la casilla ‘Persistent superblock’, las particiones RAID se reconocen como tales directamente al arrancar la computadora.

Después de haber terminado la configuración aparecerá el dispositivo `/dev/md0` marcado como RAID dentro del apartado experto en el módulo de particionar.

### Resolución de problemas

El contenido del fichero `/proc/mdstats` informa sobre daños en una partición RAID. En caso de daños hay que parar el sistema Linux y reemplazar el disco dañado por uno equivalente y con las mismas particiones. Después se puede reiniciar el sistema y ejecutar la orden `raidhotadd /dev/mdX /dev/sdX` que automáticamente integra el disco duro nuevo en el RAID y lo reconstruye.

Los HowTo’s:

</usr/share/doc/packages/raidtools/Software-RAID-HOWTO.html> y <http://www.LinuxDoc.org/HOWTO/Software-RAID-HOWTO.html>

o la lista de correo de Linux RAID p. ej. en

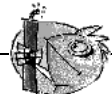
<http://www.mail-archive.com/linux-raid@vger.rutgers.edu>.

informan sobre los detalles. Allí se puede encontrar también ayuda para problemas más complejos.

### 4.6.6. Seleccionar Kernel

#### Atención

Es muy peligroso cambiar el kernel de un sistema Linux en buen funcionamiento porque podría haber grandes incompatibilidades que impidan al sistema un arranque correcto. Por tanto solo expertos en la materia deben utilizar este módulo.



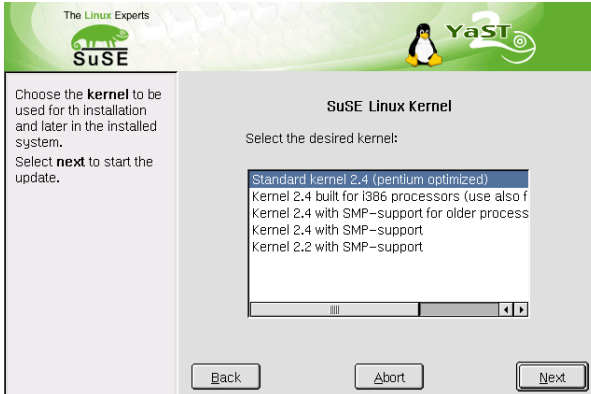


Figura 4.10: YaST2: Selección de Kernel

## 4.7. Otros/Misceláneo

‘Misceláneo’ es una opción que ofrece p. ej. la posibilidad de enviar una consulta al soporte, cargar drivers del CD de un fabricante, visualizar el protocolo de inicio (`/var/log/boot.msg`) y el de sistema (`/var/log/messages`). Explicaciones sobre este tema se encuentran en el manual “Configuración”.

### 4.7.1. Impresora con CUPS o LPD

En la configuración por defecto se utiliza el sistema de impresión estándar que funciona con el BSD-Spooler LPD. Para ello está instalado en la computadora el paquete `lprold`.

YaST2 permite cambiar de este sistema de impresión al sistema CUPS (ingl. *Common Unix Printing System*) y viceversa. Al realizar este cambio, el fichero de configuración de LPD se mantiene por completo. Debido a las interferencias entre los dos sistemas de impresión, ambos sistemas no pueden coexistir. Para cambiar a CUPS siga las instrucciones de YaST2 y prepare los CD’s.

Hay más información sobre CUPS en: <http://www.cups.org/>



#### Aviso

La calidad de impresión no se determina por la selección de uno de los sistemas de impresión LPD o CUPS, sino del driver de Ghostscript y del ajuste de parámetros del mismo.



## 5 Arrancar y gestor de arranque – LILO, loadlin, etc.

En este capítulo se presentan diferentes métodos para Arrancar el sistema. Para que se puedan distinguir los diferentes métodos, al principio se explican algunos detalles sobre el proceso de arranque en PCs.

### 5.1. El proceso de arranque en un PC

Después de encender la computadora, la BIOS (ingl. *Basic Input Output System*), inicializa pantalla y teclado y comprueba la memoria RAM. ¡Hasta este momento para su PC todavía no existe ningún medio de almacenamiento (disquete, disco duro)!

Después de que el sistema base haya terminado con su "excursión al interior" empieza a ocuparse de sus alrededores. De los valores que están en la CMOS (*CMOS setup*) se lee la información sobre los dispositivos más importantes, la hora y la fecha. En este momento se reconoce el primer disco duro y su geometría así que la carga del sistema operativo desde el disco puede comenzar.

Para ello se lee desde el primer disco duro, el primer sector físico de datos del tamaño de 512 Bytes y se carga a la memoria. El control de ejecución pasa a este pequeño programa y la ejecución de los comandos en éste determina a partir de ahora el proceso de arranque. Estos primeros 512 Bytes en el primer disco duro se denominan en inglés *Master Boot Record* (MBR).

La explicación de estos hechos permite sacar conclusiones importantes para el entendimiento de lo expuesto a continuación: Hasta el justo momento de cargar el MBR, el arranque es exactamente el mismo en cualquier PC y completamente independiente del sistema operativo instalado; el PC solamente tiene acceso a los dispositivos a través de las rutinas (drivers) grabadas en la BIOS.

#### Master Boot Record

La estructura del MBR está definida por una convención independiente de los sistemas operativos. Los primeros 446 Bytes están reservados para código de programas. Los próximos 64 Bytes ofrecen espacio para una tabla de particiones con hasta 4 entradas (ver apartado 2.6 en la página 40 y apartado 2.7 en la página 43) . Sin la tabla de particiones no puede existir ningún sistema de ficheros (las unidades de disco en MS-DOS) es decir, que es prácticamente imposible usar el disco duro. Los últimos 2 Bytes deben contener una "cifra mágica" (AA55):

un MBR que tenga otra cifra será tratado como no válido por parte de la BIOS y de todos los sistemas operativos de PC

### Sectores de arranque

Los sectores de arranque son los primeros de cada partición, a excepción de la partición extendida que es un "contenedor" para otras particiones. Ofrecen 512 Bytes de espacio y sirven para albergar código, que puede ser ejecutado por el sistema operativo que resida en esta partición. En el caso de los sectores de arranque de DOS-, Windows- u OS/2 esto es realmente así y aparte del código ejecutable también contienen información importante del sistema de ficheros. Por el contrario, los sectores de arranque de una partición Linux están en principio vacíos (!), incluso después de haber generado el sistema de ficheros. Por lo tanto, una partición Linux *no es autoarrancable* aunque tenga un kernel y un sistema de ficheros raíz válidos.

Un sector de arranque con código de arranque válido lleva en los últimos 2 Bytes la misma "cifra mágica" que el MBR.

### Arranque de DOS o Windows 95/98

En el MBR de DOS del primer disco duro hay una entrada de partición marcada como *activa* (ingl. *bootable*), es decir, que se busca allí el sistema a cargar por lo que DOS debe estar instalado, en todo caso, en el primer disco duro. El código de programa de DOS en el MBR representa el primer paso del Bootloader (ingl. *first stage bootloader*) y comprueba si se encuentra un sector de arranque válido en la partición indicada.

Si fuera el caso, el código en este sector de arranque se ejecuta como segundo paso del Bootloader (ingl. *secondary stage loader*). Este código carga los programas de sistema y finalmente aparece el conocido prompt del DOS o se levanta la superficie de Windows 95/98.

En DOS una sola partición primaria puede ser marcada como activa, lo cual significa que el sistema DOS no puede residir en una unidad lógica dentro de una partición extendida.

## 5.2. Conceptos de arranque

El "concepto de arranque" más simple que uno se puede imaginar es el de una computadora con un solo sistema operativo. Una configuración muy extendida en este sentido es la de DOS o Windows 95/98 como sistema operativo único en la computadora. Para este caso, acabamos de comentar los procesos que transcurren durante el inicio.

Un proceso de arranque semejante también sería imaginable para una computadora de "solo-Linux" y en este caso no sería necesaria la instalación de LILO. Pero en tal escenario no se podría indicar al kernel una línea de comandos para



el inicio (con información adicional sobre el hardware o con indicaciones especiales respecto al arranque, etc.).

En cuanto existen varios sistemas operativos instalados en una computadora existen también diferentes conceptos de arranque:

**Arrancar sistemas operativos adicionales de disquete:** El primer sistema operativo se carga desde el disco duro y los demás desde la disquetera usando disquete de arranque.

- *Condición:* Existe una disquetera desde la cual se puede arrancar.
- *Ejemplo:* Se instala Linux como sistema adicional en un sistema DOS, Windows 95/98 o OS/2 y se arranca Linux siempre desde un disquete de arranque.
- *Ventajas:* Se ahorra la instalación del gestor de arranque que en definitiva es un poco crítico.
- *Desventajas:* Se debe mantener *siempre* un buen stock de disquetes de arranque que funcionen y el arranque tarda más.
- El hecho de que Linux no pueda arrancar sin el disquete de arranque puede ser una ventaja tal como una desventaja según las condiciones de uso.

**Arrancar sistemas adicionales en tiempo de ejecución:** Se carga un determinado sistema operativo en cada arranque y los demás se cargan de manera opcional a través del que ya está cargado.

- *Condición:* Deben existir programas útiles para esto.
- *Ejemplos:* La carga de Linux desde DOS mediante el uso de loadlin.exe (ver apartado 5.9 en la página 137) o la carga de un servidor NetWare desde DOS con server.exe.

**Instalación de un gestor de arranque:** Un gestor de arranque (ingl. *Bootmanager*), permite mantener varios sistemas operativos en una computadora y alternar entre ellos. El usuario selecciona el sistema operativo durante el arranque; para cambiar de sistema operativo se debe reiniciar la computadora.

- *Condición:* El gestor de arranque trabaja en "armonía" con todos los sistemas operativos instalados.
- *Ejemplos:* En determinadas circunstancias funcionan bien con Linux el gestor de arranque de OS/2 (ver apartado 5.7.3 en la página 128) y el boot.sys de DOS.

En las siguientes líneas se explica la instalación y configuración de LILO, que es el gestor de arranque estándar para Linux. En [Alm96] hay explicaciones más detalladas (ver el fichero `lpr /usr/share/doc/packages/lilo/user.dvi`). Al final se añaden detalles sobre loadlin.

### 5.3. Resumen de LILO

El gestor de arranque de Linux es apto para su instalación en el MBR (hay detalles más adelante, en la página siguiente). LILO tiene acceso a ambos discos duros que se pueden acceder en modo real y por su modo de instalación es capaz de encontrar todos los datos que necesita en los discos duros "crudos"<sup>1</sup> sin tener información acerca de la partición. Es por eso que existe también la posibilidad de iniciar sistemas operativos desde el segundo disco duro. En comparación al proceso de arranque de DOS, se ignoran los datos en la tabla de particiones.

Pero la mayor diferencia respecto al arranque tipo DOS es la posibilidad de elegir entre diferentes sistemas operativos, siendo uno de ellos Linux. Después de la carga del MBR en la memoria RAM se ejecuta LILO, que le permite al usuario elegir de una lista de sistemas operativos instalados (ver en esta página).

#### ¿Qué es LILO y qué sabe hacer?

LILO es un gestor de arranque universal. Es capaz de cargar y arrancar durante el inicio los siguientes programas de sistema:

- Sectores de arranque de particiones (Inicio de un sistema operativo desde esa partición)
- Kernel de Linux (Inicio de Linux)

La mayoría de los otros gestores no saben hacer lo segundo.

Además existe la posibilidad de pasar con LILO una línea de comando al kernel de Linux. Por razones de seguridad es preferible proteger total o parcialmente los servicios de Linux.

#### ¿Cuál es la apariencia del arranque con LILO?

Cuando LILO se inicia, aparecen el texto `LILO` y un saludo en pantalla, que se ha definido durante la configuración (ver apartado 5.4.2 en la página 119). Después aparece el prompt:

```
boot :
```

Al introducir aquí un nombre se selecciona el sistema operativo, que arranca inmediatamente después. Los nombres de los sistemas operativos se configuran con anterioridad. En este momento es posible pasar una línea de comando al kernel de Linux. El listado de los nombres dados a los distintos sistemas operativos aparece pulsando `(Tab)` (= tecla `(Tab)`).

<sup>1</sup>Se considera un dispositivo "crudo" (disco duro, disquete, partición ...) (ingl. *raw device*), cuando el acceso a él se efectúa de forma directa sin pasar por el correspondiente sistema de ficheros.

## ¿Qué partes conforman LILO?

La maquinaria de arranque de LILO se compone de las siguientes partes:

- un *sector de arranque tipo LILO* con un comienzo del código de LILO ("primera fase") que activa el LILO real.
- el código máquina de LILO (su "corazón").  
Se encuentra normalmente en: `/boot/boot.b`

### Truco

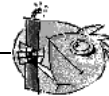
Los sectores de arranque que instala LILO contienen una secuencia de bytes que también es característica para los virus de sector de arranque. Por eso no es de extrañar que algunos programas antivirus piensen que han encontrado el virus de sector de arranque *AIRCOP* en ficheros como `/boot/chain.b 0 /boot/os2_d.b. ; -`



- un *fichero map*, que genera LILO durante su instalación y que contiene información sobre la ubicación del kernel de Linux y de otras informaciones adicionales.  
Se encuentra normalmente en: `/boot/map`
- opcional: un *fichero de mensaje*, cuyo contenido se muestra antes de la selección de arranque como mensaje de saludo.  
Se encuentra normalmente en: `/boot/message`
- los distintos kernel de Linux y sectores de arranque, que LILO debe ofrecer para el arranque.

### Atención

¡Cualquier acceso de escritura y también el movimiento de alguno de estos componentes convierte el fichero `map` en no válido y pide por lo tanto una *Reinstalación de LILO* (ver en la página 122)! Esto se refiere especialmente a cualquier cambio del kernel (p. ej. la actualización).



## ¿Dónde se puede instalar LILO?

En realidad se trata solo del sector de arranque de LILO ("primera fase"). Antes de detallar esto hay que mencionar una restricción general:

¡Según la versión de la BIOS, es posible que sea necesario ubicar *todos* los componentes de la maquinaria de arranque de LILO dentro de la zona de los *primeros 1024 cilindros* del disco duro! Esto se puede conseguir mediante una pequeña partición aparte, que se monta sobre el directorio `/boot` y que se encuentra totalmente dentro de los primeros 1024 cilindros.

Durante la fase de arranque del sistema muchas de las BIOS aún disponibles sólo pueden acceder a estas zonas físicas debido a las restricciones de los drivers de la BIOS. Por lo demás, el acceso también se restringe generalmente a los dos primeros discos. Además, en caso de tener una BIOS muy antigua, es posible que la existencia de un disco (E)IDE excluya a los del tipo SCSI de la posibilidad de arrancar.

Solo las BIOS recientes permiten el acceso a dispositivos adicionales. Por ejemplo en combinación con controladores EIDE hay acceso hasta 4 discos EIDE. Muchas combinaciones modernas de BIOS y adaptadora SCSI permiten incluso "empujar hacia delante" los dispositivos SCSI para hacerlos arrancables. El uso de esta posibilidad de LILO mediante la opción `disk` se explica en la página 120.

Para simplificarlo se resume todo bajo la clave *Límite de 1024 cilindros*; en todo caso, se debe considerar este hecho durante la fase de particionar *antes* de la primera instalación de Linux – después puede ser demasiado tarde y podría generar un montón de trabajo adicional! Los detalles sobre cómo tratar esto se encuentran en el apartado 5.8.2 en la página 133.

Existen los siguiente lugares para instalar el sector de arranque de LILO:

- **En un disquete**

Este es el método más seguro pero a su vez el más lento para arrancar con LILO (ver en la página 126). Quien haya leído este capítulo y ahora no desee modificar los sectores de arranque, debería (por el momento) usar la variante con el disquete.

- **En el sector de arranque de una partición Linux primaria del primer disco duro**

Esta variante no toca el MBR. Antes de arrancar hace falta marcar la partición con `fdisk` como activa. Si Linux se encuentra completamente en unidades o particiones lógicas del segundo disco duro, entonces para LILO solo queda el sector de arranque de la partición extendida en el primer disco (si éste existe). El programa `fdisk` de Linux también puede activar estas particiones.

Este procedimiento resulta un poco complicado cuando se desea arrancar varios sistemas operativos desde el disco duro. Antes de cambiar de sistema operativo hace falta desactivar, bajo el sistema operativo actual, la partición de arranque del mismo y activar la del sistema a arrancar. Los siguientes dos procedimientos sirven mejor para este caso, ya que se evita el continuo cambio de estado de las particiones.

- **En el Master Boot Record**

Esta variante ofrece máxima flexibilidad. Se trata especialmente de la única posibilidad de arrancar Linux desde el disco duro, cuando todas las particiones de Linux se encuentran en el segundo disco y no hay ninguna partición extendida en el primero. La modificación del MBR conlleva el riesgo

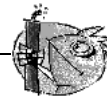
de efectuarse indebidamente. En el apartado 5.5 en la página 122 se explican las precauciones necesarias a tener en cuenta.

■ **Si se ha usado hasta ahora otro gestor de arranque ...**

... y se quiere seguir usando el mismo, existen, según sus capacidades, un par de posibilidades más. Un caso muy frecuente: Tiene una partición primaria en el segundo disco y desde allí quiere arrancar su SuSE Linux; suponiendo además que el "otro" gestor de arranque puede iniciar esa partición. En este caso puede hacerlo instalando LILO en el sector de arranque e indicando al otro gestor que la partición se puede arrancar.

**Atención**

Se debe tener **cuidado** con la idea de arrancar una partición *lógica* de Linux instalando allí LILO: Muchas veces funciona, pero aunque el "otro" gestor de arranque pueda arrancar particiones lógicas, actualmente, *no se garantiza ningún éxito*.



Naturalmente que se puede probar, quizás con una instalación muy pequeña de Linux. Tal vez se tenga suerte, pero en todo caso es mejor establecer como mínimo una partición primaria arrancable.

## 5.4. LILO à la carte: La configuración

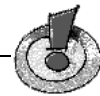
Como gestor de arranque flexible, LILO ofrece múltiples posibilidades para adaptarse a las necesidades individuales. A continuación se explican las opciones más importantes; explicaciones más exhaustivas se encuentran en [Alm96].

La configuración de LILO se graba en el fichero `/etc/lilo.conf`. Al efectuar la primera instalación, recomendamos dejar hacerlo a YaST. Un posible retoque de `lilo.conf` se puede hacer a base del fichero generado por YaST.

**Aviso**

Nadie a parte de `'root'` debe tener permiso de lectura del fichero `/etc/lilo.conf`, ya que éste puede contener contraseñas (ver apartado 5.4.2 en la página 119). De hecho esto es estándar en SuSE Linux; se puede comprobar si se desea. En cualquier caso ayuda el comando:

```
tierra: # chmod 0600 /etc/lilo.conf
```



Es aconsejable guardar bien el fichero de configuración de la última instalación de LILO y hacer un respaldo antes de cualquier cambio. Ningún cambio se efectúa antes de instalar nuevamente LILO con la última versión del fichero de configuración (apartado 5.5 en la página 122)!

### 5.4.1. El contenido del fichero `lilo.conf`

El fichero `/etc/lilo.conf` comienza con un *apartado global* (ingl. *global options section*), con parámetros generales seguido de uno o varios *apartados de sistema* (ingl. *image sections*), para los distintos sistemas operativos que LILO debe arrancar. Cada nuevo apartado de sistema se introduce por la opción **image** o **other**.

El orden de aparición de los sistemas operativos en `lilo.conf` es importante por el hecho de que se arranca automáticamente el que aparece *primero*, en caso de que el usuario no intervenga. Esta intervención se puede realizar dentro de un tiempo de espera definido por las opciones **delay** o **timeout**.

El fichero 5.4.1 en la página siguiente muestra una configuración de ejemplo para una computadora con Linux y DOS. Existen las siguientes opciones de arranque definidas por este fichero: un kernel de Linux nuevo (`/boot/vmlinuz`), uno como solución de cautela (`/boot/vmlinuz.suse`), MS-DOS (o Windows 95/98) en `/dev/hda1` y el programa Memtest86.

Todo lo que está en `/etc/lilo.conf` entre un símbolo `#` y el fin de la línea cuenta como comentario. LILO lo ignora igual que el espacio en blanco y usándolo se mejora la legibilidad.

Repasamos brevemente las líneas más importantes; opciones adicionales se describen en el apartado 5.4.2 en la página 119.

#### ■ Sección global (Apartado de parámetros)

- **boot=<bootdevice>**

Dispositivo sobre el cual se debe instalar (en el primer sector) el sector de arranque de LILO (el destino de la instalación). `<bootdevice>` puede ser: una disquetera (`/dev/fd0`), una partición (p. ej. `/dev/hdb3`), o todo un disco (p. ej. `/dev/hda`): lo último significa la instalación en el MBR.

Configuración por defecto: Si falta este parámetro, LILO se instala en la partición raíz actual.


- **1ba32** Esta opción sobrepasa el límite de 1024 cilindros de LILO. Es algo que sólo funciona con el soporte apropiado de la BIOS.

- **prompt**

Fuerza la aparición del Prompt de LILO. ¡Por defecto no sale ningún prompt! (ver apartado 5.4.2 en la página 119, opción **delay**).

Se recomienda ponerlo cuando LILO debe arrancar más de un sistema operativo. Junto con esta opción se debería definir también la opción **timeout** para que se pueda efectuar un reinicio automático cuando el usuario no introduce nada en el prompt.

- **timeout=<décimas de segundo>**

Define un tiempo de espera en el prompt y permite así un reinicio automático cuando no se introduce nada en el prompt. `<décimas de segundo>` es el tiempo que queda para introducir un comando. Pulsando  en el prompt, el tiempo comienza a contar de nuevo. Configuración pre-determinada: infinito, o sea sin reboot automático!

```

### LILO global section
boot      = /dev/hda          # LILO installation target: MBR
backup    = /boot/MBR.hda.990428 # backup file for the old MBR
                                     # 1999-04-28
vga       = normal           # normal text mode (80x25 chars)
read-only
menu-scheme = Wg:kw:Wg:Wg
lba32                    # Use BIOS to ignore
                             # 1024 cylinder limit

prompt
password = q99iwr4         # LILO password (example)
timeout  = 80              # Wait at prompt for 8 s before
                             # default is booted
message  = /boot/message   # LILO's greeting

### LILO Linux section (default)
  image  = /boot/vmlinuz    # Default
  label  = linux
  root   = /dev/hda7        # Root partition for the kernel
  initrd = /boot/initrd

### LILO Linux section (fallback)
  image  = /boot/vmlinuz.suse
  label  = suse
  root   = /dev/hda7
  initrd = /boot/initrd.suse
  optional

### LILO other system section (DOS/Windows)
  other  = /dev/hda1        # Windows partition
  label  = windows

### LILO memtest section (memtest)
  image  = /boot/memtest.bin
  label  = memtest86

```

Fichero 5.4.1: Configuración de ejemplo en `/etc/lilo.conf`

### ■ Sección Linux

- **image=<kernelimage>**

Aquí tiene que aparecer el nombre de la imagen del kernel a arrancar. Esto será por lo general `/boot/vmlinuz` y en versiones antiguas de SuSE Linux (antes de la versión 6.0) `/vmlinuz` o `/zImage`.

- **label=<nombre>**

Un nombre para el sistema a libre elección pero fijo dentro de `/etc/lilo.conf` (p. ej. **Linux**). La longitud máxima es de 15 caracteres; se permiten solo caracteres normales, cifras y "guión bajo" ('\_'); no se permiten espacios o caracteres especiales como la ñ o la Û, etc. Las reglas exactas para los caracteres permitidos se encuentran en [Alm96], capítulo 3.2.1. El valor por defecto es el nombre de la imagen del kernel (p. ej. `/boot/vmlinuz`).

Introduciendo un nombre en el prompt de LILO durante el arranque del sistema, se selecciona el sistema operativo deseado y en caso de usar varios es recomendable proporcionar una explicación más detallada de los nombres y sistemas en un fichero de mensaje (ver apartado 5.4.2 en la página siguiente, opción **message**).

- **root=<rootdevice>**

Esta opción indica al kernel la partición root del sistema Linux (p. ej. `/dev/hda2`). ¡Se recomienda definirlo por seguridad! Sin esta opción el kernel toma la partición root que está anotada en él mismo.

### ■ Apartado Linux [Linux section (fallback)]

En caso de haber instalado un kernel propio, siempre es posible acceder a éste y arrancar el sistema.

- **optional**

Al borrar `/boot/vmlinuz.suse` (*no se recomienda!*), la instalación de LILO pasa por alto este apartado sin producir ningún mensaje de error.

### ■ Otro sistema

- **other=<partition>**

La variable **other** indica a LILO las particiones de arranque de otros sistemas para poder iniciarlos (p. ej. `/dev/hda1`).

- **label=<name>**

El nombre (rótulo) a libre elección para este sistema. Se recomienda definirlo, ya que el mero nombre de dispositivo de la partición no brinda mucha información.

### ■ Sección Memtest

Aquí sólo aparece el programa para el chequeo de memoria.



### 5.4.2. Otras opciones de configuración (Selección)

En el apartado anterior solamente se comentaron las opciones mínimas y más significativas de `/etc/lilo.conf`. Aquí se comentan otras opciones útiles.

Aquellas que se indican explícitamente como opciones del tipo imagen pertenecen al apartado de un determinado sistema operativo. Las otras pertenecen a la parte global de parámetros de `/etc/lilo.conf`.

- **backup=<fichero backup>**

Indica el nombre de fichero que LILO usa para guardar un respaldo del sector de arranque sobre el cual se instalará. El valor por defecto es `/boot/boot.xxxx`, donde `xxxx` representa el número interno de dispositivo de la partición sobre la que se va a instalar; esto se encuentra detallado en las fuentes del kernel en `/usr/src/linux/init/main.c`, función `parse_root_dev()`.

Recomendamos usar un nombre que hable más por sí mismo, como arriba en el ejemplo (con nombre de dispositivo y fecha). Haciendo esto se prescinde de la característica de desinstalación automática de LILO, pero en nuestra opinión, es algo que resulta mejor haciéndolo a mano y con mucho cuidado (ver en la página 124).

#### Aviso



¡Si ya existe el fichero de respaldo, LILO no generará *ninguno* nuevo!  
Se ha de tener en cuenta de usar siempre un nombre de fichero nuevo

- **compact**

Instalando LILO en disquete se recomienda activar esta opción. LILO trata de leer durante el arranque varios sectores simultáneamente y según la computadora usada puede arrancar más rápidamente. Lamentablemente no funciona en todas. Por eso es mejor no activar la opción, dado que el ahorro de tiempo sería sólo del orden de segundos.

- **loader=<Boot-Loader>**

Para la carga de un sector de arranque ajeno, LILO construye en su fichero `map` un "pseudo-MBR" (arrancando la computadora, LILO inicia primero el pseudo-MBR y a su vez éste inicia el sector de arranque ajeno). Esta opción indica el fichero con el código para el pseudo-MBR.

El valor por defecto y generalmente correcto es: `/boot/chain.b`.

A veces se quiere arrancar un sistema operativo (p. ej. DOS), que debe ser iniciado desde el primer disco duro pero con LILO desde otro disco duro. Las opciones adicionales `map-drive=<Numero>` y `to=<Numero>` permiten "intercambiar" los dos discos con su número de dispositivo de BIOS. Ejemplo: fichero 5.4.2 en la página siguiente.

El cargador (ingl. *loader*) `os2_d.b` sirve para cargar OS/2 desde el segundo disco<sup>2</sup>. *Lo nuevo desde la versión 20 de LILO:* También para el loader de

<sup>2</sup>Los cargadores `any_b.b` (Arrancar desde B:) y `any_d.b` (Arrancar desde el segundo disco) son obsoletos desde la versión 20 de LILO.

OS/2 se debe indicar explícitamente el "cambio" de los dos primeros discos (como lo indica el ejemplo en el fichero 5.4.2).

```
# Booting DOS from the second hard drive
# DOS bootable partition config begins
other = /dev/hdb1
  label = DOS
  loader = /boot/chain.b
    map-drive = 0x80 # first hd: BIOS number 0x80
    to         = 0x81 # second hd: BIOS number 0x81
    map-drive = 0x81
    to         = 0x80
  table = /dev/hdb
# DOS bootable partition config ends
```

Fichero 5.4.2: Extracto de `/etc/lilo.conf` para arrancar DOS del 2º disco

- **table=<ptabla>**  
 <ptabla> debe indicar el dispositivo fuente para la tabla de partición, que se debe cargar al pseudo-MBR (generalmente `/dev/hda` o `/dev/sda`).
- **disk=<Fichero de dispositivo>**  
**bios=<BIOS-número de dispositivo>**  
**cylinders=<Cantidad>**  
**heads=<Cantidad>**  
**sectors=<Cantidad>**

Aquí es posible indicar directamente a LILO cuál número de dispositivo de BIOS y qué geometría debe usar para acceder directamente a los sectores de un determinado disco. ¡Se necesita hacer esto pocas veces!

Aplicación más importante:

*Mezcla de discos IDE-SCSI:* Si se tiene una BIOS que permite el orden de arranque *SCSI antes de IDE* y se quiere usar esta opción, es necesario informar a LILO especialmente sobre el cambio de orden de los discos desde el punto de vista de la BIOS. Esto se efectúa con un apunte extra en la parte global de `lilo.conf` como p. ej. en el fichero 5.4.3 para el caso de un sistema con un disco IDE y uno SCSI.

```
# Enable LILO to correctly access /dev/sda and /dev/hda
# at boot time if their boot order is interchanged in
# the BIOS:
disk = /dev/sda # The SCSI disk is regarded as...
  bios = 0x80 # ...first BIOS disk;
disk = /dev/hda # the IDE disk is regarded as...
  bios = 0x81 # ...second BIOS disk.
```

Fichero 5.4.3: Extracto de `lilo.conf`: Orden de arranque: SCSI ante IDE

- **linear**

Indicando esta opción, LILO anota durante la instalación todas las referencias en los sectores como direcciones lógicas y no físicas, así que éstas se hacen independientes de la geometría del disco. Esta opción está prevista, ya que en el momento de arranque, la BIOS reconoce en el caso de algunas tarjetas controladoras, una geometría diferente a la del sistema Linux. ¡Se necesita hacer esto pocas veces!

La opción **linear** *no* evita el problema del límite de 1024 cilindros, que se establece por la geometría de la BIOS para el disco duro que arranca el sistema (ver [file:/usr/share/doc/sdb/de/html/kgw\\_lilo\\_linear.html](file:/usr/share/doc/sdb/de/html/kgw_lilo_linear.html)).

- **message=<fichero-message>**

Indica el nombre de un fichero de texto, que LILO muestra en el primer momento en pantalla. El texto no debe tener más de 24 líneas (para que no se mueva hacia arriba) y puede p. ej. explicar la elección de arranque con LILO que vendrá poco después; se recomienda.

Actualmente se utiliza una imagen PCX que contiene el mensaje inicial; en [file:/usr/share/doc/sdb/de/html/jkoeke\\_bootgrafik.html](file:/usr/share/doc/sdb/de/html/jkoeke_bootgrafik.html) hay más información sobre ello.



**Aviso**

El fichero `message` pertenece a la maquinaria de arranque de LILO. ¡Cualquier cambio en él requiere una nueva instalación de LILO (apartado 5.5 en la página siguiente)!

- **password=<contraseña>**

Esta opción puede encontrarse al comienzo, en la sección de los parámetros o bien en la sección de sistema. Lo que hace es asegurar el acceso a los servicios de LILO o al inicio del correspondiente sistema operativo. Si se pone en serio una contraseña se debería borrarla inmediatamente después del primer uso del fichero `lilo.conf`, ya que trabajando como `root` no es problema definir una nueva contraseña en cualquier momento. –Además, se recomienda usar la opción **restricted**, de lo contrario sería posible iniciar directamente un Shell con un parámetro; ver la página del manual de `lilo.conf` (`man lilo.conf`)!

- **read-only**

Con esta opción, LILO indica al kernel montar la partición raíz en modo de solo-lectura, tal como es usual al inicio de sistemas Linux. Dejando esta opción, el kernel usa la configuración predeterminada que se puede ver con el comando `rdev -R <kernelimage>`. Los kernel de instalación y cada kernel compilado nuevamente ya están en modo *read-only* por lo cual casi no se necesita esta opción. (¡Pruébalo!).

- **delay=<décimas de segundo>**

Cuando por defecto no aparece ningún prompt, el usuario puede hacerlo aparecer en el momento del inicio de LILO pulsando (**Shift** ↑), (**Ctrl**), (**Alt**). La opción **delay** indica el intervalo de tiempo en el que LILO espera que se pulse la tecla antes de cargar automáticamente el primer sistema de su lista de sistemas operativos. El valor predeterminado es 0, o sea, ningún tiempo de espera.

Evidentemente la opción **delay** es innecesaria cuando ya se está forzando un prompt al usar la directriz **prompt** en el fichero `lilo.conf`.

- **vga=<mode>**

Seleccione el modo VGA para el inicio. Valores válidos para `<mode>` son: `normal` (para 80x25), `ext` (para 80x50) o `ask` (preguntar en el inicio). Los valores posibles para un kernel del tipo "framebuffer" se explican en `/usr/src/linux/Documentation/fb/vesafb.txt`

- **append="<parámetro>"**

Opción "image" para el kernel de Linux. Permite pasar parámetros del kernel como por ejemplo cuando se indican componentes de hardware, tal como se puede hacer en el prompt de LILO. El kernel recibe primero la línea **append** y después los parámetros introducidos en el prompt. Por lo cual en caso de duda, los parámetros del prompt se superponen.

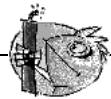
Ejemplo: **append="mcd=0x300,10"**

### 5.5. Instalación y desinstalación de LILO

Instalando Linux desde cero, YaST guía al usuario de manera interactiva por los pasos necesarios. Normalmente no se necesitan retoques a mano instalando LILO. No obstante, aquí suponemos la integración de LILO en un sistema ya instalado y usando algunas opciones especiales.

#### Atención

La instalación de un gestor de arranque es una intervención profunda y por tanto conlleva algo de riesgo. *En todo caso*, jantes de la instalación de LILO, es mejor asegurarse de que se puede arrancar Linux con disquetes y a lo mejor también los demás sistemas operativos! Sobre todo se tiene que poder usar `fdisk`.



#### Instalación después del cambio de configuración

Si se ha cambiado alguno de los componentes de LILO (ver en la página 113) o si se ha modificado su configuración en `/etc/lilo.conf`, hace falta instalar

LILO de nuevo. Esto se lleva a cabo con la llamada al instalador map (*ingl. map-installer*):

```
tierra: # /sbin/lilo
```

Primero LILO genera un respaldo del sector de arranque destino, graba allí su "primera fase" y genera después un nuevo fichero map (ver en la página 113). LILO confirma en pantalla los sistemas instalados, lo que resulta para el ejemplo de arriba en el salida en pantalla 5.5.1:

```
Added linux *
Added suse
Added windows
Added memtest86
```

Mensaje en pantalla 5.5.1: Indicaciones llamando a LILO

Una vez terminada la instalación, se puede arrancar la computadora de nuevo:

```
tierra: # shutdown -r now
```

Después del test de sistema de la BIOS, LILO muestra el prompt que permite pasar parámetros al kernel y elegir la imagen de arranque. Con **(Tab)** se pueden ver los nombres de las configuraciones instaladas.

## Instalación después de la recompilación del kernel

Para integrar un kernel nuevo, aparte de la reinstalación de LILO a mano, existe otra posibilidad más cómoda:

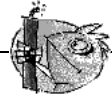
La organización de los comandos para configurar y generar un kernel se encuentran en el fichero `/usr/src/linux/Makefile` que debe definir el path de la instalación como `INSTALL_PATH=/boot` (ver el apartado 10.5 en la página 252). Este Makefile contiene un `target` denominado `bzlilo` que efectúa automáticamente algunas acciones después de la compilación del kernel: Renombra el kernel actual de `/boot/vmlinuz` (antes `/vmlinuz`) a `/boot/vmlinuz.old`, escribe el kernel nuevo a `/boot/vmlinuz` y finalmente reinstala LILO. Todo esto se ejecuta con la sencilla orden:

```
tierra:/usr/src/linux # make bzlilo
```

Esto evidentemente sólo tiene sentido si `/etc/lilo.conf` ha sido preparado *con anterioridad* a la reinstalación y el kernel antiguo realmente se encuentra en `/boot/vmlinuz`. Por seguridad, también se debería apuntar entre las imágenes para arrancar, la del antiguo kernel; por ejemplo, del modo como está hecho en el fichero 5.4.1 en la página 117 para suse. Por ejemplo puede seleccionar cómo `label` (rótulo) el nombre `Linux.old`. Siempre se puede acceder el kernel de suse.

Así es posible elegir en el prompt de arranque de LILO el kernel nuevo y también el antiguo probado (nombre en el ejemplo `Linux.old`). De este modo se genera un nivel adicional de seguridad, útil si el sistema no quiere arrancar con el nuevo kernel. El tema de la generación de un nuevo kernel se discute en el capítulo 10 en la página 247 en adelante.

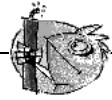
## Desinstalar LILO



### Atención

La desinstalación de un gestor de arranque es una intervención profunda y por tanto conlleva algo de riesgo. ¡Es importante *en todo caso*, asegurarse antes de la desinstalación de LILO de que se pueda arrancar Linux con disquetes y a lo mejor también los demás sistemas operativos! Si no, se puede entrar en la desagradable situación de perder el acceso a los sistemas operativos en el disco duro.

A lo mejor un buen día hace falta desinstalar LILO. Para desinstalarlo se copia el contenido *original* del sector de arranque al mismo sobrescribiendo así a LILO. Bajo Linux esto no representa ningún problema, *si* existe un respaldo válido (ver apartado 5.4.2 en la página 119 Option **backup**).



### Atención

El respaldo de un sector de arranque deja de ser válido cuando la partición correspondiente ha recibido un nuevo sistema de ficheros (en el mundo DOS: cuando ha sido formateado). La tabla de partición en un respaldo de MBR pierde completamente su validez cuando el disco ha sido reparticionado. Un respaldo de este estilo es una "bomba" que puede estallar en cualquier momento, por eso lo mejor es borrar respaldos caducados inmediatamente. ¡Usar un respaldo viejo es una manera bastante segura de perder montones de datos!

Lo más fácil es la recuperación de un MBR de DOS, Windows o OS/2. Se efectúa con el siguiente comando de MS-DOS (disponible a partir de la versión DOS 5.0 en adelante):

```
C:\> fdisk /MBR
```

o con el comando de OS/2:

```
C:\> fdisk /newmbr
```

Estos comandos solamente escriben los primeros 446 Bytes al MBR (el código de arranque) y dejan la tabla de partición sin tocar, salvo que el MBR (ver en la página 109) se encuentre como no válido por una "cifra mágica" falsa; en este caso se borra la tabla! *No olvide* activar con fdisk la partición de arranque, ya que las rutinas del MBR de DOS, Windows y OS/2 lo necesitan.

Antes de continuar conviene hacer otro respaldo reciente del sector de LILO en cuestión; mejor un respaldo de más que uno de menos. Después se comprueba – como mínimo dos veces ; - ) – si el respaldo antiguo es correcto y si su tamaño es de exactamente 512 bytes. Finalmente se devuelve la información del respaldo a su ubicación original usando las siguientes instrucciones, *sin confundirse* entre if= y of=

- Si LILO está en la partición yyyy (p. ej. hda1, hda2, ...):

```
tierra: # dd if=/dev/yyyy of=fichero-nuevo bs=512 count=1
tierra: # dd if=fichero-respaldo of=/dev/yyyy
```

- Si LILO está en el MBR del disco zzz (p. ej. hda, sda):

```
tierra: # dd if=/dev/zzz of=fichero-nuevo bs=512 count=1
tierra: # dd if=fichero-respaldo of=/dev/zzz bs=446 count=1
```

El último comando "tiene la precaución" de no modificar la tabla de particiones. Recuerde activar con fdisk la partición que debe formar ahora la de arranque.

A propósito: ¿Se ha percatado de lo rápido que se hace un respaldo del sector de arranque? Por eso recomendamos hacerlo a menudo.

## 5.6. Generar disquete de arranque de Linux

Un disquete de arranque de Linux contiene – en resumen – uno o varios kernel que pueden ser gestionados por LILO. Sirve para arrancar SuSE Linux en el disco cuando ya no se puede arrancar de manera directa desde el disco, lo cual puede ser provocado por un gestor de arranque mal configurado, por un MBR borrado o por fallos en la instalación de LILO.

Este tipo de disquete solamente carga el kernel, todo lo demás (init, scripts de arranque, programas importantes de sistema) se espera que lo proporcione el sistema instalado. La interconexión entre el kernel del disquete y el sistema en el disco duro, se efectúa indicando al kernel correspondiente la partición root del disco como dispositivo root (ingl. *root device*).

No se debe confundir esto con los disquetes de arranque SuSE para la instalación y emergencias, cuyos ficheros de imagen (ingl. *image files*) se encuentran en el directorio `/disks` del primer CD, listos para ser copiados en disquetes (apartado 13.6 en la página 325).

### Disquete de arranque sin LILO

En el caso normal, cuando el soporte de la controladora de disco forma parte del kernel ("kernel monolítico"), no hace falta pasar *ningún* parámetro al kernel. En tal caso lo más rápido para generar un disquete de arranque es copiar el kernel actual sobre un disquete vacío sin errores y ajustar correctamente el dispositivo root, si no está hecho ya. Se usa los siguientes comandos:

```
tierra: # /sbin/badblocks -v /dev/fd0 1440
tierra: # dd if=Su_Kernel of=/dev/fd0 bs=18k
tierra: # rdev /dev/fd0 Su_Partición_Root
tierra: # rdev -R /dev/fd0 1
```

El primer comando comprueba si hay bloques dañados (1 bloque = 1 k). El último comando se preocupa de que el kernel monte la partición root al principio a modo de solo-lectura, tal como debe ser siempre (los scripts de arranque de sistema confían en esto).

## Disquete de arranque con LILO

Un disquete de arranque confortable, con mensaje de saludo, elección del kernel, opción de parámetros y con las demás prestaciones de LILO, se genera copiando toda la maquinaria de arranque de LILO al disquete (ver en la página 113). Para ello el disquete necesita un sistema de ficheros, que para este caso, el mejor es minix.

Para crear el disquete manualmente, se hace lo siguiente:

- Generar un sistema de ficheros minix en un disquete vacío con comprobación y en caso de éxito montarlo p. ej. bajo /mnt:
 

```
tierra: # /sbin/mkfs.minix -c /dev/fd0 1440
tierra: # /bin/mount /dev/fd0 /mnt
```
- Copiar los ficheros del kernel y el fichero /boot/boot.b de LILO a /mnt (o sea en el disquete).
- Opcional: Generar un fichero /mnt/message para un mensaje de saludo.
- Generar en /mnt un fichero lilo.conf propio como figura en el fichero 5.6.1. Se debe apuntar la partición raíz real (cambiar Su\_Dispositivo\_Raíz):

```
# LILO fichero de configuración disquete de arranque
# Start LILO global Section
boot=/dev/fd0                # Destino de instalación:
install=/mnt/boot.b         # Disquetera. LILO y el
map=/mnt/map                # fichero-Map al disquete!
message=/mnt/message        # opcional
prompt
timeout=100                 # Espera en el prompt: 10 s
vga = normal                #
# End LILO global section
#
# Linux bootable partition config begins
image = /mnt/vmlinuz        # default
    root = /dev/Su_Dispositivo_Raíz # aquí partición raíz!
    label = linux
# Linux bootable partition config ends
#
# Aquí apartados de sistema para kernels adicionales:
```

Fichero 5.6.1: lilo.conf para disquete de arranque

- Usando un disco de memoria initrd, indique también éste en lilo.conf; ver la información en el apartado 13.4.3 en la página 318.
- Instalar LILO mediante el lilo.conf *descrito*:
 

```
tierra: # /sbin/lilo -C /mnt/lilo.conf
```



- ¡Desmontar el disquete y listo!  

```
tierra: # /bin/umount /mnt
```

- No olvide comprobar si el disquete realmente funciona.

## 5.7. Ejemplos de Configuraciones

Si el nuevo Linux es el único sistema operativo en la computadora, no hace falta hacer nada más, ya que YaST ha hecho todo lo necesario durante la instalación.

Más adelante se muestran algunos ejemplos para computadoras con varios sistemas operativos que encuentran su complemento en las configuraciones localizadas en `/usr/share/doc/howto/en/mini/Linux+*.gz`.

### 5.7.1. DOS/Windows 95/98 y Linux

*Requisito:* DOS/Windows 95/98 y Linux deben tener cada uno una partición primaria por debajo del límite de los 1024 cilindros (ver en la página 113); la partición de arranque de Linux (`/boot`) también puede ser del tipo lógico, pero siempre debe estar completamente por debajo del límite de 1024 cilindros.

Una configuración adecuada para este caso ya fue mencionada en el fichero 5.4.1 en la página 117. Solamente se adaptan los parámetros de las líneas `root`, `image` y `other`. LILO se instala en el MBR.

Conviene guardar `/etc/lilo.conf` y un disquete de arranque en un lugar seguro, ya que es justamente Windows 95/98 el que tiene una cierta tendencia a eliminar los MBR "ajenos". Si sucede esto y se puede arrancar Linux después con un disquete de arranque, el problema se resuelve con el sencillo comando

```
tierra: # /sbin/lilo
```

### 5.7.2. Windows NT y Linux en un disco duro

1. *Posibilidad:* Uso del *Gestor de arranque de NT*. Este es capaz de iniciar sectores de arranque y sus imágenes. Con los siguientes pasos la coexistencia de Linux y Windows NT se hace posible:
  - Instalación de Windows NT.
  - Preparar un medio (partición de disco o disquete sin errores) sobre el cual Linux pueda escribir y NT pueda leer, p. ej. FAT.
  - Instalar Linux "como es habitual" (aquí suponemos `/dev/sda3` como partición raíz de Linux) y después montar el medio con FAT (p. ej. en `/dosa`). *Cuidado:* ¡No usar las opciones de `mount conv=auto` o `conv=text`!
  - Instalar LILO en la partición raíz (o sea `/dev/sda3`) *no* en el MBR (`/dev/sda`)! Se sigue teniendo la posibilidad de configurar LILO de modo que se pueda seleccionar entre varias imágenes de kernel. Como ejemplo para `lilo.conf`, consultar el fichero 5.7.1 en la página siguiente.

```
# LILO fichero de configuración: Arrancar desde
#                               partición raíz /dev/sda3
# Start LILO global Section
boot=/dev/sda3                 # destino de instalación
backup=/boot/boot.sda3.980428 # respaldo sector arranque
prompt
timeout=100                   # Espera al prompt: 10 s
vga = normal                   # force sane state
# End LILO global section
# Linux bootable partition config begins
image = /boot/vmlinuz         # default image to boot
    root = /dev/sda3          # aquí la partición raíz!
    label = Linux
# Linux bootable partition config ends
```

Fichero 5.7.1: `lilo.conf` para arrancar una partición raíz

- Copiar el sector de arranque de LILO a un fichero en el medio FAT, p. ej. tierra: # `dd if=/dev/sda3 of=/dosa/bootsek.lin bs=512 count=1`

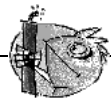
¡Evidentemente hay que repetir este paso y también el siguiente después de cada actualización del kernel!

- Arrancar NT. Copiar `bootsek.lin` desde el medio FAT al directorio raíz de la unidad de sistema de NT, si no se encuentra ya en éste.
- Añadir al final del fichero `boot.ini` (definición de atributos) la línea:  
`c:\bootsek.lin="Linux"`
- Si todo va bien, debe existir una nueva opción en el gestor de arranque de NT cuando se arranque la computadora la próxima vez.

2. *Posibilidad, (desafortunadamente no funciona siempre):* Instalar *LILO* en el *MBR* y hacer como si fuera DOS (ver el ejemplo anterior); pero cuidado, se trata de algo que aparentemente ha dejado de funcionar con versiones más recientes de NT. Parece que solo quiere arrancar cuando encuentra unas secuencias especiales (y no documentadas) en el MBR, de las que LILO no sabe nada :- (

### Atención

¡Windows NT (3.5\* y 4.0) no reconoce los tipos de partición 82 y 83 que usa Linux! Se debe vigilar que ningún programa de NT "repare" la tabla de partición en este sentido: se pueden perder datos! Lo mejor es mantener siempre un par de respaldos de seguridad válidos del MBR de LILO.



### 5.7.3. OS/2 y Linux

1. *Posibilidad:* Se usa el *gestor de arranque de OS/2*. Este es capaz de arrancar cualquier partición primaria o lógica dentro del límite de los 1024 cilin-

dros. La responsabilidad de hacerlo realmente arrancable está en manos del usuario. Se configura el gestor de arranque (ingl. *bootmanager*) con el `fdisk` de OS/2.

*Preparación de Linux:* Configurar el arranque a una partición primaria de Linux (normalmente la partición raíz) con LILO. La configuración útil para esto es otra vez `lilo.conf` como en el fichero 5.7.1 en la página anterior. Pero *antes* hay que considerar algo más...:

*Preparación de OS/2:* OS/2 no se queda con la manera convencional de anotar información sobre las particiones (en los MBR de los discos duros y en los sectores de partición) sino que usa el espacio libre en estos sectores para guardar información adicional. Si ésta es inconsistente, el `fdisk` de OS/2 ve la tabla de particiones como dañada y no presta los servicios del gestor de arranque. Los programas `fdisk` de otros sistemas operativos no suelen guardar información adicional, así que la aparición de conflictos adicionales está programada.

Por eso *antes* de instalar Linux se carga OS/2 (el sistema base de instalación es suficiente) y se generan las particiones Linux, como mínimo las lógicas, con el `fdisk` de OS/2. Esto crea en principio particiones adicionales de tipo OS/2 que pueden resultar bastante molestas.

*Solución:* Cargar inmediatamente después el sistema de instalación de Linux (o también el sistema de rescate) desde el CD SuSE Linux y cambiar con el `fdisk` de Linux el tipo de partición a 83 (Linux native). Así OS/2 pasará a ignorar correctamente estas particiones.

2. *Posibilidad:* Se usa LILO como gestor de arranque principal en una partición primaria del primer disco duro. Se trata de un caso especial del ejemplo siguiente en el cual aparece también DOS. Peor sería usar el MBR, porque en cada cambio de partición con un `fdisk` ajeno éste graba el MBR de nuevo y así podría borrar LILO.

#### 5.7.4. DOS, OS/2 y Linux

1. *Posibilidad:* Si ya está usando el **OS/2 Bootmanager** (gestor de arranque OS/2) para DOS y OS/2 y lo quiere seguir usando, basta con incorporar Linux en el menú de arranque tal como se ha explicado en el ejemplo anterior.
2. *Posibilidad:* Se usa LILO como gestor de arranque principal en una partición primaria del primer disco duro.

El siguiente ejemplo para `lilo.conf` (fichero 5.7.2 en la página siguiente) es más complicado y supone que las particiones de arranque de DOS (primaria) y de Linux (primaria) se encuentran en el primer disco y la de OS/2 (lógica) en el segundo – todas dentro de los primeros 1024 cilindros. OS/2 se encuentra en el segundo disco por lo que se usa el loader especial `/boot/os2_d.b` en lugar de `/boot/chain.b`.

No importa si el código del MBR es de MS-DOS o de OS/2. En la tabla de particiones hay que activar con el programa `fdisk` la partición de LILO `/dev/sda4`.

```
# LILO fichero de configuración
# Start LILO global Section
boot = /dev/sda4      # LILO en partición raíz de Linux
backup = /boot/boot.sda4.970428
message = /boot/message # Mensaje de saludo
prompt
delay = 100
vga = normal
#
# Linux bootable partition config begins
image = /boot/vmlinuz
  label = linux
  root = /dev/sda4
# Linux bootable partition config ends
#
# OS/2 bootable partition config begins
other = /dev/sdb5
  table = /dev/sdb
  label = os2
  loader = /boot/os2_d.b
# New for LILO v20 and newer: interchange disk drives:
  map-drive = 0x80 # first hd: BIOS number 0x80
  to = 0x81 # second hd: BIOS number 0x81
  map-drive = 0x81
  to = 0x80
# OS/2 bootable partition config ends
#
# DOS bootable partition config begins
other = /dev/sda1
  table = /dev/sda
  label = dos
# DOS bootable partition config ends
```

Fichero 5.7.2: LILO con DOS, OS/2 y Linux en dos discos duros

## 5.8. Problemas con LILO

### Algunas reglas

Para comenzar, algunas reglas con las que se evitan desde un principio muchos problemas con LILO (tomadas del libro para usuarios de LILO [Alm96]):

- **¡Que no cunda el pánico!** Antes de intentar arreglar el fallo se debe tratar de definirlo bien, encontrar su causa y después comprobar la diagnosis.
- Mantener siempre al alcance un disquete de arranque actual y comprobado. SuSE Linux contiene un sistema de rescate autónomo (ver apartado 13.6 en la página 325), con el cual se puede acceder a todas las particiones de Linux. También hay allí bastantes herramientas para resolver problemas de pérdida de acceso a los discos
- Consultar la documentación, especialmente cuando la computadora hace algo que aparentemente no debería hacer.
- *Antes* de cualquier llamada al instalador `map (/sbin/lilo)`, comprobar cuidadosamente el fichero de configuración `/etc/lilo.conf`.
- Ejecutar `/sbin/lilo` *cada vez* que se cambie algún componente de la maquinaria de arranque de LILO o cuando se haya modificado el fichero de configuración de LILO/`etc/lilo.conf`.
- Hace falta un cuidado especial teniendo varios discos o uno grande: considere el límite de 1024 cilindros!
- Hacer pruebas con y sin la opción `linear` (generalmente va mejor "sin").

### 5.8.1. Diagnóstico de errores: Mensajes de inicio de LILO

Lo que aquí se refleja es básicamente la traducción de un apartado de [Alm96], la descripción de LILO escrita por WERNER ALMESBERGER.

El código de arranque de LILO se compone de dos partes: La *primera* en un sector de arranque y la *segunda* en `/boot/boot.b`. Durante la instalación de LILO se genera un fichero "map" (por defecto `/boot/map`), donde LILO puede encontrar los punteros necesarios (direcciones de sectores) que apuntan a los distintos sistemas operativos que se deben iniciar (kernel de Linux, etc.).

Cuando LILO se carga, muestra en pantalla la palabra `'LILLO'`. La aparición de cada letra indica la terminación de una determinada fase, por lo tanto, las letras que ya han salido en pantalla indican en qué momento apareció el problema.

**(nada)** No se cargó ninguna parte de LILO. Puede que LILO no esté instalado o no se haya iniciado la partición con el sector de arranque de LILO.

**'L'** **error** ... Se cargó e inició la "primera fase" pero no fue capaz de cargar la segunda (`/boot/boot.b`). Esto generalmente indica un error físico del medio de arranque (p. ej. disquete) o una geometría de disco errónea.

- ‘**LI**’ Se cargó la segunda fase de LILO pero no pudo ser arrancada. Esto ocurre por una geometría falsa de disco o por haber movido `/boot/boot.b` sin reinstalación de LILO.
- ‘**LIL**’ Arrancó la segunda fase de LILO, pero ésta no pudo cargar los datos necesarios (punteros, etc.) del fichero `map`. Se trata de un error provocado típicamente por un fallo físico del medio de arranque.
- ‘**LIL?**’ La segunda fase de LILO se cargó en un área de memoria falsa. Esto lo provoca generalmente un pequeño fallo de la geometría del disco o por haber movido `/boot/boot.b` sin reinstalación de LILO.
- ‘**LIL-**’ Los valores en el fichero `map` no son válidos. El error es generalmente provocado por un fallo en la geometría del disco o por haber movido `/boot/boot.b` sin reinstalación de LILO.
- ‘**LIL0**’ Todas las partes de LILO fueron cargadas con éxito.

### Solucionar la causa del error

El motivo más frecuente de los *fallos de geometría* no son defectos físicos o tablas de partición no válidas, sino fallos durante la instalación de LILO— sobre todo negligencia respecto al límite de 1024 cilindros (ver el apartado 5.8.2 en la página siguiente).

En la mayoría de los casos las tres siguientes medidas pueden remediar el problema:

1. Instalar todos los datos de LILO por debajo de los 1024 cilindros (si no estuviera hecho ya). Esto se refiere al kernel de Linux, al contenido del directorio `/boot` y al sector de arranque que debe albergar el código de arranque de LILO.
2. Instalar LILO de nuevo con el comando `lilo` como `'root'`.

Es posible hacer a `lilo` más “completo” para que muestre más información y para que genere un fichero de registro; esto funciona de la siguiente forma:

```
tierra: # lilo -v -v -v >/boot/lilo.log 2>/boot/lilo.logerr
```

Si la configuración de arranque es correcta, `/boot/lilo.logerr` debe estar vacío. El fichero `/boot/lilo.log` menciona la forma en la que LILO guarda la ubicación de sus ficheros, los números de dispositivo de la BIOS que LILO usa para los discos duros en cuestión y muchos más detalles.

3. Comprobar la consistencia de la información sobre la geometría del disco duro. Hay que considerar hasta cuatro detalles diferentes:
  - a) Geometría usada por LILO que se averigua en el fichero de registro arriba mencionado. Se puede tener influencia sobre ésta mediante el rótulo `disk` dentro de `lilo.conf`; ver en la página 120.

- b) Geometría reconocida por el kernel de Linux. Para ello véase `/var/log/boot.msg` o el resultado de `dmesg`. Se puede tener influencia sobre ésta mediante parámetros de kernel (limitado); ver también apartado 11.3.2 en la página 265.
- c) Geometría en la que está basada la tabla de particiones (ver el resultado de `fdisk -l`). Se puede tener influencia sobre ésta con comandos de experto de `fdisk`. Cuidado: ¡Esto es muy peligroso para los datos! Hay que hacer un respaldo total; realmente solo está pensado para expertos.
- d) Geometría tal como la reconoce la BIOS. Esta geometría la encuentra LILO al iniciar el sistema y se ha de trabajar con ella. Para modificarlo, ver el Setup de la BIOS o de la controladora SCSI (si ésta existe).

Si hay inconsistencias en alguna parte y la pregunta es qué modificar, lo mejor es retocar donde sea más fácil.

Es preciso averiguar los siguientes datos:

- `/etc/lilo.conf`
- Resultado del comando `fdisk -l` (Particiones)
- Los ficheros de registro mencionado arriba
- Configuración de la BIOS y de la BIOS-SCSI respecto a los discos duros.

### 5.8.2. El límite de 1024 cilindros

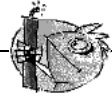


#### Aviso

Desde hace poco existen determinadas versiones de BIOS que permiten arrancar un sistema operativo que se encuentra por encima del límite de los 1024 cilindros. La versión actual de LILO es capaz de aprovechar esta nueva característica de la BIOS. YaST y YaST2 informan durante la instalación sobre las capacidades de la BIOS. Si la BIOS no tuviera la extensión, es importante seguir estudiando este capítulo.

Como ya se ha mencionado varias veces (p. ej. en la página 113), toda la maquinaria de arranque de LILO, o sea todos los datos que LILO necesita para arrancar, deben ser accesibles usando solo las rutinas de la BIOS. Las zonas de disco aptas para ello ya fueron mencionadas y se denominarán de aquí en adelante *zona permitida*.

¿Cuáles son entonces las posibilidades que quedan con esta restricción? En realidad quedan muchas, ya que se trata *solo* de la maquinaria de arranque que cae bajo esta restricción y no hay ninguna obligación de ponerla en la partición raíz. Incluso existe la posibilidad (que conlleva un cierto peligro) de albergar todos los ficheros del manejo de arranque en particiones de otros sistemas operativos cuando solo Linux tiene acceso de lectura y escritura sobre ellos.



### Atención

¡Lo que no se puede hacer es instalar el sector de arranque de LILO sobre una partición ajena, porque con esto generalmente se rompe el sistema de ficheros del otro sistema operativo!

- En todo caso la "solución más limpia" es la de generar una partición *primaria* de Linux completamente dentro de la zona permitida e instalar allí todos los ficheros de LILO (incluido el sector de arranque).

Instalando con YaST se genera una partición (`/boot`) adicional, que a penas tiene suficiente tamaño para albergar los siguientes ficheros:

- `boot.b`, `map`, `message`,
- los kernel de Linux, que LILO debe arrancar.

Esto significa que unos pocos megabytes son suficientes. Para todo el resto del sistema ya no hay ninguna restricción respecto a su ubicación en el (los) disco(s). Una vez que el kernel esté en marcha tiene acceso ilimitado a todos los discos en el sistema.

¿Pero qué hacer cuando ya no hay espacio para una partición así? Si no se quiere reparticionar el disco, ni se quiere pasar a SCSI y tampoco a una BIOS moderna, siguen existiendo dos posibilidades "provisionales":

- En lugar de instalar LILO en el disco duro se usa en un disquete o, si tiene también MS-DOS instalado, puede usar `loadlin` para arrancar Linux.
- Albergar toda la maquinaria de arranque de LILO en una partición no-Linux, que se encuentra completamente en la zona permitida y sobre la cual Linux puede escribir (p. ej. una partición con FAT/VFAT DOS). Evidentemente no se puede poner allí el sector de arranque de LILO. Esto deja como posibilidades el comienzo de una partición extendida en el primer disco – si está por delante del cilindro 1024 – o el MBR. Supongamos que la partición en cuestión está montada bajo `/mnt`. LILO debe ponerse en el MBR (p. ej. `/dev/hda`) y además arrancar DOS desde `/dev/hda1`. En este caso hay que proceder de la siguiente manera:
  - Generar un directorio nuevo, p. ej. `/mnt/LINUX` y copiar los ficheros mencionados de LILO desde `/boot` hacia allí: `boot.b`, `map`, `message`, tal como los `chain-loader` para los otros sistemas operativos que estén instalados (generalmente `chain.b`) y los kernel de Linux, que LILO debe arrancar.
  - Generar un fichero `/mnt/LINUX/lilo.cfg`, en el que todos los `path` apuntan a `/mnt/LINUX` (fichero 5.8.1 en la página siguiente):
  - Instalar LILO con *este* `lilo.cfg`:

```
tierra: # /sbin/lilo -C /mnt/LINUX/lilo.cfg
```



```
# LILO Fichero de configuración en directorio ajeno
# Start LILO global Section
boot=/dev/hda          # destino instalación
backup=/mnt/LINUX/hda.xxxx # respaldo MBR antiguo
install=/mnt/LINUX/boot.b # LILO y el fichero map
map=/mnt/LINUX/map     # están en /mnt/LINUX!
message=/mnt/LINUX/message # opcional
prompt
timeout=100          # Espera en el prompt: 10 s
vga = normal        #
# End LILO global section
#
# Linux bootable partition config begins
image = /mnt/LINUX/Primer_Kernel      # default
    root = /dev/Su_Dispositivo_Raíz # Partición root de aquí!
    label = linux
# Linux bootable partition config ends
#
# Aquí párrafos de sistema para los kernel adicionales:
#
# Fin Linux
# DOS bootable partition config begins
other = /dev/hda1          # Unidad de sistema de MSDOS
    label = dos
    loader = /mnt/LINUX/chain.b
    table = /dev/hda
# DOS bootable partition config ends
```

Fichero 5.8.1: lilo.cfg para partición ajena

Después de este procedimiento LILO debería funcionar. Arranque MS-DOS y proteja los ficheros de LILO lo mejor que pueda contra accesos de escritura. (¡Ojo! Cualquier acceso de escritura y LILO dejará de funcionar.) Como mínimo se activan los atributos de DOS *sistema* y *escondido* (system and hidden) de todos los ficheros en `X:\LINUX`. `X:` indica aquí la unidad MS-DOS que se montó bajo `/mnt`.

Para finalizar queremos indicar dos HOWTOs al respecto:

`LILLO.gz` y `Large-Disk.gz` que se encuentran en `/usr/share/doc/howto/en/mini/`.

### 5.8.3. Problemas especiales de arranque con el kernel a partir de 2.0

Arrancando LILO – igual si es desde una disquetera o desde el disco duro – pueden aparecer problemas después de haber cargado un kernel grande (p. ej. el kernel de instalación de SuSE) :- (

Aunque se puede elegir un kernel en el prompt de LILO y el kernel se carga (se muestran algunos puntitos), el inicio del kernel no funciona. Esto quiere decir que el sistema se cuelga con diferentes reacciones antes de que aparezca el mensaje "uncompressing Linux".

Posibles reacciones o mensajes:

- La computadora se inicia de nuevo.
- La computadora simplemente se para.
- "crc-error"
- "no free space"
- "Error 0x00"
- "Error 0x01"
- "incomplete literal tree"

Después de esto, en ocasiones aparece otro acceso a las disqueteras, pero la computadora queda "colgada".

El *motivo* de ello es la combinación de un kernel grande, LILO y hardware defectuoso. Haciendo una aproximación, alrededor del uno por ciento de las computadoras reaccionan así. Sospechamos que por culpa de un error en la BIOS hay problemas con un acceso rápido a la memoria. – El problema *no* ocurre cuando:

- Linux ha sido arrancado con Loadlin (apartado 5.9 en la página siguiente),
- se copia un kernel p. ej. con

```
tierra: # dd if=/boot/vmlinuz of=/dev/fd0
```

a un disquete arrancándolo directamente desde allí,

- se arranca con LILO un kernel pequeño, que fue generado con  
tierra: # **make zImage**

Con los siguientes ajustes de la BIOS tampoco hay problemas de arrancar:

- Deshabilitar la cache interna (**disable**)
- **DRAM Precharge Wait State** a 1 y
- **DRAM Wait Burst Timing** a 0x3333

### Solución

En primer lugar es necesario poder instalar Linux de alguna forma. Si no se puede arrancar directamente con loadlin (o con setup.exe) lo mejor es usar un disquete de arranque antiguo con versión 1.2.13. Si no se dispone de él, se han de cambiar los parámetros de la BIOS.

Después de una instalación exitosa aparece la pregunta sobre cómo arrancar su Linux. Primero arranque con el mismo medio de la instalación, ya que no hay problemas con loadlin desde la partición DOS. En caso de un disquete de arranque, indique como parámetros:

```
load_ramdisk=0 root=/dev/<partición_raíz>
```

donde <partición\_raíz> es su partición raíz, p. ej. hda1.

## 5.9. Configuración del mecanismo de arranque con loadlin

Aquí se presenta un método adicional de arrancar SuSE Linux, usando el loadlin. Se trata de un programa DOS capaz de arrancar el kernel de Linux que se encuentra en una partición DOS. loadlin se integra plenamente en un entorno DOS/Windows 9x y se puede arrancar de manera confortable con el gestor de arranque de Windows. Como no se graba nada en el MBR lo único que Windows ve de Linux es una o varias particiones con identificadores desconocidos (ingl. *IDs*). Así se minimiza el peligro de efectos colaterales por la existencia de Linux en la computadora.

El procedimiento que aquí se explica, funciona bajo Windows 95 y Windows 98 y los ficheros de configuración que se muestran fueron desarrollados bajo Windows 95, por lo que a partir de ahora solo se menciona a Windows 95.

Usando loadlin hacen falta algunos preparativos y según las condiciones hay que modificar también algunos ficheros de arranque.

En principio hay dos maneras distintas de activar loadlin: Elegirlo en el momento de arrancar a través del menú de arranque de Windows o iniciarlo desde DOS/Windows y de este modo cambiar a Linux.

Ambos métodos tienen sus ventajas y desventajas:

- El menú de arranque evita el desvío por otro sistema operativo para arrancar Linux.
- Es posible incorporar en un menú de arranque configuraciones adicionales y así construir un mecanismo de arranque universal.
- Es necesario modificar los ficheros de arranque para construir un menú de arranque y tal vez haga falta probar un poco. Los ficheros de ayuda de DOS probablemente pueden ayudar; pruebe con el comando `help menu`.
- En el prompt de DOS el cambio hacia a Linux es muy simple.
- Bajo Windows 95 se puede hacer la bonita integración del arranque de Linux en el entorno gráfico lo que permite cambiar a Linux con un doble-click del mouse sobre un icono. No obstante, se puede montar también bajo Windows 95 un menú de arranque ya que éste contiene DOS 7.0.



### Truco

Si se quiere arrancar Linux directamente después de encender la computadora, lo mejor es usar un menú de arranque. El método de arrancar desde el prompt de DOS o con el doble-click del mouse se puede usar adicionalmente para cambiar de DOS/Windows directamente a Linux. Los menús de arranque y la configuración de Windows 95 tienen muchas facetas, así que no entraremos en muchos detalles al respecto.

### 5.9.1. Ficheros necesarios para loadlin

Lo siguiente hay que hacerlo siempre independientemente de la manera de arrancar con loadlin (válido para DOS, Windows 3.x y Windows 95):

1. Lo más probable es que ya esté loadlin instalado. Sino, hace falta instalarlo primero desde el CD 1 con `setup`.
2. Bajo MS-DOS se cambia al directorio `c:\loadlin`. Allí hay un fichero llamado `linux.par`. En este mismo directorio se genera un fichero, p. ej. `startlin.bat` o con el nombre que parezca oportuno. Este fichero debe contener una línea como la del fichero 5.9.1.

```
c:\loadlin\loadlin @c:\loadlin\linux.par
```

Fichero 5.9.1: Ejemplo de un fichero por lotes para arrancar Linux

Ahora se escriben en el fichero `linux.par` las siguientes líneas como se indica en el fichero 5.9.2 en la página siguiente.

`xxx` es el nombre de dispositivo de su partición raíz (debe haberse apuntado este nombre según el apartado 3.6.2 en la página 66. La entrada con `initrd`

```
c:\loadlin\zimage # first value must be
                  # the filename of the Linux-kernel

initrd=c:\loadlin\initrd

root=/dev/xxx    # the device which gets mounted as root FS

ro               # mount root read-only
```

Fichero 5.9.2: Ejemplo de un fichero de parámetros para el arranque de Linux

solo se necesita cuando hace falta cargar el soporte SCSI directamente en el momento de arrancar (sobre el concepto del "initial ramdisk" véase el apartado 13.4 en la página 316). Con el fichero `startlin.bat` se puede arrancar Linux en cualquier momento desde DOS. Los ficheros `startlin.bat` y `config.sys` usan `linux.par`, el cual contiene todos los parámetros necesarios para arrancar Linux. Es posible introducir o reemplazar parámetros de arranque en `linux.par` una vez acostumbrados a trabajar con Linux. Cuando se haya construido un kernel propio, se copia del sistema de ficheros Linux a `c:\loadlin\zimage` y a partir de entonces se trabaja con este nuevo kernel; en caso que haga falta, también debe guardar allí un disco `initrd` generado nuevamente.

### 5.9.2. Personalizar menús de arranque

Para personalizar un menú de arranque bajo DOS o Windows 3.x se hace lo siguiente:

1. Primero hay que definir en el fichero `c:\config.sys` un menú de arranque. Para ello se introduce algo parecido a lo indicado en el fichero 5.9.3.

```
[Menu]
menuitem=Win, Arrancar Windows...
menuitem=DOS, Arrancar MS-DOS...
menuitem=Linux, Arrancar Linux...
menucolor=15,1
menudefault=Win,5
```

Fichero 5.9.3: Ejemplo para `config.sys` (1ª parte) para arrancar Linux

Bajo el rótulo `[Menu]` se definen las opciones del menú, su color y el tiempo de espera (segundos) antes del arranque de la opción por defecto.

2. A continuación se escriben los rótulos `[Common]`, `[Win]`, `[DOS]` y `[Linux]`. Bajo `Common` se anotan los comandos válidos para todas las opciones y bajo el rótulo de cada opción se anotan solo los comando válidos para dicha opción. Para ello se usan las líneas que se encuentran en el `config.sys` actual; un ejemplo se muestra en el fichero 5.9.4 en la página siguiente. Ahora se guarda el fichero.

```
[Common]
device=c:\dos\himem.sys /testmem:off
device=c:\dos\emm386.exe noems
dos=high,umb
files=30
buffers=10
shell=c:\dos\command.com

[Win]
devicehigh=c:\dos\dblspace.sys /move
devicehigh=c:\cd\slcd.sys /D:SONY_000 /B:340 /M:P /V /C

[DOS]
devicehigh=c:\dos\dblspace.sys /move
devicehigh=c:\cd\slcd.sys /D:SONY_000 /B:340 /M:P /V /C

[Linux]
shell=c:\loadlin\loadlin.exe @c:\loadlin\linux.par

[Common]
rem Queda vacío
```

Fichero 5.9.4: Ejemplo de `config.sys` (2ª parte) para el arranque de Linux

3. A continuación, abrir el fichero `c:\autoexec.bat`. En este fichero se deben apuntar los mismos rótulos y asignarles comandos pero con una sintaxis un poco diferente. El rótulo elegido en el menú de arranque est  en la variable `config`. Se puede escribir, por ejemplo, algo como lo indicado en el fichero 5.9.5 en la página siguiente.
4. Arrancando ahora la computadora aparece un menú de arranque, el cual da 5 segundos de tiempo para elegir una opción; después de este tiempo, Windows arranca automáticamente. Si se selecciona 'Linux', éste arranca y espera que se haga el login.

### 5.9.3. Iniciar Linux desde Windows

Aquí se explica cómo activar y configurar un icono para Linux, que permite arrancarlo desde el sistema Windows 95 que est  en marcha:

1. Entrar a la carpeta `c:\loadlin`, marcar el fichero `startlin.bat` y seleccionar en el menú de "Edición" 'Copiar'.
2. Ir a una carpeta o al escritorio según donde se quiera tener el icono de acceso a Linux. Pulsar el botón derecho del mouse y seleccionar 'Pegar acceso directo'.
3. Marcar el acceso directo recién creado y pulsar el botón derecho del mouse. Seleccionar 'Propiedades'. Entrar en la ficha 'Programa' y pulsar sobre

```
@echo off

rem Comandos para todas las configuraciones
switches= /f
set comspec=c:\dos\command.com
prompt $p$g
loadhigh c:\dos\keyb gr,,c:\dos\keyboard.sys
loadhigh c:\dos\doskey
set temp=c:\temp
loadhigh c:\dos\mscdex.exe /D:SONY_000 /E /V /L:H
c:\logimouse\mouse.exe

goto %config%

:Win
c:\dos\smartdrv.exe a- b- c+ 2048 1024
path c:\windows;c:\dos;c:\util;
win
c:\dos\smartdrv /C
goto fin

:DOS
path c:\dos;c:\util;
goto fin

:fin
echo * ¡Hasta la vista! *
```

Fichero 5.9.5: Ejemplo de autoexec.bat para el arranque de Linux

el botón 'Avanzada...'. Marcar la casilla 'Modo MS-DOS' y confirmar con 'Aceptar'.

4. Con el botón 'Cambiar icono...' se puede elegir un icono diferente y finalmente dar un nombre adecuado al acceso directo. ¡Listo!
5. Un doble-click sobre el símbolo muestra una pantalla de advertencia indicando que Windows 95 está por entrar en el modo MS-DOS. Si no se quiere ver la advertencia, se desactiva en las propiedades del acceso directo.

### 5.9.4. El menú de arranque de Windows

Así se ajusta el menú de arranque de Windows 95:

1. Primero hay que editar el fichero `c:\msdos.sys`. Para ello hay que hacer el fichero visible con:

```
C:> attrib -R -S -H c:\msdos.sys
```

Es un fichero de texto en el cual hay que añadir un par de líneas para activar el menú de inicio propio de Windows 95. Lo que se encuentra bajo la etiqueta [Options] debería parecerse a lo indicado en el fichero 5.9.6.

```
[Options]
BootGUI=0
BootDelay=0
BootMenu=0
Logo=0
```

Fichero 5.9.6: `msdos.sys` para el arranque de Linux

El parámetro `Logo=0` es opcional y evita que Windows 95 entre al modo gráfico antes de arrancar. Arrancar así es más rápido y además se tiene menos problemas si se usa más tarde el emulador de DOS.

El parámetro `BootGUI=0` hace, que Windows 95 arranque directamente en modo MS-DOS. Una vez editado el fichero se pone a sus atributos los valores originales. Para arrancar ahora Windows hay que introducir en el prompt de DOS:

```
C:> win
```

Nuestro fichero de ejemplo `c:\autoexec.bat` ya lo hace si se ha elegido Win95 en el menú.

2. Ahora se debe definir en el fichero `c:\config.sys` el propio menú de arranque. Para ello se introduce al comienzo del fichero, por ejemplo el contenido del fichero 5.9.7 en la página siguiente.  
Las opciones del menú de arranque se definen bajo el rótulo [Menu] tal como los segundos de espera y la opción por defecto.
3. Más abajo estarán los rótulos [Win95], [DOS], [Linux] y [Common]. Bajo [Common] se apuntan los comandos que deben valer siempre (no deberían



```
[Menu]
menuitem=Win95, Arrancar Windows 95...
menuitem=DOS, Arrancar MS-DOS...
menuitem=Linux, Arrancar Linux...
menudefault=Win95,5
```

Fichero 5.9.7: Ejemplo de `config.sys` (1ª parte) para el arranque de Linux bajo Windows 95

ser muchos para Windows 95) y bajo cada distinto rótulo se anotan los que solo valen para la opción en concreto. Para esto se usan las líneas que se encuentran en el `config.sys` actual; el ejemplo del fichero 5.9.8 puede servir como idea inicial.

```
[Win95]
dos=high,umb
device=c:\windows\himem.sys /testmem:off

[DOS]
device=c:\plugplay\drivers\dos\dwcfgmg.sys
dos=high,umb
device=c:\windows\himem.sys /testmem:off
device=c:\windows\emm386.exe noems I=B000-B7FF
devicehigh=c:\cdrom\torisan.sys /D:TSYCD3 /P:SM

[Linux]
shell=c:\loadlin\loadlin.exe @c:\loadlin\linux.par

[Common]
accddate=C+ D+ H+
switches= /F buffers=20
```

Fichero 5.9.8: Ejemplo de `config.sys` (2ª parte) para el arranque de Linux bajo Windows 95

Ahora se guarda el fichero.

4. A continuación, abrir el fichero `c:\autoexec.bat`. En éste se deben apuntar los mismos rótulos y asignar comandos pero con una sintaxis un poco diferente. El rótulo elegido en el menú de arranque está en la variable `%config%`. Se puede escribir, por ejemplo, algo como lo indicado en el fichero 5.9.9 en la página siguiente.
5. Arrancando ahora la computadora aparece el propio menú de arranque y se dispone de 5 segundos para elegir una opción. Después de este lapso de tiempo Windows 95 arranca automáticamente. Si se selecciona 'Linux', éste arranca y espera que se haga el login.

```
@echo off
loadhigh keyb gr,,c:\windows\command\keyboard.sys
goto %config%

:Win95
win
goto fin

:DOS
path c:.;d:.;c:\windows\command;c:\util;
loadhigh c:\windows\command\mscdex.exe /D:TSYCD3 /L:x
loadhigh c:\windows\command\doskey
c:\windows\command\mouse.exe
goto fin

:fin
echo * ¿Y ahora qué? *
```

Fichero 5.9.9: Ejemplo de `autoexec.bat` para el arranque de Linux bajo Windows 95

## 6 El sistema X Window

### 6.1. Historia de XFree86

El X Window System es prácticamente un estándar para entornos gráficos de usuario en Unix, pero este sistema, denominado también X11, es un sistema para redes. Las aplicaciones que corren en la computadora *tierra* pueden mostrar sus salidas en pantalla en la computadora *solsi* si las computadoras están conectadas vía red. Esta red puede ser una LAN (Local Area Network – red de área local), pero también es posible que las computadoras se comuniquen a través de miles de kilómetros usando Internet.

X11 se desarrolló gracias a la cooperación entre DEC (Digital Equipment Corporation) y el proyecto Athena del MIT (Massachusetts Institute of Technology). La primera versión (X11R1) salió en septiembre de 1987. Desde la versión 6 (Release 6) la X Consortium, Inc., y desde 1996 The Open Group, acogieron el desarrollo del X Window System.

XFree86™ es una implementación libre de servidores X para sistemas Unix a base de PC (ver <http://www.XFree86.org>). XFree86 se sigue desarrollando por programadores en todo el mundo, que se unieron en 1992 para formar el XFree86-Team. De esta unión surgió en 1994 la empresa The XFree86 Project, Inc. cuyo objetivo es poner XFree86™ a la disposición de un amplio público y contribuir con el desarrollo e investigación del sistema X Window. Desde marzo del 2000 existe la versión XFree86 4.x, que está completamente actualizada. SuSE Linux incorpora por defecto XFree86 4.0, cuyas características se explican un poco más adelante.

No queremos continuar sin antes agradecer al XFree86-Team por su gran cooperación y por haber cedido versiones-beta que han sido cruciales para la elaboración de este libro<sup>1</sup>.

Los siguientes capítulos se ocupan de la configuración del servidor X. Con este fin se explican SaX2<sup>2</sup> y `xf86config`, que permiten una configuración sencilla del sistema X Window. SaX2 está pensado para la configuración de XFree86 4.x y SaX para configurar las versiones XFree86 3.3.x. En comparación a `xf86config`, las dos versiones de SaX trabajan directamente con el servidor X y se pueden usar con el mouse; por tanto, lo mejor es instalar directamente con YaST el programa SaX (paquete `sax`, serie `x`) y SaX2 (paquete `sax2`, serie `x`) junto con los paquetes pendientes. Mientras que XFree86 4.x incorpora todos los drivers en el

<sup>1</sup>Algunas partes de la descripción del sistema X11 se sacaron del capítulo *Configurar XFree86* del libro [HHMK96] que nos dejó amablemente Dirk Hohndel.

<sup>2</sup>SaX, (ingl. *SuSE Advanced X Configuration Tool*), el programa de configuración para XFree86 4.0, deja obsoleto a XF86Setup (paquete `xfsetup`, serie `x`).

paquete base, XFree86 3.3.x requiere especialmente el paquete `xvga16` y también – si ya se conoce – el servidor X que corresponde a la tarjeta gráfica. Los servidores X se encuentran en la serie `xsrv` (ver apartado 3.7.3 en la página 72). Si se olvida elegir un servidor X, SaX lo notará y le pide instalarlo mediante YaST. XFree86 4.x incorpora todos los driver dentro del paquete básico. Para usar el hardware existente (mouse, tarjeta de vídeo, monitor, teclado) de manera óptima, existe la posibilidad de optimizar la configuración a mano; solamente se discutirán los aspectos más importantes de esta optimización manual. Varios ficheros del directorio `/usr/share/doc/packages/xf86` al igual que la página del manual de **XF86Config** (**man XF86Config**) contienen información adicional sobre el sistema X Window.



### Atención

¡Se recomienda tener mucho cuidado al configurar el sistema X Window. Jamás se debe arrancar X sin haber terminado la configuración. Un sistema mal ajustado puede provocar daños irreparables al hardware; están en peligro especialmente los monitores de frecuencia fija. Los autores de este libro y la SuSE GmbH no se responsabilizan de posibles daños. El presente texto fue redactado con máximo cuidado, no obstante, no se puede garantizar que los métodos presentados sean correctos para su hardware y que no pueda causarles daño.

## 6.2. La versión 4.x de XFree86

SuSE Linux incorpora ahora la versión 4.x de XFree86, que se diferencia en algunos aspectos de la versión 3.3, incorporada anteriormente. Para el usuario solo existen pequeñas diferencias; los entornos gráficos como p. ej. GNOME y KDE se comportan igual a la versión 3.3.6 de XFree86.

### ¿Cuáles son las ventajas de esta versión?

El nuevo servidor X ya no es un programa "monolítico", sino que ahora existe una base relativamente pequeña sobre la que se cargan módulos adicionales según la necesidad. Por ejemplo, ya no existen servidores X especiales para las diferentes tarjetas gráficas; ahora existe un único ejecutable con nombre XFree86 que se encuentra en `/usr/X11R6/bin`. Este representa el servidor X y el driver que se encarga de la comunicación con la tarjeta es un módulo que se puede cargar.

El soporte de diferentes dispositivos, fuentes o protocolos se realiza en la misma forma con módulos que se cargan en tiempo de ejecución. Normalmente no hace falta preocuparse de esto ya que SaX2 se encarga en gran medida de la configuración de los módulos necesarios para el entorno gráfico.

Debido al concepto de módulos, es mucho más fácil para los fabricantes de hardware, desarrollar un driver p. ej. para una pantalla táctil o una tarjeta gráfica muy

nueva. Incluso los desarrolladores de XFree86 procuraron la compatibilidad entre diferentes sistemas operativos. Un driver para una determinada tarjeta gráfica que fue compilado bajo FreeBSD se puede usar también en Linux y vice versa. Esta portabilidad se restringe evidentemente a una determinada plataforma; un módulo compilado para Linux en PowerPC, no se puede usar en un PC con instrucciones x86 (AMDs, Cyrix, Intel, etc.).

Además el soporte del mouse fue mejorado, lo que representa una respuesta más rápida cuando la máquina está muy cargada. En general todo el apartado gráfico funciona con más rapidez, debido sobre todo a la arquitectura de aceleración gráfica XAA mejorada (ingl. *XFree86 Acceleration Architecture*).

El fichero de configuración es un poco diferente, en comparación a XFree86 3.3.x. Para ajustar el servidor X en detalle, se recomienda consultar las explicaciones de la sintaxis del fichero de configuración que se encuentran en el apartado 6.6 en la página 171; el fichero de configuración se encuentra ahora en `/etc/X11/XF86Config`. Otra mejora es el registro de errores que se encuentra ahora en `/var/log/XFree86.0.log`.

Una característica adicional de esta versión es el soporte de opciones especiales como p. ej. fuentes "true type", el soporte de la extensión del protocolo 3D **glx**, corrección gamma del monitor y el soporte de varias tarjetas gráficas para una configuración **Multihead**; hay información detallada en el apartado 6.6 en la página 171.

## ¿Cuáles son los cambios?

XFree86 4.x está basado en la versión anterior 3.3.x. Desafortunadamente no ha sido posible portar todos los drivers a la nueva versión, ya que algunos son muy complejos y el cambio a la arquitectura XAA es otro obstáculo para algunos drivers. Estas tarjetas gráficas siguen siendo soportadas por XFree86 3.3.6 y se configuran igual que antes mediante SaX.

En particular se trata de tarjetas gráficas que fueron soportadas por medio de los siguientes servidores X: **XF86\_S3**, **XF86\_Mach8**, **XF86\_Mach32** y **XF86\_8514**. En cuanto a las tarjetas S3, significa que todas las tarjetas que necesitan el servidor S3 no están soportadas por XFree86 4.0; en cambio, las tarjetas S3 soportadas por el servidor SVGA funcionan con XFree86 4.0; estas tarjetas son aquellas con chip S3 Trio3D, Savage4, Savage3D, Savage2000 y casi todas las tarjetas S3 Virge.

Las tarjetas que necesitan los servidores X Mach8, Mach32 o 8514 ya no se usan mucho y están – al igual que las tarjetas antiguas del tipo S3 – soportadas por medio de XFree86 3.3.x.

## 6.3. Configuración con SaX2

El programa SaX2, (ingl. *SuSE Advanced X Configuration Tool*), sirve para hacer una instalación fácil del sistema X Window. Se trata del sucesor del ya conocido programa de configuración SaX, que se usaba para configurar XFree86 3.3.x. Los nuevos XFree86 4.x se configuran con SaX2.

Para una explicación detallada de la configuración con SaX2 consulte el manual "Configuración".

### 6.3.1. Resolución de problemas

Este apartado le ayuda a configurar el servidor X si la configuración gráfica no funciona desde el primer momento o si el resultado es "en principio" correcto pero con la posibilidad de perfeccionarlo.

Para ello se comentan a continuación los problemas más frecuentes y los posibles remedios.

#### Tarjeta gráfica no soportada

**Uso del "Framebuffers"** – Desafortunadamente no hay drivers para todas las tarjetas gráficas bajo Linux. Por eso es posible que haga falta encaminar el siguiente método:

El método tiene la ventaja de funcionar con casi cualquier tarjeta gráfica moderna y prácticamente con cualquier portátil. Como no existe un driver para la controladora gráfica, es necesario tomar un "desvío" y por eso los gráficos no son acelerados; el servidor X accede directamente a la memoria de video (ingl. *framebuffer*). El cambio al modo gráfico se realiza directamente después del arranque del kernel.

El funcionamiento es el siguiente: El kernel inicializa durante el arranque la BIOS VGA de la tarjeta gráfica avisando a la tarjeta que cambie a un determinado modo gráfico VESA. De esta forma la consola de texto ya aparece en el modo gráfico seleccionado. Como la BIOS VGA se ha escrito en código de 16 bit, no es posible iniciarlo cuando el sistema Linux esta en ejecución. Por eso el modo gráfico seleccionado durante el arranque se mantiene hasta el momento de reiniciar la computadora.

Para activar el "VESA-Framebuffer" el kernel debe incorporar soporte para ello y hay que seleccionar esto en el momento de arrancar. El soporte para el VESA-Framebuffer está incorporado en el kernel estándar de SuSE Linux. Lo único que hace falta es seleccionar el modo gráfico para el arranque. Para ello se indica `vga=x` en el prompt de LILO, donde `x` representa un valor de la tabla 6.1.

Profundidad de color	Resolución en puntos			
	640x480	800x600	1024x768	1280x1024
256 (8 bit)	769	771	773	775
32 768 (15 bit)	784	787	790	793
65 536 (16 bit)	785	788	791	794
16.7 Mill. (24 bit)	786	789	792	795

Cuadro 6.1: Posibles modos VESA

También existe la posibilidad de indicar este parámetro directamente en el fichero `/etc/lilo.conf`. Hay que tener en cuenta que no se puede poner el parámetro

dentro de la línea **append**, sino que se indica directamente como **vga=x** en `/etc/lilo.conf`. La instalación de LILO se detalla en el apartado 5.4 en la página 115.

Después de iniciar, entre de nuevo al sistema como superusuario **root** e inicie SaX2 de la siguiente forma:

```
tierra:/root # sax2 -m 0=fbdev
```

En este caso **0** es un "cero" y no una "O" mayúscula.

Así se indica al servidor X que use el driver para el Framebuffer. La resolución, la profundidad de color y la frecuencia de refresco se fijan de tal forma que SaX2 pueda salir grabando directamente los valores detectados, salvo que no se esté de acuerdo con los valores de la configuración automática.

**Uso del servidor VGA16** Si su tarjeta no soporta ningún modo VESA o si se trata de una tarjeta ISA, existe también la posibilidad de utilizar el sucesor del servidor VGA16 que es el módulo **vga**. Este mismo módulo se presenta como propuesta cuando no es posible detectar automáticamente el driver para la tarjeta. Dentro de SaX2 seleccione el driver **vga** en 'Configuración de la tarjeta gráfica' y 'Driver'. Esto hace que después en el apartado 'Desktop' solo se pueda seleccionar una resolución de 640x480 puntos con 16 colores (4 bit de profundidad de color). Si la tarjeta en cuestión soporta el VESA-Framebuffer, por lo general no hace falta recurrir al driver **vga**, ya que éste no permite ninguna resolución mayor a 640x480 puntos. Para usar el driver **vga** directamente desde el inicio de SaX2, introduzca el siguiente comando:

```
tierra:/root # sax2 -m 0=vga
```

El parámetro define solamente el servidor X que usa SaX2 *durante la configuración*. Por lo tanto puede ser razonable iniciar incluso una tarjeta completamente soportada por XFree86 con el servidor VGA de reducidas prestaciones. Algunas tarjetas "extrañas" requieren una opción especial en el fichero de configuración para poder usarlas con el driver "normal" previsto para éstas. En tal caso se ha de iniciar la configuración con el módulo **vga**, seleccionando posteriormente la opción del driver "normal", necesaria para que la tarjeta funcione satisfactoriamente. La opción se define en 'Extendido' del diálogo 'Tarjetas gráficas'.

### Selección del mouse antes iniciar SaX2

En el caso de que SaX2 no fuera capaz de detectar automáticamente el mouse, existe la posibilidad de seleccionarlo antes de iniciar SaX2 evitando así su detección automática. Para ello se usan 2 parámetros de la línea de comandos, que definen el protocolo del mouse y la interfaz de conexión. Los parámetros son **-t** para el protocolo usado y **-n** para determinar el fichero de dispositivo del mouse. Por ejemplo para usar un Intellimouse en el puerto PS/2 se debería escribir:

```
root@tierra:/root > sax2 -t imps/2 -n /dev/psaux
```

En cuanto a los protocolos existentes consulte la tabla la página de manual sobre el fichero de configuración del servidor X denominado **XF86Config**.

### La imagen no es perfecta

En este apartado se mencionan los problemas más frecuentes de un servidor X en ejecución y se presentan posibles soluciones. Normalmente la imagen es perfecta después de haber usado `SaX2` para la configuración, sin embargo existen algunas tarjetas gráficas que ocasionan problemas. Afortunadamente existen ciertas opciones para el fichero de configuración del servidor X (`/etc/X11/XF86Config`) que permiten remediar estas imperfecciones.

A veces la mala reproducción de la imagen se debe a ciertas limitaciones del hardware como p. ej. a causa de memoria DRAM de mala calidad. Con esta memoria de video puede pasar que la anchura de banda de la memoria no alcance para resoluciones altas con alta profundidad de color a una frecuencia de refresco alta.

Algunos ajustes optimizados de la BIOS resultan a veces problemáticos, ya que a Linux o al servidor X no les conviene la opción `video memory cache mode` que ofrecen algunas BIOS modernas. En modo texto todo va bien pero a la hora de cambiar al modo gráfico, el chipset de la computadora "optimiza" también el acceso a los registros de entrada y salida de la tarjeta gráfica. A menudo esto da como resultado una imagen distorsionada, con colores equivocados e incluso a veces el sistema se para totalmente.

Si el servidor X ni siquiera llega a iniciarse, la razón de ello se encuentra casi siempre en un error lógico o de sintaxis en el fichero de configuración `/etc/X11/XF86Config`. Puede ser sencillamente que la tarjeta configurada no corresponda con la que se encuentra en la computadora. Para averiguar la causa del error, analice el fichero de protocolo del servidor X y consulte el apartado 6.3.2 en la página 152.

A continuación se encuentra una lista con los fallos más frecuentes y las posibilidades para evitarlos modificando el fichero de configuración.

- La mayor causa de distorsiones es una frecuencia `vsync` demasiado alta. Como `hsync` y `DotClock` dependen linealmente de ello, resultan diversos problemas.

La reducción del refresco de pantalla (p. ej. a 80 Hz) puede resolver el problema y prácticamente la imagen continúa estando libre de parpadeo. Además, a esta frecuencia de refresco la imagen es más nítida, que con un refresco de 160 Hz.

Lo mejor es intentar bajar el refresco del monitor. Para ello se selecciona en `SaX2` el diálogo 'Desktop' y se configura una frecuencia de refresco más baja. Para monitores modernos una frecuencia de refresco entre 80 y 90 Hz resulta agradable.

- A veces hay problemas con el "Hardwarecursor": Puede ocurrir que se muestre un bloque rectangular o algo que se parece a un código de barras en lugar del cursor del mouse (una flecha). Esto se resuelve indicando la Opción `"sw_cursor"` en la Sección "Device".
- Si existen problemas de configuración en general, consulte primero los ficheros `README` en el directorio `/usr/X11R6/lib/X11/doc/` (están ordenados según



los nombres de los fabricantes de chipsets), las páginas de manual (Manpages) acerca de los servidores X y también los FAQ acerca de XFree86 (<http://www.xfree86.org>); otra fuente de información son las páginas de SuSE sobre actualizaciones:

<http://www.suse.de/en/support/xsuse/>

La siguiente lista está ordenada según la probabilidad de éxito, por lo que generalmente el problema se resuelve con la primera opción y si no con la segunda. La tercera opción es el último recurso, empleando un poco de fuerza :-)

Todas las opciones que figuran aquí se anotan en la sección "Device" del fichero `/etc/X11/XF86Config`.

- **En lugar de cursor, un código de barras o un rectángulo coloreado.**
  1. Opción `sw_cursor` en la sección "Device".
  2. Opción `no_imageblt` o `no_bitblt`.
  3. Opción `noaccel`.
- **Imagen estrecha o aplastada con los ajustes de la pantalla en sus límites.**
  1. Probablemente la frecuencia de refresco o la frecuencia de sincronización horizontal `hsync` son demasiado altas y en el límite de la pantalla. Solución: Reducir la frecuencia `vsync` y/o `hsync`.
  2. Mover la imagen con el programa `xvidtune`. Es posible que, justamente el modo escogido, no "encaje" bien.
  3. Añadir `+hsync +vsync` a la línea "Modeline" e intentar reemplazar + por -.
- **Quedan rallas o restos de ventanas (fragmentos en general) en la pantalla cuando se está moviendo ventanas. Estos restos no desaparecen antes de un refresco total del escritorio.**
  1. Reducir frecuencia de refresco o resolución.
  2. Según el chipset gráfico introducir opciones que figuran en los ficheros `README` del directorio `/usr/X11R6/lib/X11/doc/`. Por ejemplo las opciones `fifo_conservative` o `slow_dram`. *Atención:* ¡Las opciones dependen evidentemente del chipset!
  3. Usar la opción `noaccel`, tal vez ya alcanza `no_imageblt` o `no_bitblt`.
- **"Noise" – Rallas intermitentes que aparecen en pantalla al mover una ventana o al mirar un video, pero que desaparecen cuando la imagen es estática.**
  1. Reducir frecuencia de refresco, profundidad de color o la resolución.
  2. Reducir la frecuencia de la memoria o quitar (o bien introducir) "Wait-states". Se trata de una operación que funciona a veces con la opción `set_mclk` (¡no para todos los chipsets!); hay más detalles en los `README`. *Cuidado*, la opción es peligrosa ya que se puede forzar la frecuencia de la tarjeta gráfica.

3. Tal vez la frecuencia del bus es demasiado alta; compruebe la frecuencia del bus PCI/VLB o ISA.

■ **Iniciando XFree86 la pantalla se pone de color negro.**

1. Reducir la frecuencia de refresco.
2. Comprobar los ajustes de la BIOS y desactivar todas las "optimizaciones" posibles. En caso de duda consulte el manual de la placa base. Las opciones más problemáticas son las opciones **Video memory cache mode**, **AGP Aperture size** y todas las demás opciones que regulan el acceso al bus PCI como p.ej. **PCI Peer concurrency**, etc. Estas opciones se encuentran casi siempre dentro de un menú llamado **Advanced Chipset Features**.
3. Considere otras fuentes de error como conflictos de IRQ (p. ej. un mouse PS/2 necesita la IRQ 12).

### 6.3.2. El fichero de registro (log) del servidor X

Para analizar problemas relacionados con el servidor X se puede usar el fichero de registro que se genera al iniciar el servidor. El servidor XFree86 4.x genera este fichero con la clave `/var/log/XFree86.Display.Número-de-pantalla.log`. Iniciando un solo servidor X (el caso normal), ofreciendo este un display con número "0", el nombre del fichero de registro será `/var/log/XFree86.0.log`. **SaX2** representa una excepción ya que ejecuta, al menos temporalmente, *dos* servidores X; uno para los diálogos de configuración (display :0) y otro para comprobar los ajustes hechos (display :1).

Hay que tener en cuenta que el formato de este fichero ha cambiado mucho en comparación a XFree86 3.3.x. Sobre todo ahora se distingue de forma mucho más clara entre lo que son pura información, valores obtenidos desde el fichero de configuración, datos que provienen de los componentes de hardware y entre advertencias y errores.

Desde dentro de **SaX2** se puede acceder al fichero de registro del servidor X mediante la tecla del medio del mouse. En esta representación, los distintos tipos de mensajes (errores, información, advertencias) se muestran en diferentes colores. Así se puede reconocer rápidamente el problema cuando el servidor X no arranca.

Generalmente el comienzo de un fichero de registro aparece como se muestra en 6.3.1 en la página siguiente.

El contenido del mensaje es lo siguiente:

Se trata de un servidor X en la versión XFree86 4.x compatible con X11R6.4 "vendor release 6400". La fecha de edición es el 8 de marzo del 2000. La línea **Operating System: Linux 2.2.13 i686 [ELF] SuSE** se refiere al sistema sobre el cual fue compilado. Por eso la versión del kernel y la denominación del CPU pueden ser diferente a su computadora.

Directamente por debajo de esta información sobre versiones, aparecen las primeras entradas de registro generadas durante el inicio del servidor X. Para saber si realmente se trata del fichero de registro correcto, a la derecha de **Time:** se puede

```

XFree86 Version 4.x / X Window System
(protocol Version 11, revision 0, vendor release 6400)
Release Date: 8 March 2000
    If the server is older than 6-12 months, or if your card is
    newer than the above date, look for a newer version before
    reporting problems. (see http://www.XFree86.Org/FAQ)
Operating System: Linux 2.2.13 i686 [ELF] SuSE
Module Loader present
(==) Log file: "/var/log/XFree86.0.log", Time: Sat May 20 13:42:15 2000
(==) Using config file: "/etc/X11/XF86Config"
Markers: (--) probed, (**) from config file, (==) default setting,
        (++) from command line, (!!) notice, (II) informational,
        (WW) warning, (EE) error, (??) unknown.
(==) ServerLayout "Layout[all]"
(**) |-->Screen "Screen[0]" (0)
(**) |   |-->Monitor "Monitor[0]"

```

Fichero 6.3.1: Extracto del fichero de registro del servidor X

comprobar la hora en que fue creado; a veces se busca en un fichero equivocado ;-)

Lo mismo vale para el fichero de configuración que se encuentra siempre en `/etc/X11/XF86Config`, salvo que se haya establecido otro nombre de fichero en la línea de comandos.

La tabla 6.2 explica el significado de los dos símbolos dentro de paréntesis al comienzo de algunas líneas del fichero log:

Símbolo	Significado
(==)	Ajuste por defecto del servidor X
(- -)	Valores obtenidos mediante consulta al hardware.
(**)	Ajustes fijados en el fichero de configuración.
(++)	Parámetros indicados en la línea de comandos.
(!!)	Detalles sobre el procedimiento del servidor X.
(II)	Los números de las versiones de los módulos del servidor X se señalan generalmente como mensajes informativos (ingl. <i>informational messages</i> ).
(WW)	Advertencias: El servidor X informa aquí sobre determinadas operaciones que no se realizan aunque se encuentren en el fichero de configuración o que deberían estar activadas por defecto.
(EE)	Error! Estos mensajes se presentan al final del proceso de inicialización del servidor X. Cuando el servidor X no se levanta busque estas líneas; en base a estos mensajes se pueden solucionar la mayoría de los errores.

Cuadro 6.2: Tipos de mensajes dentro del fichero de registro del servidor X

Dentro de SaX2 se puede comprobar este fichero de configuración pulsando el botón del medio del mouse. Los fallos y advertencias se resaltan en color. Este fichero se muestra automáticamente cuando SaX2 no intenta iniciar el servi-

dor X y el proceso falla.

Cuando suceden imprevistos al iniciar SaX2 o durante el proceso de configuración, todos los errores relacionados a SaX2 se guardan dentro del fichero `/var/log/SaX.log`. Los errores del servidor X se guardan – tal como se indicó antes – dentro del fichero `/var/log/XFree86.0.log`. Evaluando estos dos ficheros se pueden obtener pistas para remediar el problema.

### 6.3.3. Inicio del sistema X Window

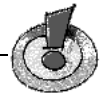
Ahora mediante `startx` cualquier usuario puede iniciar el sistema X Window. La cuenta del usuario de ejemplo se instala con un entorno gráfico preconfigurado para el gestor de ventanas `fvwm`. Por eso se recomienda ejecutar `startx` desde esta cuenta y *no* como usuario `'root'`. Los mensajes de error del servidor X se anotan dentro de los ficheros `~/X.err` y `/var/log/XFree86.0.log`. El comando `startx` entiende diferentes opciones como p. ej.

```
tux@tierra: > startx -- -bpp 16
```

para seleccionar una profundidad de color de 16 bit.

## 6.4. Configuración con SaX

SaX, (ingl. *SuSE Advanced X Configuration Tool*) es la utilidad para la configuración de XFree86 3.3.x. Si XFree86 4.x ya está configurado en la computadora y se pretende usar SaX, aparece como advertencia que se requiere usar SaX2 para la configuración del entorno gráfico. Haciendo caso omiso a la advertencia, la computadora se prepara para usar XFree86 3.3.x. Para ello se modifican algunos enlaces de tal modo que XFree86 3.3.x pueda arrancar correctamente en el futuro.



#### Aviso

Ejecute el programa SaX (`sax`) como usuario `'root'`. También se puede iniciar desde YaST: 'Administración de sistema' y después 'Configurar XFree86[tm]' (ver apartado 3.9 en la página 78).

En la línea de comando (el prompt de Linux) el programa se inicia con el comando:

```
tierra:/root # sax
```

Después del inicio se buscan tarjetas de expansión del tipo PCI. Si se encuentra una tarjeta de vídeo de este tipo, el programa la identifica y la muestra como 'Tarjeta gráfica'.

Después de escanear el Bus-PCI se abre la pantalla principal que contiene las fichas para el mouse 'Ratón', el teclado 'Teclado', la tarjeta de vídeo 'Tarjeta gráfica', el monitor 'Monitor' y la superficie gráfica 'Escritorio'. SaX carga entonces los datos sobre el hardware conocido. Los datos encontrados

durante la comprobación se encuentran después bajo sus respectivas fichas, así que la tarjeta gráfica que se tenga se encuentra en la ficha ‘Tarjeta gráfica’. SaX trata de reconocer el hardware del modo más exacto posible, no obstante, se recomienda comprobar y en su caso corregir todos los ajustes que hace SaX para asegurarse de que todo está bien y completo!

Para ello el programa ofrece básicamente cinco “fichas” que son: ‘Ratón’, ‘Teclado’, ‘Tarjeta gráfica’, ‘Monitor’ y ‘Escritorio’. A todas las fichas se accede con un click del mouse sobre el correspondiente título.

Existe también la posibilidad de manejar el programa con el teclado para el caso en que el mouse todavía no esté configurado correctamente. Pulsando varias veces la tecla **(Tab)** se puede llegar a los distintos campos de cada ficha. Para cambiar a otra ficha se pulsa **(Tab)** hasta que el título de la ficha actual se enmarque en negro. A continuación se usa **(←)** o **(→)** para seleccionar la ficha que se mostrará pulsando **(↔)** (= **(Enter)**). En cada ficha hay varios elementos como p. ej. botones (ingl. *buttons*), listas de selección (ingl. *listboxes*) y cuadros de texto (ingl. *entry fields*). Estos objetos se pueden manipular también por completo con el teclado. Para alcanzar un botón (p. ej. ‘Aplicar’) se pulsa **(Tab)** hasta que el botón deseado se enmarque en negro. Con **(←)** o **(→)** se puede pulsar la tecla y así poner en marcha la acción deseada. Con **(F10)** se llega a las opciones de menú en el extremo superior de la pantalla.

Para seleccionar una opción de una lista se pulsa **(Tab)** hasta que el cuadro correspondiente se enmarque. Con **(↑)** y **(↓)** se puede seleccionar la opción que se encuentra resaltada por la barra de desplazamiento. Finalmente la opción se activa pulsando **(Enter)**.

## El mouse

(ratón)

La primera ficha que se ve después del arranque del programa es la del mouse ‘Ratón’ (figura 6.1 en la página siguiente).

Si el mouse ya fue configurado durante la primera instalación de Linux, p. ej. configurando *gpm*, estos datos se traspasan a SaX y el mouse está directamente a disposición cuando se inicia SaX. En este caso se puede continuar de inmediato con la configuración de los demás dispositivos.

Si por el contrario no estuviera configurado el mouse, se tendría que hacer ahora. Pulsar dos veces **(Tab)** y seleccionar el mouse adecuado bajo ‘Fabricante’ (reparar con **(↑)** y **(↓)** la lista). Después pulsar **(Enter)** para seleccionar el fabricante de la lista. Usar **(Tab)** para activar la lista de los modelos ‘Modelo’ y seleccionar el tipo correcto. Pulsando la tecla ‘Aplicar’ es posible comprobar si la selección es correcta, ya que la flecha del mouse se debería mover ahora.

El sub-menú por debajo de ‘Experto’ permite definir directamente un protocolo de mouse, lo que se debería hacer cuando no se sabe qué tipo de mouse se tiene y cuando ya se ha intentado sin éxito usar el mouse de puerto serie como mouse ‘Microsoft’ del tipo ‘Standard Mouse’. Allí se pueden activar también opciones adicionales como p. ej. la transferencia en baudios, emulación de tres teclas, etc. Las opciones de ‘Experto’ son en detalle las siguientes:

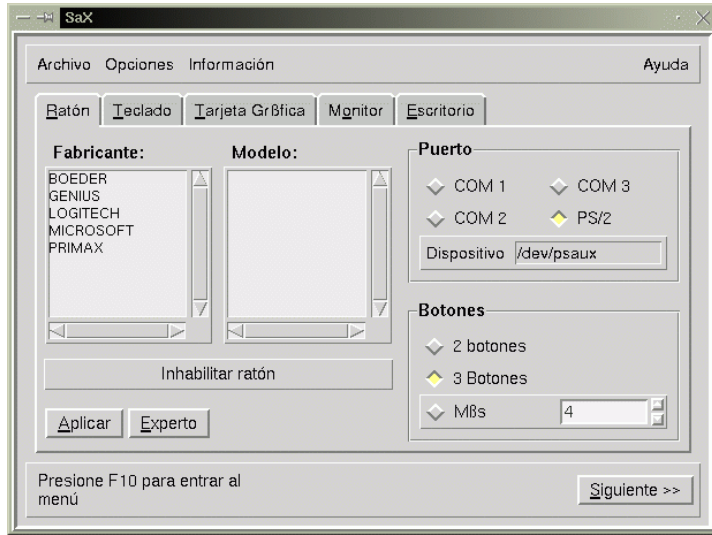


Figura 6.1: SaX: Ajustes del mouse

**‘Dispositivo’:** (Driver) En el caso de un fabricante desconocido se puede definir aquí el ‘Protocolo’ de mouse directamente. También se debe elegir el tipo de dispositivo. En caso de un mouse conectado al bus, se debería probar la variante PS/2.

**‘Propiedades’:** Definir parámetros detallados sobre el tiempo de respuesta del mouse.

**‘Opciones’:** Emulación de mouse de 3 botones, etc.

**‘Probar’:** En la parte inferior del mouse simbólico de la ‘Zona de pruebas’, se puede comprobar la configuración del mouse (figura 6.2 en la página siguiente); si está bien ajustado, los botones del mouse en el dibujo se alumbran cuando se pulsa uno de los botones reales.

## El teclado

El teclado por defecto es uno del tipo Windows 95/98 con la distribución de teclado Spanish (figura 6.3 en la página 158). Si se tiene otro, se deben poner los valores correctos, ya que el teclado es uno de los pocos componentes que no pueden ser reconocidos automáticamente.

Comparando el teclado con el que se muestra en pantalla ‘Teclado’, es fácil ajustar el modelo adecuado bajo ‘Modelo’. Tampoco hay que olvidar de poner bajo ‘Lenguaje’ ‘Spanish’ (Español) para que todos los caracteres salgan correctamente. Esto se puede comprobar en un área de pruebas al lado del botón ‘Borrar’.

Lo más probable es que no haga falta ajustar nada bajo ‘Experto’.

Al pulsar el botón ‘Aplicar’, los ajustes realmente se activan.

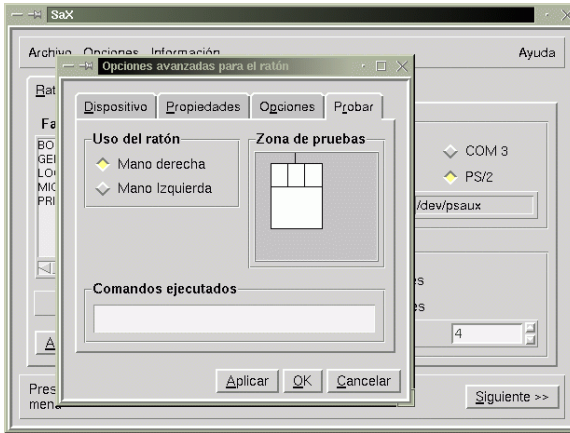


Figura 6.2: SaX: Ajustes adicionales para configurar el mouse

### La tarjeta gráfica

En la ficha ‘Tarjeta gráfica’ se puede seleccionar el fabricante en la lista del lado izquierdo y, al lado derecho, el correspondiente modelo (figura 6.4 en la página 159). SaX intenta reconocer la tarjeta gráfica por sí mismo, lo que generalmente funciona muy bien para tarjetas del tipo PCI. La utilidad se apoya en un banco de datos amplio y actualizado sobre tarjetas de vídeo; que se encuentra también en <http://cdb.suse.de/>. El hardware encontrado resalta en color.

#### Aviso

El mercado existen a veces tarjetas de vídeo que incorporan una cierta “revisión” (p. ej. Ramdac modificado) de su estructura, sin que esto se reflejase en la denominación del tipo. Por eso es posible que SaX muestre valores que difieren de los que indica el manual de la tarjeta gráfica. En tal caso introduzca los datos que proporciona el fabricante en el manual. Para ello pulse sobre el botón ‘Experto’.

El botón ‘Experto’ alberga opciones de ajuste avanzadas (figura 6.5 en la página 160). Estas se tocan cuando se elige el servidor X directamente (‘Parámetros del servidor’) o cuando se quiere especificar el tamaño de la memoria de la tarjeta, especificar el valor de “RamDAC” o seleccionar un Ramdac- o Clock-Chip (en ‘Chipsets’). Es aconsejable bajar el valor del Ramdac cuando aparecen imágenes raras efectuando operaciones de ventana, p. ej. cuando parpadean fragmentos de la línea de título de una ventana.

Algunas tarjetas de vídeo necesitan ‘Opciones’ especiales, que encuentran su lugar en el menú ampliado. Para el caso estándar no se necesitan estas opciones.

#### Truco

Las tarjetas del tipo ISA no se reconocen automáticamente; hay que elegir el servidor X adecuado “a mano”.

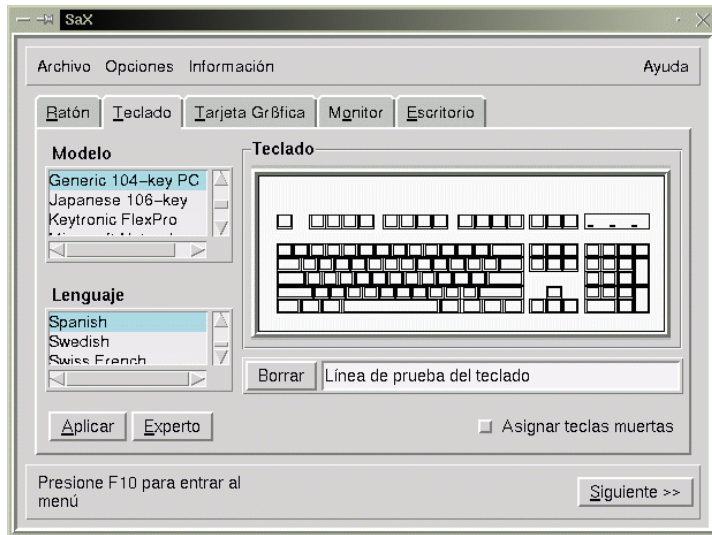


Figura 6.3: SaX: Teclado

Si aparece el mensaje de error "The SVGA server is not installed..." cuando se está seleccionando la tarjeta gráfica, hace falta instalar con YaST el paquete indicado en dicho mensaje (ver apartado 3.7 en la página 70).

### El Monitor

El último obstáculo para llegar a correr el sistema X Window es la configuración del monitor usado. La ficha de 'Monitor' funciona como la de la tarjeta gráfica. En la lista a la izquierda se selecciona el fabricante del monitor ('Fabricante') y en la derecha el tipo ('Modelo'). Si la propia pantalla no se encontrara en la lista es posible definir los rangos de frecuencia horizontal y vertical de su monitor pulsando el botón 'Experto'. Los rangos de frecuencia se encuentran generalmente en el manual de su monitor.

Si no se tuviera ningún dato sobre el monitor, SaX utiliza como valores predeterminados 29-61 kHz de frecuencia horizontal y 60-70 Hz de frecuencia vertical. Estos valores no provocan daños en la gran mayoría de monitores.

No obstante, si la imagen se queda oscura o si parpadea mucho cuando arranca el servidor X, entonces se debería "eliminar" el servidor inmediatamente con la combinación de teclas `(Ctrl) + (Alt) + (←)`; `(←)` indica la tecla "Backspace" para borrar hacia atrás. ¡En caso de no parar inmediatamente el servidor X es posible que se dañe el monitor!

### La pantalla

Si se ha tenido éxito con la instalación de la tarjeta gráfica, se tiene una multitud de resoluciones y de profundidades de color a disposición, que se administran en



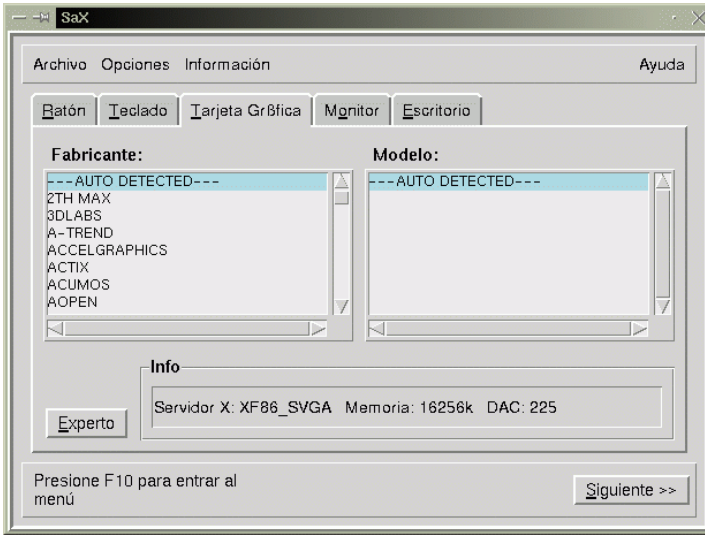


Figura 6.4: SaX: Tarjeta de vídeo

el menú 'Escritorio' (figura 6.6 en la página 161).

La ficha 'Escritorio' tal vez se parece un poco al ajuste de pantalla de otro sistema operativo ;-)

En el 'Escritorio' se puede elegir para cada profundidad de color ('Colores') una resolución ('Resolución').

En el modo de experto ('Experto') es posible generar una lista con varias resoluciones para una determinada profundidad de color ('Experto' figura 6.7 en la página 162).

'Resolución': Esta ficha se divide en:

'Posible' Resoluciones posibles.

'Actual' Resoluciones actuales.

'Colores' La lista con las profundidades de color.

Seleccionar en la fila vertical de botones al lado derecho, la profundidad de color ('Colores') a la que se quiere configurar la resolución de pantalla.

El servidor X puede arrancar en distintas profundidades de color, p. ej. en profundidad de 8 bit, equivalente a 256 colores que se pueden mostrar a la vez. A cada profundidad de color corresponden diferentes resoluciones de pantalla, p. ej. la resolución 800x600, pero no todas las resoluciones existen para todas las profundidades de color. Por ejemplo una resolución de 1600x1200 a profundidad de color de 32 bit es imposible para la mayoría de las tarjetas, porque no contienen suficiente memoria.

A una profundidad de 8 bit existen diferentes resoluciones desde p. ej. 640x480 hasta 1600x1200, que están apuntadas en la lista actual de resoluciones. Durante la ejecución del servidor X se pueden cambiar tales resoluciones según el orden en la lista pulsando la combinación de teclas (Ctrl)

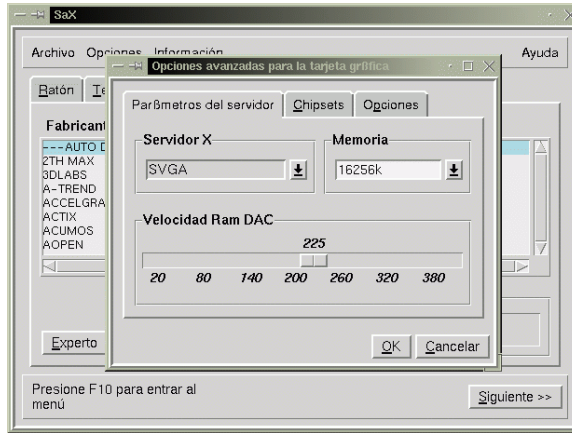


Figura 6.5: SaX: Tarjeta de vídeo – Opciones especiales

+ **Alt** + **+** o **Ctrl** + **Alt** + **-**, (hay que usar **+** o **-** del bloque de teclas numéricas). El primer elemento de la lista representa la resolución en la que arranca el servidor X por defecto.

De la lista de las resoluciones posibles ('Posible'), hay que mover las deseadas a la lista de las actuales ('Actual'). Para hacerlo se hace un "click" sobre la resolución en cuestión y después sobre el botón 'I' para entrar esta resolución a la lista de las actuales y con 'R' se quitan los elementos de esta lista.

El orden de los elementos en la lista 'Actual' se puede modificar usando las teclas de flecha que están ubicadas por debajo de la ventana con el listado. Para efectuarlo, se marca el elemento a mover y posteriormente se pulsa con el botón izquierdo del mouse la flecha arriba o abajo. Así el elemento cambia de sitio con su sucesor o antecesor.

Cuando se hayan hecho los ajustes de profundidad de color de 8 bit, se pueden usar los botones a la derecha para seleccionar otra profundidad, p. ej. 16 bit. Ahora aparecen en la lista 'Posible' las resoluciones posibles para esta profundidad de color, que pueden ser manipuladas tal como se ha indicado antes.

**'Resolución virtual'**: Esta ficha permite configurar tamaños de pantalla virtuales. Si realmente se quiere tener una zona de pantalla virtual, entonces hay que aumentar los valores bajo 'Virtual X' (= Anchura) o 'Virtual Y' (= Altura). Por lo general se trata de algo *no* deseado.

Explicación: El sistema X Window ofrece la posibilidad de definir un tamaño de escritorio virtual, lo que permite trabajar sobre un escritorio más grande que la pantalla visible. Por ejemplo se puede trabajar con un tamaño de escritorio de 1152x864 teniendo una resolución de monitor de 800x600.

**'Especial'**: Esta ficha permite generar una resolución propia. Además se puede definir aquí la calidad ('Calidad') de los "Modelines", eligiendo dos maneras diferentes de cálculo de los mismos.

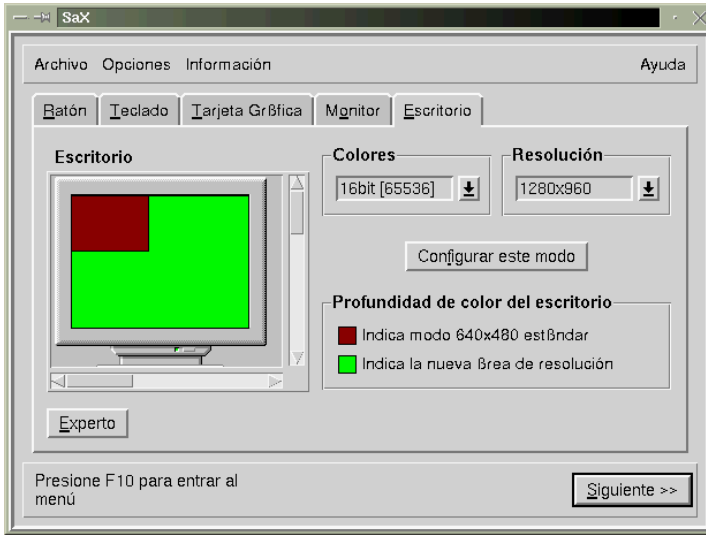


Figura 6.6: SaX: Desktop

Ahora se puede determinar con cuál profundidad de color arranca por defecto el servidor X, (ingl. *default*). Para ello hay que configurar en la ficha 'Escritorio' la profundidad de color deseada (usando 'Colores'). Después de esto se pulsa el botón 'Configurar este modo' para arrancar el servidor X de prueba...

### Prueba de la configuración

Después de un corto intervalo de cálculo aparece un cuadro de mensaje; si se está de acuerdo se pulsa 'Siguiente'. Después debería aparecer una imagen de fondo y una ventana que muestra en el lado izquierdo información sobre la resolución actual y las frecuencias verticales y horizontales del modo de vídeo elegido.

Las teclas de flecha en el campo 'Tamaño' permiten aumentar o disminuir en dirección horizontal y vertical. El campo 'Posición' sirve para cambiar la ubicación relativa de la imagen en el monitor. ¡Use las teclas para ajustar la imagen a gusto!

En las cuatro esquinas de la pantalla hay pequeños cuadros para ver si la imagen está bien ajustada. En caso de un ajuste correcto estas esquinas se deben ver completamente sin distorsión de color.

#### Truco

¡SaX no permite más que el ajuste fino de la imagen en pantalla y por lo tanto no reemplaza el ajuste manual con las teclas del monitor!



Después del ajuste de la imagen existen dos posibilidades de cerrar la ventana:

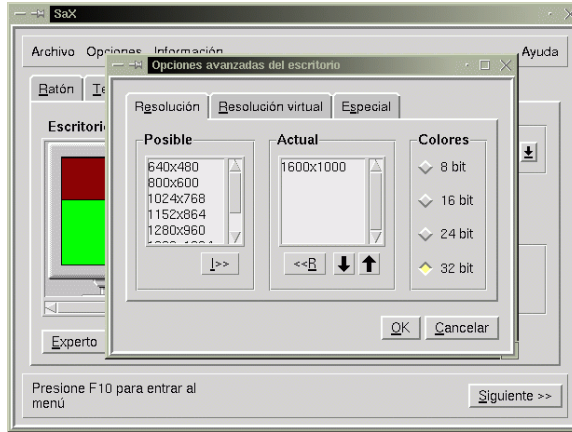


Figura 6.7: SaX: Ajustes adicionales Desktop

‘**ok**’: Terminar la configuración de sistema X Window y grabar los ajustes actuales, con lo cual se regresa al prompt de Linux.

‘**Cancelar**’: Cancelación de SaX sin grabación de los ajustes.

Para regresar a la primera consola se pulsa (Alt) + (F1).

### 6.4.1. Reconfiguración

SaX también ayuda mucho ajustando un servidor X a las necesidades una vez que esté instalado.

Para ello SaX lee y analiza la configuración en `/etc/XF86Config`, en la cual el sistema X Window graba sus propios datos de configuración. Por eso no hace falta configurar otra vez todo (de mouse a monitor), porque SaX acoge la configuración existente que funciona. Los datos leídos en `/etc/XF86Config` se muestran en sus correspondientes fichas.

No obstante, el usuario tiene toda la libertad en la nueva configuración del servidor X: Puede seleccionar el modelo de monitor del amplio banco de datos y así, adaptar mejor la configuración a las capacidades del monitor como también ajustar cómodamente la posición de la imagen en pantalla.

Además SaX ofrece una superficie confortable para la administración de todas las combinaciones de profundidad de color y de resolución de la tarjeta de vídeo a través de un simple “click” del mouse en la ficha ‘Escritorio’.

### 6.4.2. Resolución de problemas

En este apartado tiene lugar la discusión sobre los problemas más grandes, que pueden ocurrir durante la configuración del servidor X usando SaX.

- Si al probar la configuración el monitor comienza a parpadear o a mostrar una imagen negra o torcida, "mate" inmediatamente el servidor X para que no se dañe la pantalla. Para ello pulse `(Ctrl) + (Alt) + (←)` (¡Cuidado, no `(Tab)`, sino la tecla `(←)` (Backspace)!)

Después de algo así, se entra en la ficha 'Monitor' y se elige un monitor adecuado o se introducen los datos del monitor a mano. Lo mismo es válido cuando la imagen empieza a parpadear durante el ajuste de la pantalla.

- En casos complicados, SaX ofrece opciones para la línea de comando, p. ej.:
  - server vga16: En el primer inicio de SaX, se utiliza el servidor VGA16 en lugar del servidor X especial de la tarjeta de vídeo. Este servidor debería funcionar prácticamente con todas las tarjetas y se usará automáticamente cuando SaX no la reconozca o cuando se use una tarjeta ISA.

La documentación actual respecto a SaX se encuentra en el directorio `/usr/share/doc/packages/sax`. Las excepciones en el arranque de SaX o durante su configuración se guardan en los ficheros `/root/ServerLog` y `/root/StartLog`, que se pueden consultar en caso de problemas, para sacar conclusiones de cómo resolver errores relacionados con SaX.

## 6.5. Configuración con `xf86config`

SaX como herramienta de configuración supera casi siempre al programa `xf86config` cuando se trata de configuraciones simples del sistema X Window. En las pocas ocasiones en las que SaX no llega a configurar correctamente el servidor X, esto funciona casi siempre con `xf86config`.

También para XFree86 4.x existe un programa de configuración a base de pantallas de texto (`xf86config`). La diferencia principal radica en que por una parte tiene algunos diálogos ligeramente cambiados y por otra guarda el fichero de configuración en `/etc/X11/XF86Config`. Con XFree86 4.x casi no hace falta usar `xf86config`, ya que las tarjetas gráficas "problemáticas" se pueden usar con el "Framebuffer" o con el módulo `vga` tal como se explica en los apartados 6.3.1 en la página 148 y 6.3.1 en la página 149.

Por lo tanto, la siguiente descripción se refiere exclusivamente al programa `xf86config` de XFree86 3.3.x.

Se necesita una serie de datos para la configuración:

- Tipo de mouse, puerto de conexión y velocidad de transferencia en baudios (lo último suele ser opcional).
- Especificación de la tarjeta de vídeo.
- Especificación del monitor (frecuencias, etc.).

Conociendo estos datos se puede comenzar con la configuración, que solamente puede ser ejecutada por el usuario `'root'`.

La configuración se inicia con:

```
tierra:/root # xf86config
```

## Mouse

Después de una pantalla de bienvenida, el primer menú pregunta por el tipo de mouse. Aparecen las siguientes opciones:

1. Microsoft compatible (2-button protocol)
2. Mouse Systems (3-button protocol)
3. Bus Mouse
4. PS/2 Mouse
5. Logitech Mouse (serial, old type, Logitech protocol)
6. Logitech MouseMan (Microsoft compatible)
7. MM Series
8. MM HitTablet

### Mensaje en pantalla 6.5.1: Selección de mouse para los X

Configurando el tipo de mouse hay que considerar que, muchos de los mouse más recientes de Logitech son compatibles con Microsoft o que usan el protocolo MouseMan. ¡La selección de **Bus Mouse** se refiere a todos los tipos de mouse de bus, también los de Logitech!

El tipo de mouse adecuado se selecciona indicando el número al comienzo de la fila. Después (p. ej. seleccionando el tipo 1) aparece la pregunta por la activación de **ChordMiddle**. Se trata de una opción necesaria para la activación del botón del medio de algunos mouse de Logitech o para algunos Trackballs:

```
Please answer the following question with either 'y' or 'n'.
Do you want to enable ChordMiddle?
```

La afirmación ('y') de la siguiente pregunta permite la emulación de un tercer botón de mouse para aquellos que solo tienen dos botones:

```
Please answer the following question with either 'y' or 'n'.
Do you want to enable Emulate3Buttons?
```

Para emular el tercer botón del mouse hay que pulsar simultáneamente los dos botones.

Después se pregunta por el puerto en el cual está el mouse:

```
Now give the full device name that the mouse is connected to, for
example /dev/tty00. Just pressing enter will use the default,
/dev/mouse. Mouse device:
```

Durante la instalación ya se ha definido un puerto de mouse, así que se puede usar aquí esta definición (**/dev/mouse**).

## Teclado

Ahora viene la pregunta, si se debería asignar a la tecla izquierda de **(Alt)** el valor **Meta** (ESC) y a la derecha de **(Alt)** el valor **Modeshift** (AltGr):

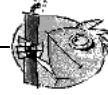
```
Please answer the following question with either 'y' or 'n'.
Do you want to enable these bindings for the Alt keys?
```

Es aconsejable elegir 'y' para llegar a los caracteres especiales que se alcanzan con **(Alt Gr)** y también para poder usar la tecla izquierda de **(Alt)** como Meta-tecla – especialmente práctico cuando se usa Emacs.

## Monitor

Ahora hay que especificar el monitor. Los datos críticos son la frecuencia vertical y horizontal que están generalmente documentados en el manual del monitor.

### Atención



¡Indicar rangos de frecuencia equivocados puede provocar la destrucción del monitor! El sistema X Window solo usa los modos de vídeo que envían señales localizadas dentro del rango de frecuencias admitidas.

Los valores admisibles para algunos monitores se encuentran en `/usr/X11R6/lib/X11/doc/Monitors`. ¡No hay garantía para estos valores!

Para elegir la frecuencia horizontal se presenta la siguiente selección:

```
hsync in kHz; monitor type with characteristic modes
1 31.5;           Standard VGA, 640x480 @ 60 Hz
2 31.5 - 35.1;   Super VGA, 800x600 @ 56 Hz
3 31.5, 35.5;    8514 Compatible, 1024x768 @ 87 Hz interl.
                  (no 800x600)
4 31.5, 35.15, 35.5; Super VGA, 1024x768 @ 87 Hz il.,
                  800x600 @ 56 Hz
5 31.5 - 37.9;   Extended Super VGA, 800x600 @ 60 Hz,
                  640x480 @ 72 Hz
6 31.5 - 48.5;   Non-Interlaced SVGA, 1024x768 @ 60 Hz,
                  800x600 @ 72 Hz
7 31.5 - 57.0;   High Frequency SVGA, 1024x768 @ 70 Hz
8 31.5 - 64.3;   Monitor that can do 1280x1024 @ 60 Hz
9 31.5 - 79.0;   Monitor that can do 1280x1024 @ 74 Hz
10 Enter your own horizontal sync range
Enter your choice (1-10):
```

Mensaje en pantalla 6.5.2: Definición de las frecuencias horizontales del monitor

Solo en caso de no conocer los datos exactos del monitor, se escogerá una de las opciones predefinidas. Con '10' es posible introducir las frecuencias exactas.

Después del diálogo que pregunta por las frecuencias horizontales hay que definir las verticales. Aquí se presenta también una selección:

```
1 50-70
2 50-90
3 50-100
4 40-150
5 Enter your own vertical sync range
```

Enter your choice (1-5):

Mensaje en pantalla 6.5.3: Frecuencias verticales detalladas

Como en la anterior pregunta, es mejor introducir los valores exactos en lugar de recurrir a uno de los rangos dados de '1' a '4'.

Después se pide introducir un nombre para la descripción del monitor,

Enter an identifier for your monitor definition:

el nombre del fabricante,

Enter the vendor name of your monitor:

y el modelo:

Enter the model name of your monitor:

En las anteriores preguntas se puede introducir el nombre correspondiente o usar los valores predeterminados pulsando . Con esto se finaliza la especificación del monitor.

### Tarjeta de vídeo/servidor X

Se continúa con la especificación de la tarjeta gráfica usada:

Do you want to look at the card database?

Introduciendo ‘y’ aparece una lista con tarjetas de vídeo preconfiguradas.

Se puede seleccionar de esta lista la definición de una tarjeta indicando el número correspondiente. ¡Al elegir una tarjeta de vídeo hay que tener en cuenta que incluso tarjetas del mismo tipo pueden tener variaciones respecto a Clock-Chip y RAMDAC (ingl. *Random Access Memory Digital-to-Analogue Converter*)!

Por eso existe más adelante la opción de configurar Clock-Chip y RAMDAC de manera individual, aunque la tarjeta ya haya sido elegida anteriormente de la lista de preconfiguraciones.

Las definiciones del banco de datos de tarjetas, contienen información sobre Clock-Chip, RAMDAC y el servidor X a usar. Según el caso, se añaden también datos interesantes sobre la tarjeta en la sección Device del fichero `XF86Config`.

Si la tarjeta gráfica buscada no se encuentra en el listado, no hay por qué preocuparse. Es posible volver con ‘q’ a la configuración normal. Al seleccionar una tarjeta, solamente se debería seleccionar una del listado, cuando el nombre de la lista corresponde exactamente con la tarjeta usada. No se recomienda elegir una tarjeta con un nombre parecido, ya que esto no significa que el hardware también lo sea.

En el apartado 6.6 en la página 171 hay información adicional sobre la configuración de la tarjeta gráfica.

Después de haber especificado la tarjeta viene la selección del servidor X:

- 1 Un servidor para monitores monocromáticos. Debería funcionar con cualquier tarjeta gráfica compatible a VGA con una resolución mínima de 640x480 puntos.
- 2 El servidor de 16 colores `XF86_VGA16`. Debería funcionar con cualquier tarjeta compatible a VGA.
- 3 El servidor SVGA `XF86_SVGA`. Este servidor de 256 colores soporta una gran cantidad de tarjetas SVGA. Algunas tarjetas de Cirrus y de WD aprovechan la aceleración de gráficos. Hay tarjetas de Cirrus que permiten una profundidad de color 16 o 32-Bit en modo color.



- 1 The XF86\_Mono server. This a monochrome server that should work on any VGA-compatible card, in 640x480 (more on some SVGA chipsets).
- 2 The XF86\_VGA16 server. This is a 16-color VGA server that should work on any VGA-compatible card.
- 3 The XF86\_SVGA server. This is a 256 color SVGA server that supports a number of SVGA chipsets. It is accelerated on some Cirrus and WD chipsets; it supports 16/32-bit color on certain Cirrus configurations.
- 4 The accelerated servers. These include XF86\_S3, XF86\_Mach32, XF86\_Mach8, XF86\_8514, XF86\_P9000, XF86\_AGX, XF86\_W32 and XF86\_Mach64.

These four server types correspond to the four different "Screen" sections in XF86Config (vga2, vga16, svga, accel).

5 Choose the server from the card definition, XF86\_S3.

Which one of these four screen types do you intend to run by default (1-4)?

#### Mensaje en pantalla 6.5.4: Selección del servidor X

- 4 Servidor para tarjetas aceleradoras. Hay varios servidores a disposición (ver más abajo)
- 5 Esta opción solo existe cuando se ha elegido una tarjeta en la lista anterior. Se propone el servidor adecuado para la tarjeta.

Cuando se ha elegido un servidor, aparece una pregunta acerca de la generación de un enlace simbólico del servidor elegido en `/usr/X11R6/bin/X`. Al afirmar la pregunta con 'y', el programa pide la confirmación para colocar el enlace en `/var/X11R6/bin`:

```
Do you want to set it in /var/X11R6/bin?
```

Afirme esta pregunta, porque es posible que no necesariamente se pueda escribir en el árbol `/usr`.

Ahora aparece un menú con los servidores X disponibles para tarjetas aceleradoras, si en la selección anterior se ha escogido '4':

```
Select an accel server:
```

- 1 XF86\_S3
- 2 XF86\_Mach32
- 3 XF86\_Mach8
- 4 XF86\_8514
- 5 XF86\_P9000
- 6 XF86\_AGX
- 7 XF86\_W32
- 8 XF86\_MACH64

```
Which accel server:
```

#### Mensaje en pantalla 6.5.5: Servidores X acelerados

Estos servidores son especiales y soportan las prestaciones adicionales de las

correspondientes tarjetas. La colocación del enlace supone que el servidor X correcto ya fue instalado durante la instalación del sistema X Window.

Después de la selección del servidor X, hace falta especificar la tarjeta gráfica en más detalle. Primero se define la cantidad de memoria instalada.

```
How much video memory do you have on your video card:
```

- 1 256K
- 2 512K
- 3 1024K
- 4 2048K
- 5 4096K
- 6 Other

```
Enter your choice:
```

#### Mensaje en pantalla 6.5.6: Definición de la cantidad de memoria gráfica

Después pregunta por un nombre, el fabricante y el tipo de tarjeta gráfica. Si se ha elegido antes la tarjeta desde el banco de datos es suficiente con pulsar (←).

```
Enter an identifier for your video card definition:
```

```
Enter the vendor name of your video card:
```

```
Enter the model (board) name of your video card:
```

Si se ha elegido como servidor X uno del tipo acelerado, aparece ahora la pregunta por el "RAMDAC-Setting". Solo es importante para tarjetas tipo S3 o AGX:

1	AT&T 20C490 (S3 server)	att20c490
2	AT&T 20C498/21C498/22C498 (S3)	att20c498
3	AT&T 20C505 (S3)	att20c505
4	BrookTree BT481 (AGX)	bt481
5	BrookTree BT482 (AGX)	bt482
6	BrookTree BT485/9485 (S3)	bt485
7	Sierra SC15025 (S3, AGX)	sc15025
8	S3 GenDAC (86C708) (autodetected)	s3gendac
9	S3 SDAC (86C716) (autodetected)	s3_sdac
10	STG-1700 (S3)	stg1700
11	TI 3020 (S3)	ti3020
12	TI 3025 (S3)	ti3025
13	TI 3020 (S3, autodetected)	ti3020
14	TI 3025 (S3, autodetected)	ti3025
15	TI 3026 (S3, autodetected)	ti3026
16	IBM RGB 514 (S3, autodetected)	ibm_rgb514
17	IBM RGB 524 (S3, autodetected)	ibm_rgb524
18	IBM RGB 525 (S3, autodetected)	ibm_rgb525
19	IBM RGB 526 (S3)	ibm_rgb526
20	IBM RGB 528 (S3, autodetected)	ibm_rgb528
21	ICS5342 (S3, ARK)	ics5342
22	ICS5341 (W32)	ics5341
23	IC Works w30C516 ZoomDac (ARK)	zoomdac
24	Normal DAC	normal

#### Mensaje en pantalla 6.5.7: Indicación del RAMDAC

Generalmente lo mejor es pulsar (←) y no seleccionar nada, salvo que se haya

elegido una tarjeta que soporta una configuración de RAMDAC especial. Este caso estará indicado y se recomienda seleccionarlo realmente.


Después de haber contestado a esto se puede elegir el Clock-Chip de las tarjetas aceleradas si es que lo llevan. Seleccionando un Clock-Chip ya no se necesitan líneas de Clock, ya que los valores-Clock necesarios pueden ser programados:

```

1  Chrontel 8391                               ch8391
2  ICD2061A and compatibles (ICS9161A, DCS2824)  icd2061a
3  ICS2595                                       ics2595
4  ICS5342 (similar to SDAC, but not completely compatible)
                                                ics5342
5  ICS5341                                       ics5341
6  S3 GenDAC (86C708) and ICS5300 (autodetected) s3gendac
7  S3 SDAC (86C716)                             s3_sdac
8  STG 1703 (autodetected)                     stg1703
9  Sierra SC11412                               sc11412
10 TI 3025 (autodetected)                      ti3025
11 TI 3026 (autodetected)                     ti3026
12 IBM RGB 51x/52x (autodetected)             ibm_rgb5xx

```

#### Mensaje en pantalla 6.5.8: Determinación del Clockchip

Si se usa una tarjeta gráfica sin "Clock-Chip", es suficiente con pulsar , para no seleccionar ninguno. Si la tarjeta fue seleccionada en el listado de tarjetas se indica automáticamente el Clock-Chip que exista.

Sin haber seleccionado ningún Clock-Chip, `xf86config` propone iniciar el programa `X -probeonly` para determinar los Clock-Timings que soporta la tarjeta. Estos se apuntarán automáticamente en una línea de `Clocks` en el fichero `XF86Config`.

Aquí hay que indicar claramente, por qué los Clock-Timings que se determinan automáticamente pueden ser **muuy peligrosos**: Si la tarjeta tiene un Clock-Chip programable, el servidor X no puede cambiar entre los distintos Clocks de la tarjeta y por tanto solo reconoce los Clocks 0, 1 y a veces 2. Los demás valores son más o menos casuales (generalmente los Clocks 0, 1 y 2 se repiten y por eso se reemplazan por ceros).

Los clocks distintos de 0 y 1 dependen mucho de la pre-programación del Clock-Chip, por lo que el valor del Clock 2 puede ser diferente cuando se efectúa la prueba (valor que se apunta en `XF86Config`) al valor del momento de arrancar el servidor X. De este modo todos los Timings son falsos y el monitor se puede dañar.

Un buen indicio para un Clock-Chip programable y sus problemas son muchos ceros en los valores del Timing o valores que continuamente se repiten. ¡En ningún caso se deben introducir valores semejantes en el fichero `XF86Config`!

Para determinar el Clock-Chip o el Clock-Timing se puede usar la siguiente estrategia:

- Lo mejor es indicar un **Clock-Chip programable** si es que existe sobre la tarjeta. En este caso se programa correctamente y el fichero `XF86Config` no contendría ninguna referencia a los Clocks. Otra posibilidad es la comparación de los circuitos (chips) que hay sobre la tarjeta con los Clock-Chips

que se ofrecen en el menú, para averiguar así el que coincide. Casi todas las tarjetas modernas del tipo S3 llevan un Clock-Chip programable.

- Si no tiene **ningún Clock-Chip programable** sobre la tarjeta, lo mejor es ejecutar `x -probeonly` y comparar los valores encontrados con los del manual de la tarjeta (la computadora no debe correr ningún otro programa). Si estos más o menos coinciden ( $\pm 2$ ), anote los valores en el fichero `XF86Config`.

Si no es posible comparar los valores, compruebe la validez de los mismos (muchos ceros o valores que se repiten continuamente indican valores no válidos). Anote los valores válidos a mano en `XF86Config`, pero no suprima ningún valor ni intente reordenar o modificar de alguna manera los mismos. Hay que apuntar los valores en el mismo orden de aparición.

Usando el servidor P9000 se introduce sencillamente, para cada modo, el clock deseado en la línea `Clocks`. El orden de los modos no es importante.

- Siempre es válido: Cuando el Clock-Chip es programable no debe existir ninguna línea de `Clocks` en `XF86Config` (Excepción: P9000). Al contrario, cuando el Clock-Chip *no* es programable, sí que debe haber una línea de `Clocks` en `XF86Config`. Así se evita la determinación automática pesada y tal vez peligrosa de los Clocks en cada arranque del sistema X Window. Además en caso de tarjetas que no permiten leer los Clocks no aparecen valores falsos y así no habrá riesgo para el monitor.

Para probar ahora los Clocks (tener en cuenta los párrafos anteriores), se contesta la siguiente pregunta con 'y':

Do you want me to run 'X -probeonly' now?

La pantalla se oscurece por un momento y después aparece una lista con los Clocks determinados o, un mensaje advirtiendo que no se ha encontrado ningún Clock. Si se ha definido un Clock-Chip con anterioridad no aparece la pregunta sobre ejecutar X -probeonly, ya que los Clocks se programarán automáticamente. En este caso aparece directamente la próxima opción de configuración.



### Atención

¡Si ha contestado la última pregunta con 'y' y la pantalla se queda oscura por más de 30 segundos, debe terminar en todo caso la fase de prueba con `Ctrl + Alt + ←` o `Ctrl + C`! Si no queda más remedio apague el monitor y la computadora para no poner en peligro estos componentes.

## Guardar la configuración

Ahora se ha terminado la configuración pero el fichero de configuración aún no está guardado. Lo mejor es guardar el fichero de configuración de X-Window `XF86Config` en el directorio `/etc`. Así se asegura también en una red que cada computadora lleve su "propia" configuración, incluso cuando varias computadoras comparten el árbol `/usr`.

Indique entonces `/etc/XF86Config` como destino del fichero de configuración. Con esto se termina el programa `xf86config` y la configuración del sistema X Window.

## 6.6. Optimización de la instalación del sistema X Window

A continuación se presenta la sintaxis del fichero de configuración `/etc/X11/XF86Config`. El fichero se divide en secciones que comienzan con la palabra clave **Section** "**nombre**" y terminan con **EndSection**. Estas secciones se explican a grandes rasgos en este apartado.

Además se explica cómo añadir fuentes adicionales, cómo configurar los dispositivos de entrada y cómo realizar la aceleración 3D. Todas estas configuraciones se realizan en determinadas secciones dentro de `XF86Config`. Añadir una fuente adicional requiere la ayuda de programas externos que están incluidos en SuSE Linux y que forman parte de la instalación por defecto. Los procedimientos que se detallan aquí demuestran las capacidades principales, sin pretender ser exhaustivos pero que encambio sirvan de ejemplo.

Los programas `SaX2` y `xf86config` (para XFree86 4.x) generan el fichero `XF86Config` y lo copian generalmente en el directorio `/etc/X11`. Este es el fichero de configuración principal del X Window System que contiene las definiciones de mouse, monitor y tarjeta de vídeo.

`XF86Config` se compone de varios párrafos llamados "secciones" (ingl. *sections*) y cada una contempla un determinado aspecto de la configuración. Cada sección tiene la forma:

```
Section <Denominador de sección>
  definición 1
  definición 2
  definición n
EndSection
```

Existen los siguientes tipos de secciones:

<b>Files</b>	Esta sección describe los path (las ramas) para los juegos de caracteres y la tabla de colores RGB.
<b>ServerFlags</b>	Aquí se apuntan indicadores generales (ingl. <i>flags</i> ).
<b>InputDevice</b>	Esta es la sección de configuración de los dispositivos de entrada. En comparación a XFree86 3.3 se configuran teclados y mouses así como dispositivos especiales como Joysticks, tabletas digitalizadoras, etc. Las variables importantes aquí son <b>Driver</b> y las opciones <b>Protocol</b> y <b>Device</b> para determinar el protocolo y el dispositivo.

Cuadro 6.3: Continúa en la página siguiente...

<b>Monitor</b>	Descripción del monitor usado. Los elementos de esta sección son un nombre, que sirve más adelante de referencia en la definición del <b>Screen</b> , así como el valor de la anchura de banda ( <b>Bandwidth [MHz]</b> ) y de las frecuencias de sincronización permitidas ( <b>HorizSync [kHz]</b> y <b>VertRefresh [Hz]</b> ). El servidor "rechaza" cualquier Modeline que no cumple con la especificación del monitor; de esta forma se evita enviar al monitor frecuencias demasiado altas cuando se están manipulando los Modelines.
<b>Modes</b>	Aquí se definen los parámetros para las determinadas resoluciones de pantalla. SaX2 calcula estos parámetros en base a las indicaciones por parte del usuario y por lo general no se requiere ninguna modificación. Se puede realizar una intervención manual p.ej. en caso de usar un monitor con frecuencia fija. La explicación exacta de todos los parámetros se encuentra en el fichero HOWTO <code>/usr/share/doc/howto/en/XFree86-Video-Timings-HOWTO.gz</code> , ya que para este libro resultaría demasiado extenso.
<b>Device</b>	Esta sección define una determinada tarjeta gráfica cuya referencia es el nombre que aparece por detrás de la palabra clave <b>Device</b> .
<b>Screen</b>	Esta sección une finalmente un <b>Driver</b> con un <b>Device</b> para formar así las indicaciones necesarias para XFree86. La sub-sección <b>Display</b> permite la definición de un tamaño de pantalla virtual ( <b>Virtual</b> ), del <b>ViewPort</b> y de los <b>Modes</b> usados con este <b>Screen</b> .
<b>ServerLayout</b>	Esta sección define el diseño de una configuración con uno o varios monitores ("single" o "multihead"). Los dispositivos de entrada <b>InputDevice</b> y los monitores <b>Screen</b> se unen para formar un conjunto.

Cuadro 6.3: Secciones (ingl. *sections*) en `/etc/X11/XF86Config`

A continuación se contemplan más de cerca las secciones **Monitor**, **Device** y **Screen**. En la página del manual de **XF86Config** (`man XF86Config`) y en la página del manual de **XF86Config** (`man XF86Config`) hay más información sobre las demás secciones.

En el fichero `XF86Config` pueden aparecer varias secciones de los tipos **Monitor** y **Device**. También se pueden usar varias secciones **Screen** dependiendo su uso de la siguiente sección **ServerLayout**.

## Screen-Section

Primero queremos tratar de cerca la sección de **screen**. Esta une una sección de Monitor y de Device y determina qué resolución es proporcional con qué profundidad de color.

Una sección del tipo Screen puede parecerse p. ej. a la del fichero 6.6.1.

```
Section "Screen"
    DefaultDepth 16
    SubSection "Display"
        Depth 16
        Modes "1152x864" "1024x768" "800x600"
        Virtual 1152x864
    EndSubSection
    SubSection "Display"
        Depth 24
        Modes "1280x1024"
    EndSubSection
    SubSection "Display"
        Depth 32
        Modes "640x480"
    EndSubSection
    SubSection "Display"
        Depth 8
        Modes "1280x1024"
    EndSubSection
    Device "Device[0]"
    Identifier "Screen[0]"
    Monitor "Monitor[0]"
EndSection
```

Fichero 6.6.1: La sección Screen del fichero /etc/X11/XF86Config

La línea **Identifíer** (en este ejemplo el identificador es **Screen[0]**) da un nombre único a la sección para poder referenciar esta sección de forma inequívoca en la siguiente sección **ServerLayout**.

La tarjeta gráfica y el monitor definido se asignan mediante las líneas **Device** y **Monitor** a la pantalla **screen**. No son más que referencias a las secciones de dispositivo (Device) y Monitor con los nombres correspondientes o identificadores "Identifier". Estas secciones se explican más adelante.

La variable **DefaultColorDepth** indica la profundidad de color por defecto que usa el servidor cuando arranca sin definición explícita de ella.

Para cada profundidad de color prosigue una subsección de **Display**. La profundidad de color de cada subsección se define por la palabra clave **Depth**. Los valores posibles para **Depth** son 8, 15, 16, 24 y 32 bpp. No todos los módulos de servidor X soportan todos los valores y, 24 y 32 dan como resultado la misma profundidad de color. 24bpp representa el modo "packed-pixel" y 32bpp el modo "padded-pixel".

Después de definir la profundidad de color se define con **Modes** una lista de resoluciones; el servidor X pasa por esta lista de izquierda a derecha. Para cada una de las resoluciones listadas, el servidor busca en la sección **Modes** un **Modeline** que corresponda a las capacidades gráficas del monitor y de la tarjeta gráfica.

La primera resolución adecuada en este sentido es la que usa el servidor X para arrancar el "Default-Mode". Con las teclas `(Ctrl) + (Alt) + (gris +)` se puede ir en la lista de resoluciones a la derecha y con `(Ctrl) + (Alt) + (gris -)` a la izquierda<sup>3</sup>. Así se puede modificar la resolución en pantalla durante el tiempo de ejecución del sistema X Window.

Las última línea de la subsección **Display** con la expresión **Depth 16** se refiere al tamaño de la pantalla virtual. El tamaño máximo de la pantalla virtual depende de la cantidad de memoria instalada y de la profundidad de color deseada pero no depende de la resolución máxima del monitor. Como las tarjetas gráficas modernas ofrecen mucha memoria, se pueden crear escritorios virtuales muy grandes. En tal caso es posible que ya no se pueda aprovechar la aceleración 3D, por haber ocupado toda la memoria de vídeo con un escritorio virtual. Si la tarjeta tiene p. ej. 16 MB Vídeo RAM, entonces la pantalla virtual puede ser de hasta 4096x4096(!) puntos a una profundidad de color de 8 Bit. Para los servidores X acelerados no se recomienda de ninguna manera usar todo el espacio de memoria disponible para la pantalla virtual, ya que estos servidores usan la zona de memoria no usada de la tarjeta para diferentes cachés de juegos de caracteres y de zonas de gráficos.

## Device-Section

Una sección de dispositivo (ingl. *Device-Section*), describe una determinada tarjeta gráfica. Puede existir una cantidad infinita de secciones de dispositivo en `XF86Config` mientras que sus nombres, indicados con la palabra clave **Identifier**, se distinguen. Si hay varias tarjetas gráficas montadas en la máquina, estas secciones reciben números consecutivos comenzando con **Device[0]** para la primera, **Device[1]** para la segunda, etc. El fichero 6.6.2 muestra el extracto de una sección del tipo **Device** de una computadora con una tarjeta PCI tipo Matrox Millennium.

```
Section "Device"
    BoardName      "MGA2064W"
    BusID          "0:19:0"
    Driver         "mga"
    Identifier     "Device[0]"
    VendorName    "Matrox"
    Option        "sw_cursor"
EndSection
```

Fichero 6.6.2: Sección Device del fichero `/etc/X11/XF86Config`

La apariencia de la sección **Device** debería ser semejante a la que se refleja arriba, en caso de usar **SaX2** para la configuración. **SaX2** determina **Driver** y **BusID** que dependen del hardware usado por la máquina a configurar. **BusID** determina la posición que ocupa la tarjeta gráfica en el bus PCI o AGP y es equivalente al número que `lspci` indica. ¡Hay que tener en cuenta que el servidor X usa valores decimales mientras que los de `lspci` con hexadecimales!

<sup>3</sup>"Gris" indica aquí que se trata de teclas del bloque numérico, ya que éstas se resaltan a veces en color gris.



El parámetro **Driver** determina el driver para la tarjeta gráfica que para el caso de la Matrox Millennium es **mga**. El servidor X busca el driver en el subdirectorio **drivers** de la rama **ModulePath** definido en el apartado **Files**. La rama completa para una instalación estándar es `/usr/X11R6/lib/modules/drivers`. El nombre completo del driver se obtiene añadiendo `_drv.o` al identificador corto, lo que resulta en nuestro ejemplo en **mga\_drv.o**.

Existen opciones adicionales para activar ciertas características del servidor X y de su driver. En este caso se ha usado como ejemplo la opción **sw\_cursor** que desactiva el cursor hecho por hardware para emularlo mediante software. Según el driver usado, hay diferentes opciones que se explican junto con los drivers en el directorio `/usr/X11R6/lib/X11/doc`. Hay opciones generales en la página del manual de **XF86Config** (`man XF86Config`) y la página del manual de **XFree86** (`man XFree86`).

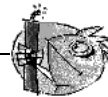
### Monitor- y Modes-Section

Las secciones de monitor y de Modes tal como las de Device, describen un monitor por cada sección y puede haber una cantidad infinita de estas secciones en el fichero de configuración `/etc/X11/XF86Config`. En la sección de Server-Layout se determina qué sección de monitor vale a efectos de la configuración.

Solo usuarios muy experimentados deberían generar o ajustar una sección de Monitor (y sobre todo la de Modes) al igual que una sección de tarjeta gráfica. Una parte fundamental de la sección Modes son los "Modelines" que indican las sincronizaciones (ingl. *timings*) horizontales y verticales para cada resolución. La sección Monitor contiene las características del monitor y entre ellas sobre todo las frecuencias de refresco máximas.

#### Atención

¡Sin un buen conocimiento de la función de monitor y de tarjeta gráfica no se debería cambiar ningún valor de los Modelines, ya que esto podría provocar la destrucción del monitor!



Si realmente se atreve a hacer sus propias configuraciones de monitor, debería leer antes la documentación en `/usr/X11/lib/X11/doc`. Se recomienda especialmente la lectura de **[FCR93]** que explica detalladamente la función del hardware y la definición de los Modelines.

Por fortuna hoy en día, casi nunca hace falta generar Modelines o definiciones de monitores "a mano". Usando un monitor de multifrecuencia moderno, SaX2 puede leer vía DDC los rangos de frecuencia admitidas y las resoluciones óptimas, directamente desde el monitor. Si esto no fuera posible, siempre se puede recurrir a uno de los modos VESA del servidor X que funcionan prácticamente con todas las combinaciones posibles de monitor y de tarjeta gráfica.

### 6.6.1. Incorporar fuentes (TrueType) adicionales

Junto con la instalación normal de un servidor X11R6, se instala una cierta cantidad de fuentes que se encuentran dentro del directorio `/usr/X11R6/lib/X11/fonts` ordenadas de forma lógica en sub-directorios. El servidor X solo tiene en cuenta un sub-directorio si se cumple que:

- está apuntado como **FontPath** en el apartado **Files** del fichero `/etc/X11/XF86Config`.
- contiene un fichero `fonts.dir` válido.
- no fue dado de baja durante la ejecución del servidor X mediante el comando `xset -fp`.
- fue dado de alta durante la ejecución del servidor X mediante el comando `xset +fp`.

Aparte del formato propio **Type1** (un formato de PostScript) y de **pcf** para fuentes de bitmap escalables, con la versión 4.0 XFree86 maneja también el nuevo formato **ttf** (ingl. *true type font*). Estas fuentes se soportan como siempre mediante módulos que carga el servidor X. Para usar las fuentes TrueType ya no hacen falta muchos preparativos.

Aparte de la buena escalabilidad, la gran ventaja de la mayoría de las fuentes TrueType es el gran abanico de caracteres incluidos que supera ampliamente los normales 255 caracteres del juego de caracteres "iso-8859-1" para Europa occidental. En consecuencia se puede trabajar sin problemas en cirílico, griego o en otros idiomas de Europa oriental. Con software adicional incluso funcionan las lenguas asiáticas.

La presente explicación contempla sobre todo el uso de juegos de caracteres de 8 bit. Sin embargo también queda la posibilidad de introducir caracteres de un idioma asiático (japonés, chino) usando unos editores especiales que forman parte de SuSE Linux.

Los juegos de caracteres de 8 bit están formados por 256 caracteres, ampliando así el juego ASCII que se restringe a los primeros 128 caracteres. De esta forma cada letra ocupa 8 bit en la memoria. Los 128 caracteres adicionales del juego ampliado no son suficiente para representar todos los caracteres especiales p. ej. de todos los idiomas europeos. Por tanto los idiomas están agrupados y se representan con una determinada abreviación que corresponde a la norma aplicada p. ej. "iso-8859-x". 'x' es una cifra entre 1 y 15. La asignación exacta de los caracteres p. ej. en el juego de **iso-8859-1** se puede encontrar en la página del manual de **iso-8859-1** (**man iso-8859-1**).

Algunos códigos de los juegos de caracteres se encuentran en la tabla 6.4 en la página siguiente, otros se encuentran en la página del manual mencionada.

El usuario tiene que seleccionar la codificación de acuerdo al idioma usado. Transfiriendo texto entre diferentes computadoras, este se ha de transferir junto con su codificación. La ventaja de este sistema es la sencilla implementación del soporte de los caracteres especiales. Una vez seleccionada la codificación correcta, todos los programas (o casi todos) pueden visualizar estos caracteres,

Juego de caracteres	Región, idiomas incluidos
iso-8859-1	Idiomas de Europa occidental: Español, Alemán, Francés, Sueco, Finlandés, Danés etc.
iso-8859-2	Centro-europeo y este: Checo, Rumano, Polaco, Alemán, etc.
iso-8859-5	Caracteres del cirílico para el Ruso
iso-8859-7	Caracteres para el Griego
iso-8859-15	Igual a iso-8859-1, pero con caracteres para el Turco y el carácter para el Euro.

Cuadro 6.4: Códigos de juegos de caracteres importantes

ya que la gran mayoría trabaja con un valor de 8 bit (un byte) para cada letra. Por otra parte los caracteres especiales se muestran mal, cuando la codificación seleccionada no es la adecuada. Para la mayoría de los programas del sistema X Window y del entorno KDE se puede seleccionar la codificación del juego de caracteres; esto se realiza normalmente junto con la configuración del tipo de caracteres (p. ej. Helvética, Courier, Times, etc). Los programas del entorno gráfico denominan la codificación normalmente como **Encoding**.

La desventaja de esta solución es la imposibilidad de representar en pantalla ciertas combinaciones de idiomas. Sin tomar medidas adicionales no es posible p. ej. mencionar nombre propios en Cirílico dentro de un texto en Castellano.

Las solución a este dilema pasa por Unicode que codifica los caracteres mediante 2 o más bytes, por lo que se puede trabajar con muchos más caracteres al mismo tiempo. Solo gracias a Unicode es posible trabajar con idiomas asiáticos que tienen mucho más que 127 caracteres como p. ej. Chino, Japonés o Koreano. La desventaja es que la mayor parte del software no está preparada para procesar estas letras y solo mediante software especial es posible leer o escribir letras en Unicode. Hay información adicional sobre el uso de Unicode bajo Linux en <http://www.unicode.org>. Es de suponer que con el tiempo el soporte de Unicode vaya creciendo; SuSE Linux ya incorpora el programa `yudit` para introducir letras en Unicode. Este programa se encuentra en el paquete `yudit`, serie `xap` y, una vez hecha la instalación, en el menú de SuSE bajo **Business/Office** y **Editores**.

Después de esta introducción general, se presenta una descripción detallada de la instalación de fuentes adicionales, tomando como ejemplo fuentes TrueType.

Averigüe dónde se encuentran las fuentes a instalar en el sistema X Window. Si su sistema incorpora fuentes con licencia especial resulta sencillo de usar, sólo necesita montar la partición con las fuentes.

Si no existe cree un directorio para las fuentes y entre a éste. En SuSE Linux este directorio ya existe y se denomina `/usr/X11R6/lib/X11/fonts/truetype`; las fuentes se han de copiar en este sitio.

```
tierra:/root # cd /usr/X11R6/lib/X11/fonts/truetype
```

Como próximo paso hay que crear enlaces a los ficheros `ttf` y al directorio de las fuentes. Para fuentes TrueType se necesita un programa especial llamado `ttmkfdir` (paquete `ttmkfdir`, serie `xap`), para generar el fichero `fonts.dir`. Las fuentes tradicionales del sistema X Window se dan de alta con el comando `mkfontdir`. En el siguiente comando se reemplaza `<>/directorio/de/las/fuentes` con el directorio que realmente contiene las fuentes:

```
tux@tierra:/usr/X11R6/lib/X11/fonts/truetype #
ln -s </directorio/de/las/fuentes>/*.ttf .
tux@tierra:/usr/X11R6/lib/X11/fonts/truetype #
ttmkfdir -o fonts.dir
```

Para dar de alta las fuentes cuando el servidor X ya está en ejecución, use el comando:

```
tux@tierra:/home/tux > xset +fp /usr/X11R6/lib/X11/fonts/truetype
```

### Truco

El comando `xset` accede al servidor X mediante el protocolo X, por lo que debe tener derechos de acceso al servidor en ejecución. Este se consigue p. ej., cuando `tux` es idéntico al usuario que ha iniciado el servidor X. Hay más información en la página del manual de `xauth` (`man xauth`).



Para configurar las fuentes de forma permanente se recomienda incorporar el directorio de las mismas al fichero `XF86Config` de tal forma que se pueda realizar con `SaX2`. Para añadir un directorio de fuentes hay que seleccionar 'Add' dentro del diálogo 'Directorio fuentes'.

Para comprobar si las fuentes fueron configuradas correctamente se puede usar el programa `xlsfonts`. Si está todo correctamente configurado, éstas aparecen en una lista que debe incluir la fuente TrueType recién instalada. Otra posibilidad es usar `kfontmanager` que muestra las fuentes instaladas junto con un ejemplo de texto.

```
tux@tierra:/home/tux > xlsfonts
```

Todos los programas del sistema X Window pueden usar ahora las fuentes que se hayan configurado de esta forma.

## 6.6.2. Configurar los dispositivos de entrada

La descripción completa de todos los dispositivos de entrada llegaría a formar un capítulo muy extenso, sencillamente por la gran cantidad de dispositivos.

El siguiente apartado trata de ofrecer unos conceptos básicos sobre la configuración de dispositivos de entrada. El término genérico "dispositivo de entrada" se refiere al mouse, teclado y también a dispositivos más específicos como tabletas digitalizadoras, etc. En los apartados que figuran a continuación se ha de buscar sencillamente el que corresponda al dispositivo, para informarse sobre ello.

Otra fuente de información detallada es la documentación sobre el servidor X, especialmente la página del manual de `XF86Config` (`man XF86Config`).

## Mouse

**Wheelmouse** La prestación normal de este dispositivo se puede aprovechar si ya se ha configurado con SaX2, pero para activar la(s) rueda(s) se requiere una configuración adicional (p. ej. para usar las ruedas para el desplazamiento vertical en pantallas). Algunos programas del sistema X Window interpretan los movimientos de las ruedas correctamente si el mouse fue configurado con SaX2. Los movimientos en las ruedas se interpretan como una pulsación sobre la tecla 4 o 5. Para que todos los programas del sistema X Window funcionen correctamente no hace falta más que iniciar el programa paquete `imwheel`, serie `ap` cuando el servidor X esté corriendo.

Para automatizar el inicio de este programa, edite el fichero `~/ .xinitrc`, añadiéndole la llamada al programa, es decir su nombre (`imwheel`) (p. ej. por debajo de la línea `finally start the window manager`). El programa convierte las pulsaciones sobre los botones del mouse en pulsaciones de teclado configurables. Estas son por defecto (Página 1) y (Página 1); sin embargo esto se puede modificar mediante el fichero `/etc/imwheelrc`. Así cualquier programa del sistema X Window manejado con el teclado, se puede usar por medio del mouse con ruedas. Para individualizar el comportamiento del mouse, se puede copiar el fichero de configuración a `~/ .imwheelrc` y allí cada usuario "normal" lo puede modificar.

**Mouse para zurdos** Para intercambiar el funcionamiento de los botones de izquierda y de derecha, introduzca el siguiente comando:

```
tux@tierra:/home/tux > xmodmap -e "pointer = 3 2 1"
```

Este comando se puede incorporar en el fichero `~/ .xinitrc`.

**Dos mouse o una tableta digitalizadora** No hay grandes inconvenientes en la configuración de un segundo mouse o de una tableta digitalizadora; en todo caso se recomienda utilizar SaX2. En el menú 'Mouse' añada un símbolo de mouse adicional mediante el botón 'Añadir'. Este segundo mouse no se configura automáticamente, sino que se ofrece la posibilidad de configurar todos los datos de forma manual. Bajo 'Extendido' y 'Driver' se selecciona el driver adecuado para la tableta digitalizadora o **mouse** con el fin de configurar un segundo mouse. A continuación con las opciones de 'Conexión' se configura el conector usado. La opción 'Protocolo' solo tiene sentido si se usa 'mouse' como driver, por lo cual se debe indicar **None** en el apartado de 'Protocolo'. Más abajo existe la opción de seleccionar el modelo de tableta con parámetros adicionales.

Existe la posibilidad de afinar aún más la configuración, seleccionando en 'Miscelánea' el botón 'Extendido' (ver el fichero `/usr/X11R6/lib/X11/doc/README.mouse` que explica la mayoría de las opciones. Resulta muy interesante la opción **Send Core Events** ya que permite usar los dispositivos simultáneamente. Si no se usa esta opción se usaría el comando `xsetpointer` para cambiar de un dispositivo a otro. Con el comando:

```
tux@tierra:/home/tux > xsetpointer -l
```

se puede ver una lista de los dispositivos de entrada disponibles.

### Teclado

Los teclados suelen ser más uniformes por lo que este apartado resulta más corto que el anterior. En realidad lo más normal es que no haga falta configurar nada respecto al teclado.

Sin embargo hay una serie de programas de manejo del teclado que son bastante útiles. Para modificar a modo de prueba la distribución de teclado (en tiempo de ejecución) se puede usar el programa `xkeycaps`, paquete `xkeycaps`, serie `xap`. Para que los cambios efectuados al teclado sean permanentes, edite el fichero `~/ .xmodmap`. En cuanto al formato de este fichero consulte la página del manual de `xmodmap` (`man xmodmap`).

El entorno KDE ofrece el programa `kikbd` (distribución de teclado internacional). Con ello se puede cambiar fácilmente de una distribución de teclado a otra. Esto resulta muy práctico en el caso de usar p. ej. un teclado con distribución inglesa (el acceso a los corchetes `{ y }` o `[ y ]` es mucho más directo) para programar y otro con distribución española para escribir textos.

Para utilizar la distribución de teclado "internacional" con el fin de escribir en diferentes idiomas, hay que considerar que los programas del sistema X Window muchas veces solo aceptan teclas que pertenecen al ajuste "locale" del país en cuestión. Los demás caracteres se ignoran, por lo que es preciso configurar correctamente "locale". Esto se consigue asignando a la variable de entorno `LANG`, *antes de iniciar el programa*, el valor que corresponda al soporte de idioma deseado. Los parámetros posibles se encuentran en la página del manual de `locale` (`man locale`).

### 6.6.3. Aceleración 3D

El capítulo "Configuración OpenGL/3D" del manual "Configuración" informa sobre la aceleración 3D.

## 7 Linux y el hardware adicional

### 7.1. Introducción

Hoy en día es posible incorporar la mayoría de los periféricos y hardware adicional a un PC con Linux. Este capítulo explica los detalles del "cómo" y menciona el software a disposición. El tema de la *impresión* ya fue tratado en el capítulo 9 en la página 213. El hardware especial para los portátiles como son las tarjetas *PCMCIA* y los dispositivos *IrDA* es tema del capítulo 8 en la página 197.

### 7.2. Tarjetas de expansión

En un PC estándar se utilizan mayoritariamente tarjetas de expansión del tipo PCI ("Peripheral Component Interconnect"), pero aún se encuentran con frecuencia tarjetas del tipo ISA ("Industry Standard Architecture").

El bus AGP ("Accelerated Graphics Port") es una cierta excepción, ya que los dispositivos que se encuentran sobre él se "ven" también en el bus PCI. Además no se diferencian en su tratamiento lógico.

Las tarjetas del tipo *PCMCIA* se encuentran sobre todo en los portátiles; la configuración de éstas se explica en el capítulo 8 en la página 197.

#### 7.2.1. Tarjetas PCI e ISA

Los siguientes apartados exponen el funcionamiento de las tarjetas PCI e ISA; su configuración se explica mediante el ejemplo de una tarjeta de sonido.

##### Tarjetas PCI

Las tarjetas PCI normalmente no exigen ninguna configuración por parte del usuario. El acuerdo sobre el estándar del bus PCI trata de suprimir todas las desventajas de los buses anteriores; por eso está directamente prevista la autoconfiguración de las tarjetas. Al arrancar la computadora, la BIOS configura todas las tarjetas PCI. Por lo general es posible intervenir en la distribución de las interrupciones configurando la BIOS. Linux lee la configuración de los dispositivos PCI directamente de la BIOS y usa estos datos para cualquier información sobre el subsistema PCI.

Con el comando

```
tierra:/ # lspci -tv
```

es posible sacar una lista de todos los dispositivos que Linux reconoce en el bus PCI (véase la salida en pantalla 7.2.1).

```
-[00]--00.0 Intel Corporation 440BX/ZX - 82443BX/ZX Host bridge
+-01.0-[01]---00.0 Nvidia Corporation Riva TNT
+-04.0 Intel Corporation 82371AB PIIX4 ISA
+-04.1 Intel Corporation 82371AB PIIX4 IDE
+-04.2 Intel Corporation 82371AB PIIX4 USB
+-04.3 Intel Corporation 82371AB PIIX4 ACPI
+-06.0 Adaptec 7890
09.0 Digital Equipment Corporation DECchip 21140 [FasterNet]
```

Mensaje en pantalla 7.2.1: Salida en pantalla del comando `lspci -tv`

La siguiente sección ( 7.3 en la página 185) trata sobre la configuración de una tarjeta de sonido para bus PCI.

### Tarjetas ISA

Estas tarjetas representan la forma más antigua de las tarjetas de expansión para PC. El bus es de 8 o 16 bit y su frecuencia máxima es de 8 MHz. Muchas placas base permiten el aumento de la frecuencia, pero esto puede producir problemas. Hay tres categorías de tarjetas ISA:

**Legacy-Cards:** Estas tarjetas se configuran completamente "a mano". El usuario tiene que configurar los recursos como dirección de E/S, Interrupciones y canales DMA mediante "jumpers" o "microswitch", tratando de evitar el uso duplicado de recursos por parte de las tarjetas. Por lo tanto la configuración de estas tarjetas puede ser complicada.

**Jumperless-Cards:** En comparación a la primera generación de tarjetas, éstas ya no exigen la configuración mediante "jumper", si no que se configuran con un programa especial. Este programa normalmente existe solo para DOS, por lo que no se puede usar en Linux.

**PnP-Cards:** Las tarjetas "Plug and Play" son el avance lógico de las "Jumperless-Cards". Las tarjetas reciben una lista sobre las configuraciones posibles y un programa o driver especial se encarga de consultar las configuraciones de todas las tarjetas PnP del sistema, configurándolas de tal manera que no interfieran unas con otras.

Una tarjeta prácticamente no existe para el sistema hasta que no esté configurada.

En caso de un kernel de la versión 2.2.x, el paquete `isapnp` de la serie `ap` se encarga de la configuración de las tarjetas PnP. El paquete incorpora los programas `pnpdump` y `isapnp`.

### ¿Cómo activar tarjetas PnP con `isapnp`?

Proceda de la siguiente forma:



- Entre al sistema como `'root'`.
- Si encuentra un fichero `isapnp.conf` en el directorio `/etc`, primero se debe hacer un respaldo del mismo:
 

```
tierra:/ # mv /etc/isapnp.conf /etc/isapnp.conf.bak
```
- Con el comando
 

```
tierra:/ # pnpdump -c > /etc/isapnp.conf
```

 se genera el fichero `/etc/isapnp.conf`. Con el parámetro `-c` se consigue que `pnpdump` prepare directamente el fichero de salida para la inicialización de las tarjetas PnP.
- El comando
 

```
tierra:/ # isapnp /etc/isapnp.conf
```

 inicializa las tarjetas PnP en la computadora; SuSE Linux las inicializa cada vez que se arranque Linux.

## Posibles fuentes de error

**Problema:** El mensaje de `pnpdump` es: "No boards found". También es posible que se reconozcan algunas, pero no todas las tarjetas ISA-PnP.

### Soluciones:

- En realidad no hay ninguna tarjeta ISA-PnP en la computadora. Se debe comprobar qué tarjetas están instaladas y también leer la documentación que les corresponde. Para aclarar las dudas pregunte al distribuidor de las tarjetas o de su computadora.
- La(s) tarjeta(s) son defectuosas; comprobar su correcto ajuste en las ranuras y probar el funcionamiento de las mismas bajo otro sistema operativo.
- Hay tarjetas que se pueden usar como tarjetas ISA-PnP o con asignación fija de los recursos (así son algunas tarjetas Ethernet ISA NE2000 de 10 Mbit/s). Generalmente existe un programa basado en DOS que permite cambiar de modalidad. Según la configuración de las tarjetas, éstas no aparecen en el resultado de `pnpdump`.
- Algunas tarjetas ISA-PnP no se pueden usar junto con otras. En estos casos, solo se ve una de ellas en el resultado de `pnpdump`. Para evitar este problema se puede intentar desactivar la característica PnP de una tarjeta (p. ej. con un jumper directo sobre la tarjeta) y usarla así con recursos fijos.
- Existen tarjetas que (en muy pocas ocasiones) se resetean después de ejecutar `pnpdump`. Si la tarjeta en cuestión es la controladora SCSI que conecta el disco duro con la partición raíz, esto podría ocasionar el "cuelgue" de la computadora. Si ocurre esto, se debe configurar la tarjeta de tal manera que deje de trabajar como dispositivo ISA-PnP (en el supuesto que la tarjeta lo soporte). Tal vez se puede prescindir completamente de la inicialización de la tarjeta bajo Linux arrancando el sistema con `loadlin`, por lo tanto la tarjeta ya estaría inicializada antes de entrar a Linux.

**Problema:** Al ejecutar el comando `isapnp` o al iniciar Linux aparece un mensaje de error parecido al siguiente:

```
* LD setting failed, this may not be a problem.  
* Try adding (VERIFYLD N) to the top of your script  
*  
* Error occurred requested 'LD2' on or around line 319  
* --- further action aborted
```

**Solución:** Siga el consejo del mensaje de error y añada al comienzo del fichero `/etc/isapnp.conf` la siguiente línea:

```
(VERIFYLD N)
```

o sea p. ej.:

```
# [...]  
# (DEBUG)  
(VERIFYLD N)  
(READPORT 0x0203)  
(ISOLATE)  
(IDENTIFY *)  
# [...]
```

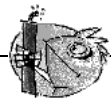
**Problema:** Al ejecutar el comando `isapnp` o al iniciar Linux aparece un mensaje de error parecido al siguiente:

```
[...]  
/etc/isapnp.conf:66 --  
    Fatal - resource conflict allocating 16 bytes  
    of IO at 220 (see /etc/isapnp.conf)  
/etc/isapnp.conf:66 -- Fatal - IO range check  
    attempted while device activated  
/etc/isapnp.conf:66 -- Fatal - Error occurred  
    executing request '<IORESCHECK>' --- further  
    action aborted
```

**Solución:** Probablemente hay un conflicto entre los valores seleccionados en `/etc/isapnp.conf/` y los usados por la computadora. Coordine la información sobre los recursos usados que se encuentran en `/proc` con la de `/etc/isapnp.conf`; esto no es necesario si `pnpdump` se ha encargado de ello usándolo con la opción `-c`.

### Atención

Algunas veces se pueden presentar problemas cuando está activada la configuración automática por parte de la BIOS. En estos casos se debe entrar al "Setup" de la BIOS para desactivarla ya que `pnpdump` e `isapnp` se encargan de la configuración automática.



Si los problemas persisten, consulte la documentación completa acerca de paquete `isapnp`. Esta se encuentra en el directorio `/usr/share/doc/packages/isapnp`. Tomando como ejemplo una tarjeta de sonido, al final de este apartado se puede observar de nuevo la configuración de una tarjeta PnP.

## 7.3. Tarjetas de sonido

Actualmente se ofrecen tarjetas de sonido sobre todo con bus PCI. En pocas ocasiones se encuentran aún tarjetas con bus ISA.

En SuSE Linux hay dos posibilidades para soportar las tarjetas de sonido. Lo más sencillo es usar YaST2 para la configuración, ya que YaST2 usa el driver desarrollado dentro del proyecto ALSA. Hay más información sobre este proyecto en <http://www.alsa-project.org>. Los drivers de ALSA se pueden instalar también con el programa `alsaconf`.

### 7.3.1. Configurar la tarjeta de sonido con YaST2

Para configurar la tarjeta de sonido después de la primera instalación (p.ej. porque el sistema se ha ampliado con ésta), hay que iniciar YaST2 como usuario `'root'`, seleccionando el módulo `'Hardware/Sonido'`.

YaST2 intenta detectar la tarjeta de sonido automáticamente y presenta una lista de modelos con sus drivers que corresponde al hardware detectado. De esta lista se selecciona el driver y el modelo de la tarjeta de sonido; en caso de duda consulte el manual de esta tarjeta. Si la tarjeta de sonido no se reconociera, pulse sobre `'Manual'` y seleccione de la lista de tarjetas y drivers las entradas que corresponden a su modelo. Pulsando sobre `'Opciones'` se pueden introducir opciones específicas para la tarjeta; también en este paso de la configuración le puede ayudar el manual de la tarjeta.

Pulsando el botón `'Siguiente'` aparece una pantalla para comprobar la configuración. Mediante los botones `'+'` o `'-'` se puede regular el volumen. Lo mejor es comenzar con el 10% del volumen máximo para no poner en peligro ni el equipo de sonido, ni el propio oído. El regulador de volumen de los altavoces influye también en el volumen de la reproducción de un sonido de prueba que sale pulsando sobre `menueProbar`. Si no se puede escuchar nada, compruebe los reguladores de volumen. Una vez que la prueba tenga éxito, pulse `'Finalizar'`.

Al pulsar `'Si'`, la configuración del sonido se termina y el nivel de volumen se guarda. Confirmando con `'Aceptar'`, el sistema vuelve a `'YaST2 Configuración y Administración del Sistema'`.

Para modificar posteriormente el mezclador de la tarjeta de sonido, se puede p. ej. utilizar `kmix` o `gamix`.

### 7.3.2. Configurar tarjeta de sonido con `alsaconf`

El presente apartado sirve como información adicional para entender mejor la configuración de tarjetas de sonido con ALSA (Advanced Linux Sound Architecture); por lo general YaST2 se encarga de la configuración usando ALSA. Con lo cual, la información dada sirve para arreglar problemas en caso de una configuración errónea.

La cantidad de drivers que ALSA ofrece aumenta continuamente ya que hay muchos desarrolladores que lo apoyan. Aparte de la interfaz propia (nativa), ALSA ofrece otra que es compatible con OSS (OpenSoundSystem). Por eso los

programas desarrollados para OSS se puede seguir usando. Sin embargo, para aprovechar al máximo las posibilidades de ALSA, hay que recurrir a su propia interfaz.

ALSA aprovecha totalmente el concepto modular del kernel. Los módulos de ALSA se encuentran dentro del directorio de los módulos de kernel (`/lib/modules/...`) en el área `misc`. Como alternativa a YaST2, se puede utilizar `alsaconf` para la configuración de ALSA, que se realiza mediante entradas en el fichero `/etc/modules.conf`.

ALSA ofrece también la posibilidad de utilizar varias tarjetas de sonido simultáneamente. Para ello no hace falta nada más que ampliar `/etc/modules.conf` con los parámetros necesarios para ello.

Siga el siguiente procedimiento para configurar la tarjeta de sonido mediante `alsaconf`:

- Entre al sistema como superusuario `root` utilizando una consola de texto.
- Inicie el programa `alsaconf`

```
tierra:/ # alsaconf
```
- `alsaconf` trata de detectar tarjetas de sonido en el bus PCI así como en el bus ISA, incluidas las del tipo "Plug-and-Play".
- `alsaconf` muestra una lista de las tarjetas de sonido encontradas y ofrece configurarlas. En caso de no encontrar ninguna tarjeta aparece una lista de tarjetas.
- Afirme la pregunta pulsando `YES` si el fichero `/etc/modules.conf` se debe modificar.
- Las entradas necesarias se añaden al fichero `/etc/modules.conf` y el driver se carga a modo de prueba.
- Existe la posibilidad de probar la tarjeta sonido con una secuencia de sonido; se recomienda empezar la prueba con un volumen bajo.
- La próxima vez que el sistema se inicie, los drivers se cargan automáticamente, pero existe también la posibilidad de cargar y descargar los drivers manualmente.

Para cargar los drivers se usa:

```
tierra:/ # rcalsasound start
```

y para descargar

```
tierra:/ # rcalsasound stop
```

## 7.4. Las interfaces de la computadora

### 7.4.1. Conexiones PS/2

Las conexiones del tipo PS/2 fueron desarrolladas por IBM para sus sistemas PS/2. Últimamente se han extendido debido al estándar ATX y están destinadas a la conexión de teclado y mouse.

Bajo Linux no hace falta configurar las conexiones PS/2 ya que el soporte para ello está incorporado en el kernel. Linux reconoce automáticamente los dispositivos con conexión PS/2 y los representa mediante los ficheros de dispositivo `path/dev/kbd` y `/dev/psaux`.

### 7.4.2. Conexiones de puerto serie

Los puertos serie (RS232) se utilizan con frecuencia para modems externos, pero sirven también para la conexión de un mouse con esta interfaz.

Para soportar los puertos serie, Linux necesita el módulo de kernel `serial.o`. Este módulo se carga automáticamente cuando se pretende acceder a dispositivos que usan esta conexión. Si p. ej. el acceso a Internet está configurado con un modem en COM1, el módulo se carga automáticamente en el momento de establecer la conexión al proveedor.

El programa `setserial` permite modificar la configuración del puerto serie y de hecho se ejecuta en cada arranque de sistema por medio del script `/etc/init.d`. La página del manual de `setserial` expone detalles sobre el programa. Los puertos serie se representan por los ficheros de dispositivo `/dev/ttyS0`, `/dev/ttyS1`, etc.

### 7.4.3. Conexiones de puerto paralelo

El puerto paralelo se usa sobre todo para la conexión de impresoras, pero también sirve para conectar unidades externas como p. ej. ZIP o lectores CD-Rom.

El sub-sistema "Parport" del kernel, está diseñado para utilizar varios dispositivos *simultáneamente* en el puerto paralelo. Una aplicación es p. ej. una cadena formada por una unidad iomega ZIP y una impresora, con la impresora conectada al ZIP.

#### Inicializar `parport`

Se necesitan los soportes `parport` y `parport_pc` del kernel. El verdadero sub-sistema del kernel es `parport`, mientras que `parport_pc` se encarga de la integración del puerto paralelo en el PC. El comando

```
tierra: # modprobe parport_pc
```

permite cargar los módulos manualmente. Para comprobar si el puerto fue encontrado y configurado, use el comando `lsmod`; en la lista de los módulos cargados deben aparecer `parport` y `parport_pc`. También es posible repasar el fichero `/var/log/messages` para ver los valores con los que se inicializó `parport` (ver fichero 7.4.1).

```
Jun  3 09:15:53 tux kernel: parport0: PC-style at 0x378 [SPP,
                                ECP]
```

Fichero 7.4.1: `/var/log/messages`: Inicialización del `parport`

Las entradas en el fichero 7.4.2, representan la configuración de la interfaz; las entradas deshabilitadas por el símbolo de comentario indican cómo incorporar un puerto paralelo adicional.

```
alias parport_lowlevel    parport_pc
options parport_pc io=0x378 irq=none

# If you have multiple parallel ports, specify them this way:
# options parport_pc io=0x378,0x278 irq=none,none
```

Fichero 7.4.2: /etc/conf.modules: Configuración de parport



### Aviso

Si se presenta alguna dificultad lo mejor es comprobar primero cómo está definido el puerto en la BIOS. Este debería tener una dirección de memoria explícita (lo mejor es 0x378) y una interrupción propia. En lo posible se deben evitar ajustes del tipo "auto".

Muchas veces es importante el orden en el cual se encienden los dispositivos (consultar los manuales de los aparatos). Un buen procedimiento es el de encender primero la computadora e *inmediatamente* después – antes de que comience el arranque – los dispositivos externos.

### Usar parport: Impresora, unidad ZIP, PLIP etc.

Para usar entonces un dispositivo conectado al puerto paralelo, es preciso cargar el módulo correspondiente; en el caso de la impresora es el módulo `lp`:

```
tierra: # modprobe lp
```

Ahora el comando `lsmod` debería resultar en:

```
parport_pc      5568    1  (autoclean)
parport         6884    1  [parport_pc lp]
lp              5116    0  (unused)
```

También para la carga de los módulos es posible conseguir más información mediante las entradas en el fichero `/var/log/messages` y en el sistema de ficheros `proc` bajo `/proc/sys/dev/parport/`. Si todo funciona correctamente, (ver el apartado 10.2 en la página 249), `kmod` se ocupa de cargar automáticamente los módulos, p.ej. cuando se lanza una tarea de impresión, así que no hace falta cargarlos manualmente.

Las unidades `iomega-ZIP` funcionan ya sea con el módulo `ppa` o bien con `imm` (ver el apartado 7.5.3 en la página 193).

## Información adicional

Los ficheros `parport.txt` y `paride.txt` del directorio `/usr/src/linux/Documentation` en las fuentes del kernel, ofrecen más información al respecto.

Bajo <http://www.torque.net/linux-pp.html> o <http://www.torque.net/parport/>, hay información sobre el estado actual del `parport`.

### 7.4.4. USB – Universal Serial Bus

En el año 1994 las empresas Compaq, Intel, Microsoft y NEC, determinaron conjuntamente la especificación del "Universal Serial Bus" (USB). El objetivo era lograr una conexión simple al teléfono y proporcionar una interfaz adicional a las ya existentes (serie y paralelo). El sistema USB permite conectar a la computadora diferentes dispositivos como mouse, teclado, impresora, escáner, joystick, etc. De esta forma se pueden reemplazar todos los cables aún existentes para las interfaces RS232 (serie) o Centronics (paralelo). Mediante el bus USB se pueden conectar dispositivos "en caliente" sin tener que parar la computadora.

La primera versión del bus apareció en 1996 y ha ido desarrollando a lo largo del tiempo hasta la versión actual (USB 1.1.) que soporta hasta 127 dispositivos simultáneamente. La tasa de transferencia máxima se sitúa en 12 Mbit/s.

Los avances en cuanto al soporte USB bajo Linux han sido muy importantes, de tal forma que ya es posible conectar y configurar fácilmente muchos dispositivos. Con la serie de kernel 2.4.x el uso de dispositivos USB se convierte en un estándar también bajo Linux.

#### Módulos disponibles

A continuación aparece un resumen sobre los módulos disponibles y los dispositivos correspondientes. Los módulos mencionados se encuentran dentro del directorio `/lib/modules/2.4.9/usb` mientras que información detallada sobre ellos se encuentra en `/usr/src/linux/Documentation/usb/`.

A continuación se usa el término "evento" que en este caso se refiere a "señales de entrada" como movimientos de mouse, pulsaciones de teclas, etc.

**input.o** Este módulo se debe cargar antes de poner en marcha otros dispositivos USB. El módulo se encarga de procesar los eventos provocados por los dispositivos nuevos en el bus USB. El fichero `input.txt` dentro del directorio `/usr/src/linux/Documentation/usb` contiene más información sobre el funcionamiento de este módulo.

**usbcore.o** USB Core es el subsistema USB que facilita la comunicación con el hardware que depende de estructuras de datos definidas, de macros y de ciertas funciones. Mediante una interfaz general hacia el sistema operativo (API) se ofrecen rutinas comunes de todos los dispositivos y controladoras USB.

**usb-uhci.o / usb-ohci.o** Este módulo da soporte a la controladora USB de la placa base. La mayoría de las placas base actuales integran la controladora USB en el chipset. Para actualizar placas antiguas, se puede utilizar tarjetas de expansión del tipo PCI que incorporan la controladora USB en la

tarjeta. Todas las controladoras USB son compatibles con el estándar Universal Host Controller Interface (UHCI) de Intel o con Open Host Controller Interface (OHCI) de Compaq.

El módulo `usb-ohci.o` da soporte a controladoras del tipo OHCI (Compaq, NEC, iMacs, OPTi, SiS, ALi, Lucent, CMD etc.), mientras que `usb-uhci.o` soporta a aquellas del tipo UHCI (Intel, VIA adapters).



### Truco

El superusuario `root` tiene la posibilidad de averiguar el tipo de controladora USB, utilizando el comando `lspci -v | grep USB`. El resultado del comando muestra ya sea las letras `UHCI` o bien `OHCI`.

**hid.o** Los "HID" (Human Interface Devices) son dispositivos que se comunican mediante este tipo de driver; entre otros teclados, mouse, joysticks, digitalizadores, etc.

Dentro del directorio de los módulos hay algunos dispositivos a los que corresponden varios módulos: `*dev.o` es un módulo de nivel alto ("high-layer") donde "\*" significa p. ej. "mouse". El módulo actúa como interfaz entre el hardware y el programa de usuario como p. ej. "X" o "games". `usb*.o` es un módulo de nivel bajo que genera los eventos de entrada. Ambos módulos son necesarios para realizar el soporte del dispositivo, pero el módulo de nivel bajo tiene como alternativa el módulo `hid.o`.

Los dispositivos USB conocen dos modalidades para representar la aparición de eventos: El modo *HID* soporta todas las funciones de un dispositivo y necesita por ello el módulo complejo `hid.o`. *HIDBP* (HID boot protocol) es un modo muy simplificado y sólo soporta las funciones básicas del dispositivo para el soporte en la BIOS.

**usbkbd.o** Este módulo permite utilizar las funciones básicas de un teclado en modo HIDBP. En su lugar se recomienda utilizar el módulo `hid.o` ya que `usbkbd.o` únicamente soporta teclados.

**usbmouse.o** Este módulo permite utilizar las funciones básicas de un mouse en modo HIDBP. En su lugar se recomienda utilizar el módulo `hid.o` ya que `usbmouse.o` únicamente da soporte a un mouse.

**keybdev.o** Este módulo "traduce" los eventos al modo de datos, específico de la arquitectura (RAW), pero todavía no está totalmente desarrollado. La ventaja es que maneja casi todas las arquitecturas.

**mousedev.o** es un módulo que convierte los eventos de mouse o tabletas digitalizadoras en expresiones del tipo PS/2. Todavía no está perfectamente desarrollado por lo que se recomienda utilizar el módulo `evdev.o` o – para los mouse con ruedas – `hid.o`.

**acm.o** Este módulo se carga para dispositivos de comunicación como modems analógicos o del tipo RDSI que cumplen la especificación de dispositivo USB tipo "ACM" (Abstract Control Model); "ACM" es un méto-



do de comunicación con modems. La lista de modems soportados se encuentra en el fichero `acm.txt` dentro del directorio `/usr/src/linux/Documentation/usb`.

**audio.o** soporta dispositivos de audio digitales así como mezcladores digitales y altavoces.

**dabusb.o** soporta emisores de radio aficionado.

**dc2xx.o** soporta cámaras digitales de *Kodak* de la serie *DC-2xx* y modelos compatibles de otras marcas. El fichero `dc2xx.txt` en el directorio `/usr/src/linux/Documentation/usb` contiene más información.

**evdev.o** "evdev" es una interfaz general (API) que normaliza los eventos de los dispositivos, ya que los códigos de eventos son iguales para todas las arquitecturas e independientes del hardware. El módulo soporta esta interfaz API.

**ibmcam.o** sirve para soportar las funciones más importantes de las "webcams" de *IBM-(C-It)* y *Xirlink*. Más información en el fichero `ibmcam.txt` dentro del directorio `/usr/src/linux/Documentation/usb`.

**joydev.o** facilita la comunicación con joysticks.

**ov511.o** ofrece soporte para el "Chip OV511" de *Omnivision Technologies* y para cámaras con los chips *OV511/OV511+* y *OV7610/20/20AE CCD*. El driver es compatible con la mayoría de las aplicaciones de "Video4Linux" pero no con todos los programas de video conferencia. Para conocer las resoluciones que soporta el módulo y otros detalles más, consulte el fichero `ov511.txt` dentro del directorio `/usr/src/linux/Documentation/usb`.

**printer.o** sirve para la comunicación con impresoras USB.

**scanner.o** es un módulo que se desarrolló originalmente para los escáneres USB de la empresa *Hewlett Packard (HP)*, pero independientemente del fabricante y de la identificación del producto, se puede utilizar también para otros escáneres USB.

Hay información detallada en el fichero `input.txt` dentro del directorio `/usr/src/linux/Documentation/usb`.

**usb-serial.o** Este módulo sirve para controlar dispositivos USB que se conectan al puerto serie. Las señales del tipo serie se convierten en señales USB. Es posible administrar hasta 256 conexiones simultáneas. Hay información adicional sobre los dispositivos soportados en el fichero `usb-serial.txt` dentro del directorio `/usr/src/linux/Documentation/usb`.

**usb-storage.o** soporta dispositivos de almacenamiento como Zip, disqueteras, discos duros y la Smartmediacard. El driver no funciona de forma estable con todos los dispositivos.

**wacom.o** sirve para conectar a la computadora la tableta digitalizadora *Wacom Graphire/Intuos-Tablet*. Aunque el módulo *HID* ya debería soportarlo, hasta ahora sólo ha llegado a funcionar con el *Wacom PenPartner*.

**wmforce.o** permite conectar los joysticks *Logitech WingMan Force* con conector USB. El módulo funciona bien pero no ofrece "Force Feedback" (vibraciones en el joystick o en el volante como respuesta a las acciones del jugador).

### Configuración de teclado y mouse USB

Para la configuración normal de mouse y teclado del tipo USB se han de cargar los siguientes módulos:

- `input.o`
- `mousedev.o`
- `keybdev.o`
- `usbcore.o`
- `usb-uhci.o` o *bien* `usb-ohci.o`
- `hid.o`

### Fuentes de información

Para mayor información sobre la implementación de USB bajo Linux y sobre los dispositivos soportados, consulte:

- <http://www.linux-usb.org>
- <http://www.qbik.ch/usb/devices/>

## 7.5. Unidades de almacenamiento removibles

Con Linux se pueden usar muchas unidades de disco removibles: Disqueteras, Unidades iomega-Zip, JAZ-Drives, discos SyQuest, unidades magneto-ópticas – todo es posible.

### 7.5.1. Disqueteras

Para poder acceder cómodamente a disquetes formateados en MS-DOS, se desarrollaron los "mtools".

Los disquetes en formato `ext2` o `minix` también se pueden usar, tal como muchos otros sistemas de fichero. Es preciso incorporar estos disquetes al sistema de ficheros mediante el comando `mount`.

### 7.5.2. Disqueteras LS-120

Las disquetera del tipo LS-120 se conectan a la controladora IDE y por tanto el sistema las trata como discos duros. Hay que incorporarlas al igual que los discos duros con el comando `mount` al sistema de ficheros.

### 7.5.3. Disqueteras ZIP

Hay disqueteras ZIP para distintas interfaces: Puerto paralelo, IDE, SCSI y USB. No se requiere ningún driver especial para los ZIPs del tipo SCSI o IDE; se conectan al bus correspondiente y los drivers para IDE o SCSI las reconocen. Después se accede a los dispositivos a través de los ficheros de dispositivo

```
/dev/hda - /dev/hdd para IDE (ATAPI)
```

y

```
/dev/sda - /dev/sdm para SCSI
```

En este caso también hay que usar `mount` para montar los dispositivos.



#### Truco

Los disquetes Zip suelen venir de fábrica particionados y formateados con un sistema de ficheros MSDOS. La partición utilizada es normalmente `/dev/hda4` o `/dev/sda4`; véase [file:///usr/share/doc/sdb/de/html/maddin\\_zip.html](file:///usr/share/doc/sdb/de/html/maddin_zip.html).

La inicialización del mismo aparato con interfaz de puerto paralelo a veces resulta un poco más complicada, ya que se necesita el soporte de discos duros SCSI, el soporte `parport` y `parport_pc` (ver el apartado 7.4.3 en la página 187) tal como los drivers de kernel `ppa` y `imm`. `imm` soporta las unidades más recientes (p. ej. el ZIP 250), por lo tanto es preferible tratar de cargar primero `imm`. Asegúrese de que el modo de trabajo del puerto paralelo esté configurado como EPP (a configurar en la BIOS):

```
tierra: # modprobe imm
```

Si esto no funciona, se puede probar con `ppa`:

```
tierra: # modprobe ppa
```

De esta forma el sub-sistema `parport` debería inicializarse automáticamente. Si no funciona, consulte en la página 187.

A veces una entrada en `/etc/conf.modules` es suficiente para que todo funcione (ver fichero 7.5.1 en la página siguiente). Solo se puede definir un alias para `scsi_hostadapter` si la computadora no tiene ninguna controladora SCSI real. Una alternativa sería incorporar los comandos `modprobe` necesarios en el script de arranque `/etc/init.d/boot.local` (ver el apartado 14.4 en la página 338).

```
# alias scsi_hostadapter ppa
pre-install ppa modprobe "-k" parport_pc
```

Fichero 7.5.1: `/etc/conf.modules`: Configuración `ppa`

Ahora se puede acceder a los disquetes ZIP así como a discos duros SCSI, por lo tanto también es necesario montar este medio.

La instalación de una unidad Zip con interfaz USB es aún más fácil. Primero hay que comprobar que el subsistema USB realmente esté cargado (respecto a esto véase el apartado 7.4.4 en la página 189). Los siguientes módulos deben estar cargados:

```
usbcore
usb-uhci
```

o bien

```
usbcore
usb-ohci
```

Ahora se ha de cargar adicionalmente `usb-storage`.

Ahora se puede acceder a los disquetes ZIP así como a discos duros SCSI, por lo tanto también es necesario montar este medio.

## 7.6. Modems

### 7.6.1. Modem externo

Los modems externos se conectan directamente al puerto serie de la computadora. Los programas se comunican entonces con el modem a través de uno de los ficheros de dispositivo `/dev/ttyS0`, `/dev/ttyS1`, etc.

### 7.6.2. Modem interno

Los modem internos se conectan bien con el bus PCI o bien con el bus ISA, así como se explica con más detalle en el apartado 7.2 en la página 181.

Como los modems en general se controlan por medio de un puerto serie, también aquellos del tipo interno tienen que proporcionar un puerto serie.

La tabla 7.1 en la página siguiente muestra un resumen de los recursos estándar para puertos serie.

#### Modem-PCI

Si tiene un modem del tipo PCI, lo más probable es que se trate de un "Winmodem". Winmodems no son en realidad modems ;- ) – sino dispositivos que precisan de un driver especial que emula un modem normal. Este driver lo proporciona el fabricante del dispositivo y actualmente no suele estar disponible para Linux.

Fichero de dispositivo	Nombre	Interrupción	Dirección E/S
/dev/ttyS0	COM1	4	0x3f8
/dev/ttyS1	COM2	3	0x2f8
/dev/ttyS2	COM3	4	0x3e8
/dev/ttyS3	COM4	3	0x2e8

Cuadro 7.1: Recursos estándar para un puerto serie

Información más detallada sobre Winmodems y su soporte bajo Linux se encuentra en el artículo del SDB en [file:///usr/share/doc/sdb/de/html/cep\\_winmodem.html](file:///usr/share/doc/sdb/de/html/cep_winmodem.html).

Si no se trata de un Winmodem, evidentemente que es posible usarlo bajo Linux. Como estos modems no se configuran automáticamente se requiere un poco de trabajo manual.

### Modems-ISA

Para usar modems del tipo ISA se requieren dos pasos:

- Hay que configurar el modem en sí, es decir, la interrupción (IRQ) y la dirección de entrada y salida (IO-address) de la interfaz.
- Hay que informar al kernel sobre la interfaz nueva.

### Inicialización del modem

Como ya se ha mencionado en el apartado 7.2 en la página 181, las tarjetas con bus ISA pueden ser del tipo Legacy, Jumperless o PnP. El presente apartado cubre (también) la activación de las tarjetas PnP.

Consejos de configuración:

Lo menos problemático es el uso de /dev/ttyS1 con IRQ 3 (COM2), ya que la otra posibilidad (/dev/ttyS3 con IRQ 4) puede ocasionar problemas con /dev/ttyS0 (COM1). Esta interfaz también usa normalmente la IRQ 4. Por eso nunca se ha de usar /dev/ttyS0 ni /dev/ttyS2, si existe un mouse de puerto serie en COM1.

A su vez es mejor evitar las IRQs 5 y 7, que están muchas veces usadas por la interfaz de la impresora y la tarjeta de sonido.

### Pasar los parámetros al kernel

Después de la configuración del modem, es necesario informar al kernel sobre la nueva interfaz. Si el modem se encuentra en /dev/ttyS0 o /dev/ttyS1 no hace falta modificar nada, sino que las interfaces se configuran de nuevo después del reinicio del sistema.

Para otras combinaciones de puerto e IRQ, se requiere el uso de `setserial` para dar de alta la interfaz:

```
tierra:/ # setserial /dev/ttyS3 irq 10
```

Posteriormente se puede proceder a configurar el acceso a Internet.

Para automatizar la configuración mediante `setserial`, se puede modificar el fichero `/etc/init.d/serial`. Para el ejemplo de arriba habría que modificar la siguiente línea:

```
# run_setserial /dev/ttyS3 $AUTO_IRQ autoconfig
```

de forma que aparezca:

```
run_setserial /dev/ttyS3 irq 10
```

### IDE-Streamer

Las unidades de cinta se conectan al bus IDE de la computadora y Linux los reconoce automáticamente. Se puede usar a través de los ficheros de dispositivo `/dev/ht0` o `/dev/nht0`.

Use el comando `mt`.

### Floppy-Streamer

Las unidades de cinta tipo "floppy" se conectan en cadena al puerto de disquetera que existe en todas las computadoras.

El control de estos dispositivos es difícil de sincronizar, por eso frecuentemente se presentan problemas al grabar datos.

Con el driver especial `ftape` se pueden usar bajo Linux. Ese driver se suministra junto con el kernel. Su configuración se detalla en `/usr/src/linux/Documentation/ftape.txt`; la documentación completa sobre el subsistema `ftape` se encuentra en la "Homepage" del desarrollador del driver:

<http://www.instmath.rwth-aachen.de/~heine/ftape>.

## 8 Portátiles – PCMCIA, APM, IrDA

Los portátiles suelen incorporar dispositivos especiales como p. ej. interfaces de infrarrojo (IrDA), tarjetas PCMCIA o la administración avanzada de potencia "Advanced Power Management" (APM). Estos componentes se encuentran a veces también en las computadoras de sobremesa y no se distinguen mucho de los que incorporan los portátiles. Por eso su configuración y su uso están resumidos en este capítulo.

Para conseguir información sobre determinados modelos de portátiles se recomienda visitar la "Linux Laptop Homepage" en <http://www.cs.utexas.edu/users/kharker/linux-laptop>. Otra fuente de información es la "Moblix"-Homepage en <http://mobilix.org/index.html> (*MobiliX – Mobile Computers and Unix*) Allí se encuentran dos Howto's interesantes sobre Laptops en general y sobre IrDA. Además está dentro del banco de datos de soporte el artículo *Laptops y Notebooks (PCMCIA) bajo Linux* (`file:/usr/share/doc/sdb/de/html/laptop.html`).

### 8.1. PCMCIA

#### 8.1.1. El hardware

PCMCIA es la abreviación de "Personal Computer Memory Card International Association" y se usa generalmente para todo el hardware y software relacionado con ello. El componente clave es la tarjeta PCMCIA, de la que se distinguen dos tipos diferentes:

**Tarjetas PC:** Son las tarjetas con difusión más amplia y usan un bus de 16bit para la transferencia de datos. Estas tarjetas suelen ser económicas y muchas de ellas se soportan sin problemas y de forma estable.

**Tarjetas CardBus:** Son tarjetas bajo un estándar más nuevo con un bus de 32 Bit de anchura y más rápidos pero también más caros. El gasto adicional para estas tarjetas normalmente no se justifica, ya que el cuello de botella para la transferencia suele estar en otra parte, que no es el bus. Ya existen varios drivers para estas tarjetas; algunos de ellos aún son inestables (en función de la combinación de la controladora PCMCIA y la tarjeta).

Cuando el servicio PCMCIA esté activo, el comando `cardctl ident` indica la tarjeta que esté introducida en la ranura. Una lista de las tarjetas soportadas se encuentra en `SUPPORTED_CARDS` en el fichero `/usr/share/doc/packages/pcmcia`. Allí se encuentra también la última versión del PCMCIA-HOWTO.

El segundo componente que se necesita para el soporte PCMCIA es la controladora o bien el PC-Card/CardBus-Bridge. Este puente establece la comunicación entre la tarjeta y el bus PCI o (en caso de máquinas antiguas) el bus ISA. Casi siempre las controladoras son compatibles con el chip i82365 de Intel por lo que todos los modelos corrientes se soportan. Con el comando `probe` se puede averiguar el tipo de controladora. Si la controladora conecta al bus PCI se puede conseguir más información con `lspci -vt`.

### 8.1.2. El software

Todos los programas y drivers que se necesitan y que no están incorporados en el kernel, se encuentran en el paquete PCMCIA, serie `al`. La base de todo está formada por los módulos `pcmcia_core`, `i82365`, pocas veces `tcic` y `ds`. Estos módulos se cargan normalmente durante el inicio de la computadora, inicializan las controladoras PCMCIA y proporcionan funciones básicas.

Es necesario un Daemon que vigile las actividades de las tarjetas, ya que es permitido cambiarlas en tiempo de ejecución. De esta tarea se ocupa el Cardmanager (`cardmgr`), que se carga inmediatamente después de los módulos básicos. Cuando se inserta una tarjeta, el Cardmanager (ingl. *administrador de tarjetas*) averigua el tipo y la función de la tarjeta para cargar los módulos correspondientes; con `lsmod` se puede verificar los módulos cargados. Una vez que todos los módulos se hayan cargado con éxito, el Cardmanager inicia – según la función de la tarjeta – determinados scripts de inicialización, que se encargan p. ej. de establecer la conexión de red o de montar particiones de discos duros externos del tipo SCSI. En el momento de quitar la tarjeta el cardmanager se encarga de desactivar mediante los mismos script las diversas actividades de la tarjeta. Finalmente los módulos que ya no se necesitan se descargan de la memoria.

Por eso, "teóricamente", es posible quitar las tarjetas sin ninguna precaución especial. Es algo que funciona muy bien para las tarjetas de red, RDSI o los modems cuando ya no existe ninguna conexión de red. *No* funciona en relación a particiones montadas de un disco duro externo o con directorios NFS. En estos últimos casos hay que procurar sincronizar y desmontar las unidades correctamente (`umount`), ya que esto deja de ser posible una vez que se haya sacado la tarjeta. En caso de duda se debería usar:

```
tierra: # cardctl eject
```

Este comando desactiva las tarjetas mientras se encuentren aún en el portátil.

### 8.1.3. La configuración

Cuando el paquete PCMCIA está instalado, se encuentran cuatro variables sobre éste dentro de `/etc/rc.config`. `START_PCMCIA` indica si el servicio PCMCIA se inicia durante el arranque. Es posible iniciar este servicio manualmente, aunque `START_PCMCIA` esté en `no`. `PCMCIA` indica el tipo de controladora PCMCIA y se configura automáticamente durante la instalación; casi siempre es `i82365`. Las otras dos variables (`PCMCIA_PCIC_OPTS` y `PCMCIA_CORE_OPTS`) son para opciones de los módulos básicos y normalmente se pueden quedar



vacíos. Normalmente no se requiere ninguna configuración adicional del hardware, ya que el Cardmanager (**cardmgr**) se encarga de la selección del módulo correcto.

## Ethernet y TokenRing

Las conexiones de red tipo Ethernet o TokenRing se pueden configurar sin ningún problema con YaST. El formulario para la 'Configuración básica de red' se encuentra bajo 'Administración del sistema' → 'Configuración de red' y la red se configura igual como si las tarjetas fueran fijas. Aparte de esto solo falta indicar con (F9) que la tarjeta es del tipo PCMCIA; ver apartado 3.9.3 en la página 83. Tenga en cuenta los siguientes detalles:

- Con varios dispositivos de Ethernet o de TokenRing marcados como tipo PCMCIA, solo se tiene en cuenta la configuración del primer dispositivo.
- En comparación a las tarjetas de red normales, la configuración se activa inmediatamente al apretar (F10).
- Los nombres de dispositivo que se indican (eth0, eth1, tr0...) se entienden como mera información sobre el tipo de dispositivo, ya que la enumeración de los dispositivos es dinámica para PCMCIA.
- Cuando un dispositivo está desactivado y se activa de nuevo con (F4), también es preciso marcarlo nuevamente con (F9) como dispositivo PCMCIA.

## RDSI

También las tarjetas PC del tipo RDSI se configuran como es habitual. La única diferencia es que hace falta marcar el dispositivo como PCMCIA, en 'Configuración básica de red' ('Administración del sistema', → 'Configuración de red') usando la tecla (F9). No hace falta indicar ni la interrupción (IRQ) ni el puerto (IO-Port). Tampoco se puede modificar el protocolo de transmisión.

Existen también tarjetas PCMCIA con modem RDSI. Estas suelen ser tarjetas multifunción con un "kit" de conexión RDSI y su tratamiento es equivalente al de un modem.

## Modem

Las tarjetas PC con modem analógico normalmente no conocen ninguna configuración específica para PCMCIA. Cuando se inserta un modem, éste está directamente disponible bajo /dev/modem. La configuración con wvdial (**wvdial**) es equivalente a la de un modem normal.

## SCSI y IDE

El gestor de tarjetas (Cardmanager) carga los módulos adecuados. En el momento de insertar una tarjeta SCSI o IDE, los dispositivos conectados a ella están a disposición. Los nombres de dispositivo se averiguan de forma dinámica. La información sobre los dispositivos SCSI o IDE se encuentra bajo `/proc/scsi` o `/proc/ide`.



### Aviso

Los dispositivos externos como discos duros o lectores CDROM deben estar encendidos, antes de introducir la tarjeta PCMCIA a su ranura. La terminación de los dispositivos SCSI debe ser activa.

*Cuidado:* Hay que desmontar todas las particiones de los dispositivos que estén conectados a una tarjeta antes de extraerla. En caso de haberlo olvidado no se puede acceder a estos dispositivos antes de un reinicio del sistema, aunque el resto del sistema pueda funcionar perfectamente.

Es posible instalar Linux completamente en un disco duro externo, pero el procedimiento de arranque resulta un poco más complicado. En todo caso se necesita un "Bootdisk" con el kernel y un Ramdisk inicial (`initrd`); más información sobre ello en el apartado 13.4 en la página 316. La `initrd` contiene un sistema de ficheros virtual que contiene todos los módulos y programas necesarios para el soporte PCMCIA. El disquete de arranque "Bootdisk" de SuSE Linux y las imágenes de estos disquetes tienen esta misma estructura, por lo que siempre sería posible arrancar la instalación externa mediante estos disquetes. La desventaja es que se requiere cargar manualmente el soporte PCMCIA en cada inicio. Para los usuarios avanzados existe la posibilidad de generar un disquete de arranque hecho a medida<sup>1</sup>.

### 8.1.4. Configuración variable – "Esquemas"

Una computadora portátil muchas veces necesita una configuración diferente que depende del lugar en el cual debe operar (p. ej. en el trabajo y en casa). Se puede realizar fácilmente con dispositivos PCMCIA, pero se requiere la adaptación manual de los ficheros de configuración. La siguiente descripción no se refiere a tarjetas RDSI ni a modems. Hay información actualizada y muchos trucos en `/usr/share/doc/packages/pcmcia/README.SuSE`.

Hablando de PCMCIA, una configuración se denomina "esquema", (ingl. *Scheme*). Los ficheros de configuración para los dispositivos PCMCIA que se encuentran bajo `/etc/pcmcia/*.opts` pueden albergar varios esquemas. Los datos de un esquema aparecen en estos ficheros en forma de bloques de configuración y se puede acceder a estos mediante una "dirección". Estas direcciones se separan con comas, siendo la primera palabra el nombre del esquema. Las demás cadenas de texto contienen información, p. ej. sobre la ranura

<sup>1</sup>Para más información consulte en el PCMCIA-HOWTO el apartado 5.3 "Bootting from a PCMCIA device".

en la que se encuentra la tarjeta o el número de una partición del disco duro. Hay información más detallada sobre este tema al comienzo de los ficheros `/etc/pcmcia/*.opts` y en el PCMCIA-HOWTO. El esquema por defecto de SuSE Linux se denomina `SuSE`. Este esquema (`SuSE`) se modifica mediante `SuSEconfig`, si la conexión de red se ha configurado con YaST. Por eso los cambios hechos a mano en este esquema se pierden en el próximo inicio de `SuSEconfig`.

Como ejemplo para la configuración de un esquema nos sirve aquí una tarjeta Ethernet. Se generan dos esquemas denominados `work` y `home`. Para ello se necesitan varios bloques de configuración dentro del fichero `/etc/pcmcia/network.opts` (ver fichero 8.1.1 en la página siguiente). Estos reciben las siguientes direcciones:

- `SuSE, *, *, *`: Conserve este bloque para mantener la posibilidad de configurar de forma fácil con YaST.
- `work, *, *, *`: Este bloque configura la red para el uso en el trabajo. De forma análoga,
- `home, *, *, *`: contiene los datos para conectarse en casa.
- `*, *, *, *`: Este bloque también aparece por defecto y sirve para configurar todos los esquemas que no han aparecido anteriormente.

El camino más fácil para configurar un bloque es el de introducir los datos deseados mediante YaST, copiar el bloque `SuSE` generado por `SuSEconfig` y renombrarlo como `work` o `home`. Para configurar todo manualmente hace falta conocer el significado de términos como `NETMASK`, `BROADCAST`, etc. Esta información se encuentra y los valores específicos se detallan en el PCMCIA-HOWTO (en `/usr/share/doc/packages/pcmcia` se encuentra la última versión).

Se puede cambiar de un esquema al otro en el momento de arrancar o igualmente en tiempo de ejecución. Para conocer el esquema activo en un determinado momento se puede usar el comando `cardctl scheme`. Este mismo comando se usa para cambiar el esquema en tiempo de ejecución; en concreto con: `cardctl scheme <Nombre_del_esquema>`. La selección del esquema no se pierde reiniciando la computadora, salvo que se haya seleccionado explícitamente otro esquema durante el arranque. Para realizar esto se puede usar las ‘boot options’ o directamente el ‘prompt’ de arranque (`LILO:`) la variable `SCHEME=<Nombre_del_esquema>`; el apartado 11.3.2 en la página 258 le informa sobre el ‘prompt’ de arranque.

Para definir uno o varios esquemas de arranque fijos se puede ‘hacer un arreglo’ con el gestor de arranque. Siguiendo el ejemplo expuesto se generan tres configuraciones de arranque. Se puede realizarlo usando el parámetro `append` en el fichero `/etc/lilo.conf`, así como se muestra en el fichero 8.1.2 en la página 203. Después de haber modificado `/etc/lilo.conf` hay que ejecutar el comando `lilo`.

Según la configuración de ejemplo dada en el fichero 8.1.2 en la página 203 ahora se puede iniciar cada esquema fácilmente seleccionando `w`, `h` o `s` en el momento de arrancar.

```

# The address format is "scheme,socket,instance,hwaddr" .
case "$ADDRESS" in
SuSE,*,*,*)
    INFO="This scheme is to be configured by YaST/SuSEconfig"
# [... gekürzt ...]
    ;;
work,*,*,*)
    INFO="Configuración de red para el trabajo vía DHCP"
    IF_PORT=""
    BOOTP="n"
    DHCP="y"
    IPADDR=""
    NETMASK=""
    NETWORK=""
    BROADCAST=""
    GATEWAY=""
    DOMAIN=""
    SEARCH=""
    DNS_1=""
    MOUNTS=""
    start_fn () { return; }
    stop_fn () { return; }
    ;;
home,*,*,*)
    INFO="Configuración de red para la casa con dirección fija"
    IF_PORT=""
    BOOTP="n"
    DHCP="n"
    IPADDR="10.0.1.23"
    NETMASK="255.255.255.0"
    NETWORK="10.0.1.0"
    BROADCAST="10.0.1.255"
    GATEWAY="10.0.1.1"
    DOMAIN="home.de"
    SEARCH="home.de work.de"
    DNS_1="10.0.1.1"
    MOUNTS=""
    start_fn () { return; }
    stop_fn () { return; }
    ;;
*,*,*,*)
    INFO="Sample private network setup"
# [... cortado ...]
    ;;
esac

```

Fichero 8.1.1: /etc/pcmcia/network.opts

```

image = /boot/vmlinuz
root = /dev/hda7
label = work
alias = w
append = "SCHEME=work"
#
image = /boot/vmlinuz
root = /dev/hda7
label = home
alias = h
append = "SCHEME=home"
#
image = /boot/vmlinuz
root = /dev/hda7
label = suseconf
alias = s
append = "SCHEME=SuSE"

```

Fichero 8.1.2: PCMCIA: Extracto de `lilo.conf`

### 8.1.5. En caso de problemas...

Usar PCMCIA resulta complicado con algunos portátiles pero afortunadamente la mayoría de los problemas se resuelven fácilmente trabajando de forma sistemática. Lo primero es averiguar la causa del problema, que puede ser la tarjeta o el sistema base PCMCIA. Por eso hay que iniciar la computadora *sin* ninguna tarjeta insertada. Todos los mensajes de interés se protocolizan en el fichero `/var/log/messages`; lo mejor es observar este fichero durante las pruebas con:

```
tierra: # tail -f /var/log/messages
```

lo que permite determinar uno de los siguientes casos como causa del error.

#### El sistema base PCMCIA no funciona

Si el sistema llega a pararse durante el arranque con el mensaje "PCMCIA: Starting services:" o si hay otras incidencias "extrañas", es posible deshabilitar el servicio PCMCIA para el próximo arranque, indicando **NOPCMCIA=yes** en el "prompt" (**LILLO:**). Para conocer mejor la causa del error, los tres módulos básicos se cargan secuencialmente. Para ello se usan los comandos `modprobe pcmcia_core`, `modprobe i82365` o – en pocas ocasiones – `modprobe tcic` y `modprobe ds`. Los módulos críticos son los dos primeros.

La página del manual de `pcmcia_core` (`man pcmcia_core`) presta ayuda cuando el error aparece en el momento de cargar `pcmcia_core`. Las opciones que se mencionan en la página de manual se pueden usar en conjunto con el comando `modprobe`. Por ejemplo es posible deshabilitar el soporte APM de los módulos PCMCIA, ya que en pocos casos resulta problemático. Para realizarlo existe la opción `do_apm`; mediante `do_apm=0` la gestión de potencia se desactiva:

```
tierra:~ # modprobe pcmcia_core do_apm=0
```

Una vez que la opción probada tenga éxito, ésta se guarda en el fichero `/etc/rc.config` mediante la variable `PCMCIA_CORE_OPTS`:

```
PCMCIA_CORE_OPTS="do_apm=0"
```

En pocas ocasiones la comprobación de áreas de memoria libres para la comunicación con el hardware es problemática, ya que hay interferencias con los componentes. Para evitarlo se puede utilizar `probe_io=0`. Para combinar varias opciones, éstas se han de separar por una coma:

```
PCMCIA_CORE_OPTS="do_apm=0 probe_io=0"
```

Para resolver problemas cargando `i82365` se puede recurrir a la página del manual de `i82365` ([man i82365](#)).

Un problema típico a la hora de cargar este módulo es un conflicto de recursos, es decir una interrupción, un puerto de E/S (I/O-Port) o un rango de memoria que se ocupan dos veces. En realidad el módulo `i82365` comprueba los recursos antes de asignarlos a la tarjeta pero justamente esta comprobación es la que produce a veces un error. Por ejemplo hay computadoras que bloquean el teclado y/o el mouse en el momento de comprobar la interrupción 12 (dispositivos PS/2). En tal caso sirve como remedio el parámetro `irq_list=<Liste_von_IRQs>`. La lista debe contener todos los IRQs que se puede usar, p. ej.:

```
tierra: # modprobe i82365 irq_list=5,7,9,10
```

o, para fijarlo en `/etc/rc.config`:

```
PCMCIA_PCIC_OPTS="irq_list=5,7,9,10"
```

Además el Cardmanager evalúa los ficheros `/etc/pcmcia/config` y `/etc/pcmcia/config.opts`. Los parámetros definidos en estos no tienen relevancia antes de la carga de los drivers para las tarjetas PCMCIA. En `/etc/pcmcia/config.opts` también se puede indicar las IRQs, puertos E/S y rangos de memoria excluidos. A diferencia de la opción `irq_list`, los recursos excluidos en `config.opts` no se usan para una tarjeta PCMCIA pero sí que se comprueban mediante el módulo base `i82365`.

### La tarjeta PCMCIA no funciona (bien)

Hay tres explicaciones para una tarjeta PCMCIA que no funciona bien: No se reconoce la tarjeta, la tarjeta usa recursos indebidos o es poco fiable.

Si la tarjeta no se reconoce, el mensaje "unsupported Card in Slot x" aparece en `/var/log/messages`. El mensaje solo indica que el gestor de tarjetas (Cardmanager) no es capaz de asignar un driver a la tarjeta, ya que se necesita una especie de "banco de datos de drivers" (en `/etc/pcmcia/config`) para esta asignación. Para ampliar este "banco de datos de drivers" se pueden usar entradas existentes como plantilla para nuevas. Para identificar la tarjeta se puede usar `cardctl ident`. Para más información sobre el tema consulte el apartado 6 del PCMCIA-HOWTO ("Dealing with unsupported cards" – Tratar tarjetas no soportadas) y la página del manual de `pcmcia` ([man pcmcia](#)). Después de modificar `/etc/pcmcia/config` hay que cargarlo de nuevo mediante `rcpcmcia reload`.

La mayoría de las tarjetas PCMCIA trabajan correctamente con cualquier IRQ o puerto de E/S. Por eso muchas veces el problema radica en el uso posterior de un recurso por parte de otro dispositivo (CDROM en la 2ª controladora IDE: IRQ 15; puerto serie o IrDA: IRQ 3, IRQ 4; sonido, impresora IRQ 5, IRQ 7). Para estos casos es preciso excluir tales recursos en `/etc/pcmcia/config.opts`. Si una determinada tarjeta necesitara una configuración específica, es posible usar `config.opts` para pasar opciones al módulo en cuestión. Por ejemplo para usar el módulo `pcnet_cs` con la IRQ 5, se usa la siguiente entrada:

```
module "pcnet_cs" opts "irq_list=5"
```

Las diferentes opciones se explican en las páginas de manual que existen para la mayoría de los módulos<sup>2</sup>. Cuando no hay ninguna página de manual se puede recurrir a las opciones de la página del manual de `i82365` (`man i82365`) o intentar entender el código fuente del módulo en cuestión...

Un problema específico de las tarjetas de red 10/100 Mbit es una selección automática equivocada del modo de transferencia. El problema se puede remediar con el comando `ifport`, que permite averiguar y modificar el modo de transferencia; ver la página del manual de `ifport` (`man ifport`). La configuración adecuada se puede indicar mediante la variable `IFPORT` en `/etc/pcmcia/network.opts`.

### 8.1.6. Instalación vía PCMCIA

En ciertas ocasiones ya se necesita el soporte PCMCIA para la instalación de SuSE Linux. Para ello hay que seleccionar en 'Módulos del Kernel (Drivers)' la opción 'Cargar driver PCMCIA'. Primero aparecen dos cuadros de diálogo que permiten introducir opciones para los módulos `pcmcia_core` y `i82365`. Normalmente estos campos se quedan vacíos. Las páginas de manual para `pcmcia_core` y `i82365` se encuentran en el primer CD dentro del directorio `docu`. Durante la instalación aparecen mensajes de sistema en las distintas consolas virtuales, que se se pueden acceder mediante `(Alt) + (F<x>)`. Trabajando con YaST2 hay que usar `(Ctrl) + (Alt) + (F<x>)`, ya que YaST2 se ejecuta bajo el sistema X Window.

Después del primer paso de instalación, el sistema se reinicia total- o parcialmente. Raras veces el sistema se para al iniciar PCMCIA, pero en este punto la instalación ya está tan avanzada que se puede iniciar Linux sin PCMCIA y en modo texto usando la opción de arranque `NOPCMCIA=yes`. Para solventar este problema consulte el apartado 8.1.5 en la página 203.

### 8.1.7. Utilidades adicionales

El programa `cardctl` ya ha sido mencionado varias veces. Es la herramienta principal para conseguir información sobre PCMCIA o para ejecutar determinadas acciones. Detalles sobre el programa se encuentran en la página del manual de

<sup>2</sup>A propósito: `rpm -ql pcmcia | grep man` genera una lista con todas las páginas de manual del paquete `pcmcia`.

`cardctl` (`man cardctl`). También es posible introducir `cardctl` sin ningún parámetro para que aparezca una línea con los comandos válidos.

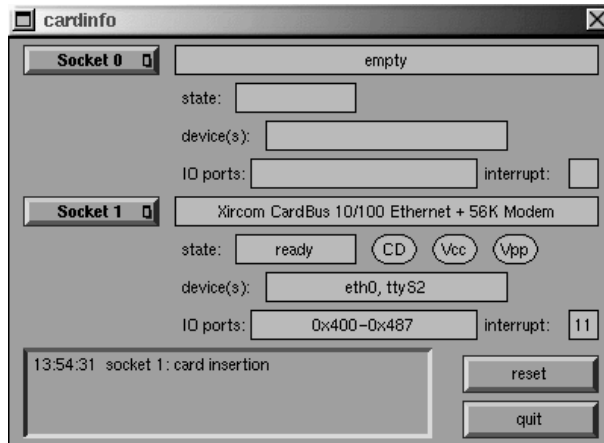


Figura 8.1: PCMCIA – Cardinfo

Para este programa existe una superficie gráfica (sobre `cardinfo` véase la figura 8.1), que permite controlar los aspectos más importantes. Desafortunadamente no es posible usarlo para cambiar de un esquema a otro.

Dentro del entorno KDE existe también `kardinfo`. Esta herramienta es básicamente igual a `cardinfo`.

Otras utilidades del paquete `pcmcia` son `ifport`, `ifuser`, `probe` y `rcpcmcia`, pero estos no se usan con frecuencia. Para conocer exactamente el contenido completo del paquete `pcmcia`, se puede usar el comando `rpm -ql pcmcia`.

### 8.1.8. Compilar PCMCIA

Cuando en el servidor FTP de SuSE falta el paquete PCMCIA correspondiente a un kernel actualizado, hace falta compilarlo. Al compilar este paquete, es esencial que el kernel nuevo ya se esté ejecutando, ya que cierta información se extrae de él. El propio paquete `pcmcia` ya debe estar instalado sin estar activado. Por la duda ejecute el comando `rcpcmcia stop`. Después de ello se procede a instalar (con YaST) el paquete de fuente de PCMCIA, indicando posteriormente:

```
tierra: # rpm -ba /usr/src/packages/SPECS/pcmcia.spec
```

Ya está todo listo. En `/usr/src/packages/RPMS` se encuentra ahora un paquete binario que se puede utilizar para otros sistemas cuando el mismo kernel esté instalado.



## 8.2. APM – Gestión de potencia

### 8.2.1. Fundamentos

La gestión de potencia (ingl. *Powermanagement*) requiere hardware adecuado y Rutinas de la BIOS adecuadas. La mayoría de los portátiles y de las máquinas de sobremesa modernas cumplen los requerimientos. Las funciones de ahorro de energía realmente importan para los portátiles cuando no están conectados a la fuente de alimentación. A continuación se discuten estas funciones:

**Stand-by** – Este modo de operación desactiva el panel/monitor y algunas computadoras reducen la potencia del procesador.

**Suspend (to memory)** – Para este modo toda la información sobre el estado del sistema se guarda en la memoria y – aparte de ésta – todo el resto del sistema se para. Es un estado en el cual la computadora gasta muy poca energía, así que se puede pasar desde 12 horas hasta varios días con la batería. La gran ventaja es la de volver dentro de pocos segundos al estado anterior de trabajo, sin necesidad de arrancar y cargar de nuevo los programas usados. – El atractivo especial de realizar esto con Linux es el no tener que parar la computadora nunca; hay otros sistemas operativos que se vuelven inestable después de cierto tiempo. Para la mayoría de los portátiles modernos es suficiente cerrar la tapa para suspender y abrirla después para seguir trabajando.

**Hibernate (Suspend to disk)** – En este modo la computadora aguanta todo el invierno (Hibernation == Invernar), ya que todo el contenido de la memoria se "vuelca" al disco duro y el sistema se para después. La computadora se tarda de 30 a 60 segundos y también se restablece por completo el estado anterior. Algunos fabricantes ofrecen ciertos modos híbridos.

**Control de la batería** – Muy interesante.

**Apagado automático** – Una característica también interesante para las computadoras de sobremesa. Después de un "Shutdown" la computadora se para completamente sin necesidad de pulsar el botón de apagar.

**Parar el disco duro** – Puede ahorrar bastante energía y también nervios, si el disco es ruidoso. Es una función que depende de varios factores externos; si p. ej. hay un editor que regularmente hace respaldos, éste a su vez hace arrancar regularmente el disco duro.

La BIOS misma realiza algunas de estas funciones directamente. En muchos portátiles no hace falta nada más que usar una combinación de teclas o cerrar la tapa para activar Stand-by o Suspend. Estos modos de operación se realizan sin intervención del sistema operativo. Para iniciarlos mediante un comando o si hace falta ejecutar ciertas acciones antes de suspender, hay que instalar determinados paquetes y un kernel adecuado.

### 8.2.2. El kernel correcto

Para realizar funciones adicionales de APM se necesita un kernel con soporte de APM. Uno de los kernel estándar de SuSE que se puede instalar con YaST lo incorpora y se puede comprobar fácilmente con el comando `cat /proc/apm`. Si aparece una línea con diversos números, todo está bien y la instrucción `shutdown -h` debe parar y apagar la computadora. Algunas BIOS no cumplen el estándar APM al cien por cien, por lo que puede aparecer un comportamiento "extraño". Algunos de estos problemas se remedian con una configuración especial del kernel; consulte nuestro banco de datos de soporte <http://sdb.suse.de/sdb/de/html/o> la "Linux Laptop Homepage" en <http://www.cs.utexas.edu/users/kharker/linux-laptop>.

### 8.2.3. El daemon APM

El Daemon `apmd` monitoriza el estado de la batería y es capaz de iniciar ciertas actividades cuando aparece un "Stand-by" o "Suspend". Se encuentra en el paquete `apmd`, serie `ap`, pero no es imprescindible para trabajar (sin embargo útil). La variable `START_APM` en `/etc/rc.config` debe tener el valor `yes`, para que se inicie de forma automática en el arranque. Para iniciarlo manualmente se usa `rcapmd start`.

El daemon se configura mediante algunas variables en `/etc/rc.config.d/apmd.rc.config`. Este fichero ya contiene comentarios por lo que solo se dan algunos consejos a continuación.

- Aunque para SuSE Linux se compila PCMCIA con soporte APM, a veces hay problemas con ello. Algunos drivers de tarjetas PCMCIA no vuelven a un estado correcto después de suspender el sistema (p.ej. `xirc2ps_cs`). Por eso el daemon `apmd` es capaz de desactivar el sistema PCMCIA antes de suspender el sistema y después activarlo nuevamente. Para realizar esta característica la variable `APMD_PCMCIA_EJECT_ON_SUSPEND` debe estar en `yes`.
- Si la hora es incorrecta después de suspender, hay que poner `APMD_SET_CLOCK_ON_RESUME` en `yes`.
- Si el sistema X Window produce problemas cuando el sistema "se despierta" use `APMD_LEAVE_X_BEFORE_SUSPEND=yes`.
- Igualmente es posible descargar los módulos de sonido antes de suspender el sistema. Esto se puede realizar mediante `APMD_STOP_SOUND_BEFORE_SUSPEND=yes`. Al descargar los módulos, los programas de sonido que se estén ejecutando se cierran para poder realizar la descarga de los módulos. Por tanto, para mayor seguridad, se deben guardar todos los ficheros de música que se estén editando.

Además es posible adaptar el comportamiento de parada ("Spindown") del disco duro según la fuente de energía usada (batería o red eléctrica) y parar el sistema automáticamente cuando la capacidad de la batería cae por debajo de un nivel

crítico. Para los usuarios avanzados queda la posibilidad de añadir funcionalidades al fichero `/usr/sbin/apmd_proxy`.

#### 8.2.4. Comandos adicionales

El paquete `apmd` contiene algunas utilidades adicionales. `apm` indica p. ej. la capacidad actual de la batería y se puede poner el sistema en "Stand-by" (`apm -s`) o "suspend" (`apm -s`); ver la página del manual de `apm` (`man apm`).

Con el comando `apmsleep` se puede suspender el sistema para un tiempo determinado; ver página del manual de `apmsleep` (`man apmsleep`).

Para visualizar un fichero log sin necesidad de mantener el disco duro girando, se puede usar `tailf` como reemplazo de `tail -f`.

También hay herramientas para el sistema X Window como p. ej. `xapm` del paquete `apmd` que indica de forma gráfica la carga de la batería. Usando el entorno KDE – o al menos `kpanel` –, se puede visualizar con `kbatmon` el estado de carga de la batería y suspender el sistema.

#### 8.2.5. Parar el disco duro

En Linux es posible parar el disco duro cuando no se necesita. Esto se realiza mediante el programa `hdparm`, que tiene varias opciones. Por ejemplo `-y` pone el disco duro inmediatamente en modo "stand-by" mientras que `-Y` lo para completamente. El comando:

```
tierra: # hdparm -s 6
```

hace que el disco se pare después de 30 segundos de inactividad. El valor 6 representa  $6 * 5 = 30$  segundos, mientras que 0 deshabilita la función. A valores más grandes el factor de multiplicación también se aumenta; para más detalles ver la página de manual.

Para que este comportamiento dependa de la fuente de energía (batería o red eléctrica), es necesario tocar la configuración en `/etc/rc.config.d/apmd.rc.config`. En tal caso la variable `APMD_CHECK_TIME` debe estar en 0.

Desafortunadamente se necesita el disco con frecuencia por lo que se "despierta" con igual frecuencia. Por una parte son los programas (p. ej. editores de texto) los que salvan los datos regularmente y por otra, herramientas como `tail -f <logfile>` que producen accesos frecuentes al disco (el último se puede reemplazar con `tailf <logfile>`).

### 8.3. IrDA – Infrared Data Association

IrDA (Infrared Data Association) es un estándar industrial para la comunicación inalámbrica por onda infrarroja. Muchos de los portátiles que se venden hoy en día incorporan un emisor/receptor que permite la comunicación con otros dispositivos como impresora, modem, LAN u otros portátiles. La tasa de transferencia se sitúa entre 2400 bps y 4 Mbps.



### Aviso

El kernel de Linux aún no tiene soporte total del protocolo IrDA, por lo que esta funcionalidad no está incorporada en el kernel estándar; se considera "experimental" (en fase beta). Al no estar totalmente probado, es posible que este driver reciente no presente tanta estabilidad como otros componentes del kernel.

## Software

El paquete `irda`, serie `n` incorpora el soporte de la interfaz por infrarrojos y el protocolo IrDA. La documentación al respecto se encuentra después de la instalación en `/usr/share/doc/packages/irda/README`.

Si el paquete `howto` está instalado, se puede encontrar el `IR-HOWTO` en `/usr/share/doc/howto/en/IR-HOWTO.gz`. Hay más información sobre el proyecto IrDA de Linux en el URL <http://irda.sourceforge.net/>.

## Configuración

Cuando el paquete `irda` se instala, las variables `START_IRDA`, `IRDA_PORT` y `IRDA_IRQ` se apuntan en el fichero `/etc/rc.config`. IrDA está normalmente desactivado, pero se puede activar manualmente en cualquier instante con el comando:

```
tierra: # rcirda start
```

Para desactivarlo se usa el parámetro `stop`. Activando el puerto de infrarrojos los módulos de kernel necesarios se cargan automáticamente.

La interfaz usada para IrDA se configura con las variables `IRDA_PORT` (por defecto `/dev/ttyS1`) y `IRDA_IRQ` (por defecto `3`); el script `/etc/irda/drivers` se encarga de esta configuración cuando se inicia el soporte de infrarrojos.

Para activar el soporte IrDA directamente después del inicio del sistema, asigne a la variable `START_IRDA` el valor `yes`. Lamentablemente IrDA necesita bastante energía (batería), porque cada pocos segundos envía un paquete "Discovery" para "descubrir" automáticamente otros dispositivos.

## Aplicación

Para imprimir por vía infrarroja, es posible enviar los datos a través del fichero de dispositivo `/dev/ir1pt0`. Este se comporta igual que la interfaz o fichero de dispositivo `/dev/lp0` con conexión "alámbrica" solo que los datos viajan por vía infrarroja.

Se puede configurar una impresora que trabaja con el puerto IrDA tal como una impresora en el puerto paralelo o puerto serie, usando YaST (ver apartado 3.9.1

en la página 79). Para imprimir vigile que la impresora esté "a la vista" del puerto IrDA de la computadora y que el soporte de infrarrojos se haya inicializado.

El fichero de dispositivo `/dev/ircomm0` permite comunicarse con otras computadoras o p. ej. con teléfonos móviles. Usando el programa `wvdial` se puede entrar vía infrarrojos a Internet usando por ejemplo el móvil S25 de Siemens.

### Solución de problemas

Si los dispositivos en el puerto de infrarrojos no reaccionan, es posible comprobar con el comando `irdadump`, si la computadora llega a reconocer el otro dispositivo (entre al sistema como `'root'`).

```
tierra: # irdadump
```

Si hay una impresora Canon BJC-80 "a la vista" de la computadora `tierra`, el siguiente mensaje aparece en pantalla, repitiéndose periódicamente (ver salida en pantalla 8.3.1).

```
21:41:38.435239 xid:cmd 5b62bed5 > ffffffff S=6 s=0 (14)
21:41:38.525167 xid:cmd 5b62bed5 > ffffffff S=6 s=1 (14)
21:41:38.615159 xid:cmd 5b62bed5 > ffffffff S=6 s=2 (14)
21:41:38.705178 xid:cmd 5b62bed5 > ffffffff S=6 s=3 (14)
21:41:38.795198 xid:cmd 5b62bed5 > ffffffff S=6 s=4 (14)
21:41:38.885163 xid:cmd 5b62bed5 > ffffffff S=6 s=5 (14)
21:41:38.965133 xid:rsp 5b62bed5 < 6cac38dc S=6 s=5 BJC-80 \
                hint=8804 [ Printer IrCOMM ] (23)
21:41:38.975176 xid:cmd 5b62bed5 > ffffffff S=6 s=* erde \
                hint=0500 [ PnP Computer ] (21)
```

#### Mensaje en pantalla 8.3.1: IrDA: `irdadump`

Si no aparece nada en pantalla o el otro dispositivo no responde, debe comprobar primero la configuración de la interfase. ¿Realmente está usando la interfase correcta? Esta se encuentra a veces también bajo `/dev/ttyS2` o `/dev/ttyS3` y también es posible que se use otra interrupción que no sea la 3. En casi todos los portátiles es posible modificar esta configuración en la BIOS.

Además solo es posible acceder a dispositivos que soporten bien el protocolo `Printer` o bien el protocolo `IrComm`. Usando programas especiales (`irobex_palm3`, `irobex_receive`, leer las instrucciones en `IR-HOWTO`) es posible comunicarse con dispositivos que se apoyan en el protocolo `IROBEX` (p. ej. 3Com Palm Pilot). El resultado del comando `irdadump` indica, por detrás del nombre de dispositivo y entre corchetes, el protocolo soportado. Actualmente se está trabajando en el soporte del protocolo `IrLAN`, pero aún no es estable; lo más probable es que exista dentro de poco también para Linux.

Para comprobar si el diodo LED realmente se ilumina, es posible mirar por una cámara de vídeo, ya que ésta – al contrario del ser humano – es capaz de detectar la luz infrarroja.



## 9 Impresoras

El presente capítulo muestra lo más importante de lo que ocurre "detrás" del proceso.

### 9.1. Fundamentos y requisitos para la impresión

En Linux normalmente se accede a todas las impresoras a través de "colas de impresión" (ingl. *Printe queues*). Los datos a imprimir se almacenan temporalmente en una cola y desde allí el programa de impresión de-sincronizada (ingl. *Spooler*) los manda en el orden correcto a la impresora. El spooler se encarga de secuenciar tareas de impresión simultáneas evitando interferencias entre ellas.

Con frecuencia los datos a imprimir no se encuentran en un formato adecuado en el que se puedan imprimir directamente. Por ejemplo un gráfico, se debe convertir a un formato diferente para la impresión. De esta tarea se encarga un filtro de impresión que convierte directamente los datos a imprimir al lenguaje que entiende la impresora.

#### 9.1.1. Diversos lenguajes estándar de impresión

**Texto-ASCII** – Normalmente cualquier impresora es capaz, al menos, de imprimir texto ASCII sin conversión. Sin embargo existen algunas impresoras que no pueden imprimir texto ASCII directamente, pero que "entienden" alguno de los siguientes lenguajes estándar (una excepción son las "impresoras GDI" hechas para Windows que no son capaces de imprimir ni en ASCII ni en ninguno de los formatos mencionados):

**PostScript** – PostScript es el lenguaje de impresión estándar en Unix/Linux. En caso de no disponer de una impresora PostScript, en Linux se usa un filtro (Ghostscript) para convertir los datos a otro lenguaje estándar de impresión.

**PCL 5 o PCL 6** – Son lenguajes de impresión usados por impresoras láser.

**PCL 3** – Casi todas las impresoras HP DeskJet y compatibles trabajan con este lenguaje.

**ESC/P, ESC/P2 o ESC/P Raster** – Casi todas las impresoras de Epson y compatibles trabajan con este lenguaje.

### 9.1.2. La problemática de las impresoras GDI

En el mercado hay muchas impresoras que se venden con la etiqueta "for Windows" o "impresora-GDI". Tales impresoras muchas veces *no funcionan* bajo Linux o quizás lo hacen con muchas restricciones. Para mayor información consulte el CDB en <http://cdb.suse.de/> o pregunte a su distribuidor.

Las impresoras GDI "auténticas" no usan ningún protocolo estándar sino que se alimentan directamente con las órdenes de control de cada modelo específico. Por otra parte existen también impresoras GDI capaces de trabajar también con un lenguaje "verdadero".

### 9.1.3. Requerimientos de hardware y software

- SuSE Linux debe soportar la impresora; ver los listados en los siguientes ficheros o bajo las siguientes direcciones de web:

- `/usr/share/doc/packages/ghostscript/catalog.devices`
- <http://cdb.suse.de>
- <http://www.linuxprinting.org> → 'The Database' (<http://www.linuxprinting.org/database.html>)
- <http://www.cs.wisc.edu/~ghost/printer.html>



#### Aviso

En el WWW se menciona a veces un driver de Ghostscript que necesita la versión actual de "Aladdin Ghostscript". Por razones de licencia SuSE Linux incorpora "GNU Ghostscript" (la versión anterior al actual Aladdin Ghostscript), pero por lo general existe un driver GNU Ghostscript que soporta la impresora.

- Técnicamente se puede acceder a la impresora; ver el apartado 9.2 en la página 216.
- Se debe usar un kernel original de SuSE procedente de los CD-ROMs; es decir, *ningún* kernel compilado a medida.  
Si éste *no* fuera el caso, se ha de instalar con YaST un kernel original de SuSE y arrancarlo.
- Se recomienda instalar con YaST los paquetes del 'SuSE Default System' (Sistema SuSE por defecto) o durante la instalación con YaST2 seleccionar al menos el 'Sistema estándar'.

Cuando falta espacio en el disco duro, se puede recurrir al 'SuSE sistema mínimo', añadiendo a este sistemas los siguientes paquetes para la impresión de ficheros ASCII y Postscript:

- paquete `a2ps`, serie `ap`



- paquete `aps`, serie `ap`
- paquete `gs_x11`, serie `ap`
- paquete `gs_fonto`, serie `ap`
- paquete `gs_fonts`, serie `ap`
- paquete `gs_lib`, serie `ap`
- paquete `lprold`, serie `n`

En cuanto a la instalación de paquetes adicionales consulte el apartado 3.7 en la página 70.

### Posibles problemas

- En caso de actualizar una versión anterior de SuSE Linux, es posible que los paquetes del sistema de impresión y sus ficheros de configuración queden en un estado inconsistente. En tal caso es razonable configurar el sistema de impresión desde cero. Proceda según el artículo "Instalando una impresora" de la SDB que se encuentra en [http://sdb.suse.de/es/sdb/html/jsmeix\\_print-einrichten.html](http://sdb.suse.de/es/sdb/html/jsmeix_print-einrichten.html).

#### 9.1.4. Determinar el driver de impresión correcto

Las listas del apartado 9.1.3 en la página anterior mencionan también los drivers de Ghostscript para las impresoras. A veces ni siquiera el fabricante puede dar información sobre el uso de la impresora en combinación con Linux. En tal caso las siguientes pistas le pueden ayudar:

- Averigüe si su impresora es compatible con un modelo que funcione bajo Linux, para que use entonces el driver de Ghostscript del modelo compatible. Para que la impresora sea compatible ésta debe "entender" de forma nativa el lenguaje de impresión, es decir, sin usar un driver o un programa de emulación (p. ej. de Windows).  
Impresoras con nombres parecidos no son necesariamente compatibles, ya que no siempre entienden de forma directa el mismo lenguaje de impresión.
- Lo más seguro para averiguar el lenguaje nativo de la impresora es consultar al fabricante. Esta información se encuentra generalmente también en el manual que acompaña la impresora. Hay ejemplos para lenguajes de impresión en el apartado 9.1.1 en la página 213.
- Los "drivers" de Ghostscript con la extensión `.upp` son especiales, ya que se trata de ficheros con parámetros para el driver `uniprint` de Ghostscript. En caso de encontrar un fichero de parámetros adecuado para la impresora, se recomienda usarlo para su configuración.

## 9.2. Impresión por puerto local

### 9.2.1. Puertos paralelos

Para conectar una impresora a una máquina Linux por lo general se utiliza el puerto paralelo. Normalmente se accede a una impresora en el puerto paralelo mediante el subsistema `parport`.

El subsistema `parport` necesita módulos de kernel específicos para reconocer los dispositivos conectados (ver el apartado 7.4.3 en la página 187). De esta forma se pueden usar *simultáneamente* varios dispositivos conectados en cadena al puerto paralelo. ¡La enumeración de los ficheros de dispositivo para la impresora comienza con `/dev/lp0`. Para poder imprimir a través del primer puerto paralelo con el estándar de SuSE, es preciso cargar los módulos `parport`, `parport_pc` y `lp`. El `kmod` (ingl. *Kernel Module Loader*) por lo general los carga cuando un programa accede al fichero de dispositivo (p. ej. `/dev/lp0`); ver apartado 10.2 en la página 249.

#### Configuración del primer puerto paralelo

El primer puerto paralelo se configura mediante una entrada en `/etc/modules.conf` (ver fichero 9.2.1)

```
alias parport_lowlevel parport_pc
options parport_pc io=0x378 irq=none,none
# If you have multiple parallel ports, specify them this way:
# options parport_pc io=0x378,0x278 irq=none,none
```

Fichero 9.2.1: `/etc/modules.conf`: Primer puerto paralelo

Para `io` aparece la dirección de entrada y salida (ingl. *IO-address*) del puerto paralelo y para `irq` aparece `none` como configuración por defecto para el modo de operación "polling"; también puede aparecer la interrupción del puerto paralelo. El modo "polling" es menos problemático que el modo de interrupciones y tal vez, solo en combinación con máquinas muy antiguas, un poco más lento.

Para que estos ajustes funcionen, hace falta configurar lo siguiente en la BIOS de la computadora (o mediante el "firmware"):

- Dirección entrada/salida (ingl. *IO-address*) 378 (hexadecimal)
- Interrupción 7 (no importa en modo "polling")
- Modo Normal, SPP o Output-Only (los demás modos no necesariamente funcionan).
- DMA está desactivado (por defecto en modo Normal)

### Configuración del primer puerto paralelo

Si el puerto funciona bien y la impresora es capaz de imprimir texto ASCII, el superusuario 'root' (Administrador de sistema) debe poder imprimir una página con la palabra `Hola` mediante el siguiente comando:

```
tierra: # echo -en "\rHola\r\f" >/dev/lp0
```

### Configuración del segundo puerto paralelo

El segundo puerto paralelo, al que se accede con la dirección de entrada y salida estándar 278 (hexadecimal), se configura igualmente con una entrada en `/etc/modules.conf` (ver fichero 9.2.2). La dirección de E/S se configura p. ej. mediante jumper en una controladora ISA.

```
alias parport_lowlevel parport_pc
# options parport_pc io=0x378 irq=none,none
# If you have multiple parallel ports, specify them this way:
options parport_pc io=0x378,0x278 irq=none,none
```

Fichero 9.2.2: `/etc/modules.conf`: Dos puertos paralelos

Después de reiniciar la computadora o de reiniciar todos los servicios, se puede disponer del segundo puerto paralelo (ver en la página siguiente).

### Prueba del segundo puerto paralelo

Si el puerto funciona bien y la impresora es capaz de imprimir texto ASCII, el superusuario 'root' debe poder imprimir una página con la palabra `Hola` mediante el siguiente comando:

```
tierra: # echo -en "\rHola\r\f" >/dev/lp1
```

## 9.2.2. Tarjetas especiales: ISA-PnP y PCI

En caso de no conocer de antemano la dirección de entrada/salida de un puerto adicional, haría falta averiguarla.

### Tarjetas ISA PnP

Las tarjetas ISA PnP se configuran normalmente de forma automática, pero existen también tarjetas antiguas que se configuran manualmente –con valores fijos (IO-address, interrupción y modo de configuración). Estos se fijan ya sea mediante "jumper" o bien por medio de un programa de DOS/Windows. Cuando sea posible, se deben fijar los valores para la dirección E/S, la interrupción y el modo.

En el caso de la configuración automática, los valores para la dirección de E/S, la interrupción y el modo se configuran en el momento de arrancar Linux. Para conocer los valores se puede consultar los mensajes de arranque de Linux o se puede proceder tal como se explica en el apartado 7.2.1 en la página 182.

## Tarjetas PCI

Para ver las direcciones E/S y la interrupciones posibles de una tarjeta PCI se puede usar el siguiente comando (ver salida en pantalla 9.2.1):

```
tierra: # /sbin/lspci -vv | less

...
00:0a.0 Parallel controller: ...
...
    Flags: stepping, medium devsel, IRQ 10
    I/O ports at b400
    I/O ports at b000
    I/O ports at a800
    I/O ports at a400
...

```

Mensaje en pantalla 9.2.1: Extracto de `lspci -vv` para una tarjeta de puertos PCI

A cada puerto paralelo pertenecen 2 direcciones E/S corridas por el valor 400 (hexadecimal). Por eso la entrada en `/etc/modules.conf` para configurar los puertos debe ser como la que se refleja en el fichero 9.2.3.

```
alias parport_lowlevel parport_pc
# options parport_pc io=0x378 irq=none,none
# If you have multiple parallel ports, specify them this way:
options parport_pc io=0x378,0xb400,0xa800 irq=none,none,none

```

Fichero 9.2.3: `/etc/modules.conf`: Tarjeta PCI con 2 puertos paralelos

Después de reiniciar la computadora o de reiniciar todos los servicios, se puede disponer de los tres puertos paralelos (ver en esta página).

## Prueba de todos los puertos paralelos

Con una impresora conectada en cada puerto, capaz de imprimir ASCII, como superusuario `'root'` se puede imprimir una página en cada impresora con el contenido `Hola`, usando los siguientes comandos:

```
tierra: # echo -en "\rHola\r\f" >/dev/lp0
tierra: # echo -en "\rHola\r\f" >/dev/lp1
tierra: # echo -en "\rHola\r\f" >/dev/lp2

```

En lugar de reiniciar la computadora, basta con actualizar como `'root'`, la lista de las dependencias de módulos y parar el daemon de impresión – si solo hay impresoras en los puertos. A continuación se descargan los módulos de kernel que se comunican con los puertos paralelos...

```
tierra: # depmod -a 2>/dev/null
tierra: # rclpd stop
tierra: # rmmmod lp
tierra: # rmmmod parport_pc
tierra: # rmmmod parport

```

... para cargarlos nuevamente e iniciar el daemon de impresión:

```
tierra: # modprobe parport
tierra: # modprobe parport_pc
tierra: # modprobe lp
tierra: # rclpd start
```

### 9.2.3. Puerto USB

La BIOS de la computadora debe tener una interrupción activada para USB. Para ello, en caso de una BIOS de Award, se entra al menú ‘PNP AND PCI SETUP’ (o similar) y se modifica la entrada ‘USB IRQ’ (o similar) a Enabled.

Para probar si se puede acceder a la impresora USB, se tecldea como superusuario:

```
tierra: # echo -en "\rHola\r\f" >/dev/usb/lp0
```

Si se encuentra una impresora en el primer puerto USB /dev/usb/lp0, debería salir impresa una página con la palabra *Hola*.

Cuando la impresora deja de responder (p. ej. por haber quitado el enchufe USB durante la impresión), se pueden finalizar todos los procesos que acceden a /dev/usb/lp0. Además, se descargan y se cargan nuevamente todos los módulos de kernel relacionados con la impresora USB, mediante los siguientes comandos:

```
tierra: # fuser -k /dev/usb/lp0
tierra: # rcusbmgr stop
tierra: # rmmod printer
tierra: # rmmod usb-uhci      # o:   rmmod usb-ohci
tierra: # rmmod usbcore
tierra: # modprobe usbcore
tierra: # mount usbdevfs
tierra: # modprobe usb-uhci  # o:   modprobe usb-ohci
tierra: # modprobe printer
tierra: # rcusbmgr start
```

Previamente se debe comprobar con `lsmod` cuáles módulos USB están cargados (`usb-uhci` o `usb-ohci`) y si existen otras dependencias entre ellos. Por ejemplo:

```
usbcore ... [printer usb-uhci]
```

significa que el módulo `usbcore` es usado también por los módulos `printer` y `usb-uhci`. En este caso es preciso descargar los módulos `printer` y `usb-uhci` *antes* que el módulo `usbcore`.

### 9.2.4. Puerto serie

El “Printing-Howto” explica la configuración básica de una impresora conectada al puerto serie. A continuación se especifican algunos detalles:

1. Utilice en lugar del Spooler de BSD (paquete `lprold`) el Spooler `plp` (paquete `plp` de la serie `serie n`). En caso de emplear el Spooler de BSD proceda tal como se indica más abajo en el texto.

- Es importante averiguar que el fichero `/etc/printcap` contenga, aparte de las entradas normales, los parámetros del puerto serie:

```
:br#9600:\
:ty=ixon -imaxbel -ixany -ixoff -crtcts:\
```

Con **br** se indica la velocidad del puerto serie en baudios (bit/s) y la línea con **ty** contiene las opciones de **stty**. Es preciso adaptar estos valores según el hardware usado. Por ejemplo la velocidad debe corresponder a la velocidad real del puerto; los valores usuales son: 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 y 230400.

La impresora HP DeskJet 500 p. ej., debe funcionar con los siguientes valores de **stty**:

```
ixon -ixoff -imaxbel -opost
```

La página del manual de **stty** (`man stty`) explica muchas opciones disponibles.

- Utilizando el spooler BSD: Hay que considerar que este spooler conoce la instrucción **br**, pero no reconoce la opción **ty** dentro del fichero `/etc/printcap`.

Los parámetros del puerto serie se pueden configurar con el programa **setserial**.

El siguiente comando establece las opciones de `/etc/printcap` mencionado arriba:

```
tierra: # stty 9600 ixon -imaxbel -ixany -ixoff \
-crtcts </dev/ttyS<X>
```

Hace falta adaptar `ttyS<X>` al puerto real utilizado; normalmente es uno de los puertos `ttyS0` o `ttyS1`.

Para activar el comando del tipo **setserial** o **stty** en cada arranque, el comando se ha de incorporar en el fichero `/etc/init.d/boot.local`. También es importante modificar el fichero `/etc/printcap`, quitando todas las líneas del tipo:

```
:br#9600:\
:ty=ixon -imaxbel -ixany -ixoff -crtcts:\
```

Estas líneas activarían ciertos parámetros estándar poco adecuados para el puerto serie, ya que el Spooler BSD no reconoce la opción **ty** y se han de utilizar siempre aquellos parámetros que fueron definidos durante el arranque (en `boot.local`).

## 9.3. lpd: El gestor de impresión en segundo plano y sus utilidades

### 9.3.1. El gestor de impresión en segundo plano

El `lpd` (ingl. *Line Printer Daemon*) se activa durante el arranque del sistema mediante el script `/etc/init.d/lpd` en caso de definir **START\_LPD=yes** dentro

del fichero `/etc/rc.config.lpd` se ejecuta como Daemon en segundo plano. Cuando `lpd` se inicia, averigua mediante el fichero `/etc/printcap` las colas de impresión definidas. Su trabajo es organizar la impresión de las tareas (ingl. *jobs*) en la cola; este trabajo se desglosa de la siguiente manera:

- Organización de las colas locales: `lpd` hace pasar el fichero de datos por el filtro adecuado (definido por la entrada de la cola en `/etc/printcap`, así como por indicaciones explícitas en el fichero de control de la tarea) y lo envía después al puerto de la impresora.
- Consideración del orden de las tareas en la cola de impresión;
- Supervisión del estado de las colas y de la impresora (fichero `status` en los directorios "spool" locales) e información sobre los estados en caso de ser solicitado.
- Traspaso de solicitudes de impresión en colas remotas al `lpd` local de la máquina remota.
- Recogida de solicitudes de impresión dirigidas a colas locales y procedentes de máquinas remotas o rechazo de las mismas en caso de no ser autorizadas.



### Aviso

Autorización: Solo se aceptan solicitudes de máquinas remotas si éstas se mencionan en el fichero `/etc/hosts.lpd` del servidor de impresión (ingl. *printserver*). También es suficiente con mencionar la máquina remota en `/etc/hosts.equiv` pero esta posibilidad presenta *muchos* inconvenientes respecto a los derechos de acceso desde la máquina remota a la local. Por razones de seguridad es mejor evitarlo. Si se añaden parámetros a la definición de la cola, estos pueden causar restricciones adicionales a los usuarios de un determinado grupo o a usuarios con cuenta en la máquina local.

### 9.3.2. Utilidades de control para el usuario

Para manipular las colas de impresión se requieren derechos de superusuario. Por ejemplo para borrar tareas de impresión que no son propias es necesario trabajar como `'root'`.

**lpq** muestra las propias tareas en la cola de impresión (usando la opción `-P`); el comando que viene a continuación da como resultado la salida en pantalla 9.3.1 en la página siguiente:

```
tux@tierra: > lpq -Pcola_impresión
```

**lprm** borra las tareas propias de la cola de impresión; el comando que viene a continuación da como resultado la salida en pantalla 9.3.2 en la página siguiente:

```
cola_impresión is ready and printing
Rank  Owner      Job  Files      Total Size
active tux          676  Hola.txt    259420 bytes
1st   tux          677  carta.dvi   11578 bytes
2nd   tux          683  imagen.gif  37464 bytes
```

### Mensaje en pantalla 9.3.1: Resultado del comando `lpq`.

```
dfA676Aa05005 dequeued
cfA676Aa05005 dequeued
```

### Mensaje en pantalla 9.3.2: Resultado del comando `lprm`.

```
tux@tierra: > lprm -Pcola_impresión 676
```

Cualquier tarea de impresión pertenece siempre al usuario que la haya lanzado; este usuario – al igual que un número de tarea – se muestra con el comando `lpq`. Un mismo número de tarea puede existir en varias colas de impresión, por lo que es preciso indicar el nombre de la cola.

`lprm -Pcola_impresión` borra la tarea actual de impresión de la cola si ésta pertenece al usuario que ejecuta el comando `lprm`. La impresora sigue imprimiendo la parte del documento que se encuentra en su memoria.

`lprm -Pcola_impresión` - borra todas las tareas de impresión de la cola nombrada. Si `'root'` ejecuta este comando, se borran *todas* las tareas de impresión de la cola.

#### Truco

Más información y muchos consejos sobre `lprm` se encuentran en el manual "Configuración"; véase allí el índice.



`lpc` controla las colas de impresión. Las opciones más importantes figuran a continuación (como nombre de la cola de impresión se puede indicar también `all` = todos):

`status cola_impresión` – informa sobre el estado de la cola. Si falta la indicación `cola_impresión`, es como haber indicado `all`, o sea, se informa sobre el estado de todas las colas.

`disable cola_impresión` – deja de aceptar nuevas tareas en la cola de impresión.

`enable cola_impresión` – activa la cola de impresión para aceptar nuevas tareas.

`stop cola_impresión` – detiene la impresión de las tareas de la cola; la tarea que se está imprimiendo termina.

`start cola_impresión` – reanuda la impresión de las tareas en la cola.

`down cola_impresión` – tiene el mismo efecto que `disable` más `stop`.

`up cola_impresión` – tiene el mismo efecto que `enable` más `start`.



**abort cola\_impresión** – actúa como **down**, con la diferencia de que detiene inmediatamente una tarea que se está imprimiendo. Las tareas se mantienen y es posible reanudarlas después del reinicio de la cola (**up**).

Se pueden pasar estos comandos directamente desde la línea de comandos a **lpc** (p. ej. **lpc status**) o llamar a **lpc** sin parámetro. En el último caso se abre un cuadro de diálogo con su propio "prompt" **lpc>**, esperando que se introduzcan comandos de **lpc**. Con **quit** o **exit** se sale de esta ventana.



### Aviso

Las tareas de impresión se mantienen en la cola, incluso si durante la impresión se para a propósito la computadora y se reinicia de nuevo más tarde. Por eso se debe eliminar una tarea de impresión equivocada mediante los comandos que figuran arriba.

## lpr: Lanzar tareas de impresión

El programa **lpr** representa la "interfaz de usuario" hacia las colas de impresión existentes. El procedimiento para imprimir es el siguiente:

1. El usuario lanza una tarea de impresión directamente con **lpr** o un programa usa el comando **lpr**, porque el usuario ha solicitado dentro de este programa la impresión de un fichero.
2. **lpr** guarda los datos a imprimir en la cola de impresión. El spooler de impresión pasa los datos desde allí al filtro de impresión que corresponde a la cola.
3. El filtro se encarga de convertir los datos al formato que "entiende" la impresora para pasárselos posteriormente.
4. Cuando la impresora haya recibido completamente la tarea de impresión, ésta deja de existir en la cola de impresión.

Normalmente se imprime mediante

```
tux@tierra: > lpr fichero
```

o bien con

```
tux@tierra: > lpr -Pcola_impresión fichero
```

Dejando la opción **-Pcola\_impresión** ("Print-Queue", para el nombre de la cola de impresión), se usa como valor predeterminado el contenido de la variable de entorno **PRINTER**. Si ésta se encuentra vacía, se usa el nombre tradicional **lp**.

Por las siguientes razones se necesitan varias colas de impresión:

- Si existen varias impresoras, éstas se acceden a través de las diferentes colas de impresión; p. ej. mediante:

```
tux@tierra: > lpr -Pimpresora2 fichero
```

se accede a la segunda impresora usando la cola **impresora2**.

- Por cada cola de impresión se puede usar un filtro propio; por esta razón se usan diferentes colas de impresión para la misma impresora, con el objeto de usar diferentes filtros de impresión. Un ejemplo sería una cola de impresión por defecto para el impreso rápido en blanco y negro y otra cola (p.ej. denominada `color`) con un filtro más lento, para el impreso en color. En este caso, para imprimir en color se introduce:

```
tux@tierra: > lpr -Pcolor fichero
```

Después de haber configurado la impresora con YaST1 o `lprsetup`, aparecen por defecto las siguientes colas de impresión (respecto a la configuración con YaST2 consulte el manual "Configuración"):

`lp` – Imprimiendo a través de esta cola se usa siempre "apsfilter". Este filtro determina automáticamente el tipo de datos a imprimir y los convierte al respecto.

`ascii` – Para imprimir un fichero a través de la cola `ascii` se usa

```
tux@tierra: > lpr -Pascii fichero
```

De este modo se usa también el `apsfilter`, pero sin la determinación automática del tipo de fichero. El parámetro `-Pascii` indica al filtro que se trata de un fichero con texto ASCII y el fichero se procesa entonces de la forma que corresponde.

`raw` – Para imprimir un fichero a través de la cola `raw` se usa:

```
tux@tierra: > lpr -Praw fichero
```

De este modo se usa también el `apsfilter`, pero *sin ninguna* conversión del fichero. El fichero se envía "en crudo" (ingl. *raw*) a la impresora, por lo que éste ya debe contener los datos en el formato específico de la impresora.

En todos los casos mencionados se usa siempre el mismo filtro, pero éste trabaja de forma distinta según la cola de impresión.



### Truco

Cuando la tarea de impresión es muy grande, resulta bastante práctico generar en el directorio "spool" un enlace simbólico hacia el fichero de datos, en lugar de copiarlo. Esto se consigue con la opción `-s` de `lpr`. Evidentemente, no se debe modificar el fichero antes de que finalice la tarea de impresión.

## Configuración con SETUP (`lprsetup`)

El paquete `aps` contiene el programa de configuración `SETUP` `/var/lib/apsfilter/SETUP`, que se puede iniciar fácilmente con `lprsetup`. Ofrece los siguientes servicios:

- Listado de todas las impresoras configuradas con `apsfilter`
- Añadir y quitar impresoras configuradas con `apsfilter`

### 9.3.3. Consejos sobre la configuración con lprsetup

**lprsetup** funciona a base de menús y se usa con el teclado. En todos los menús se selecciona entre 'OK' y 'Cancel' mediante **(Tab)** ; dentro de las listas de selección se usa **(↓)** y **(↑)** .

1. Ejecute **lprsetup** como 'root' en la consola de texto:

Pulse **(←)** para entrar al menú principal:

'EXIT' (ingl. *Exit apsfilter setup*) – Finalizar **lprsetup**.

'LISTING' (ingl. *List all apsfilter entries*) – Listado de todas las colas existentes.

'ENTRY' (ingl. *Add/Overwrite/Delete an apsfilter entry*) – Una impresora nueva se añade con la opción de menú 'ENTRY'. Esta conduce al submenú 'Choose your printer definition' para la definición de la impresora.

'DELETE' (ingl. *Fast delete an apsfilter entry*) – Para borrar una impresora del **apsfilter** se pulsa 'DELETE' y de este modo se obtiene una lista con todas las impresoras **apsfilter** disponibles.

2. Al seleccionar 'ENTRY' aparecerán entre otras las siguientes opciones:

RETURN	Back to previous menu
DEVICE	Which printer interface

3. Seleccione 'DEVICE' (Puerto de conexión).

Para impresoras en el puerto paralelo o en un puerto USB se selecciona 'PARALLEL' y para impresoras en el puerto serie se selecciona 'SERIAL'. Los puertos paralelos son: /dev/lp0, /dev/lp1, /dev/lp2; los puertos USB: /dev/usblp0, /dev/usblp1, /dev/usblp2 y los puertos serie: /dev/ttyS0, /dev/ttyS1, /dev/ttyS2.

Confirme la entrada con 'OK'.

4. Seleccione 'PRINTER' y después elija el tipo correcto de impresora de la siguiente lista:

POSTSCRIPT	For a real PostScript printer
HEWLETT-PACKARD	For a HP deskjet printer
OTHER	Another non-PostScript printer
FREEDDEF	Free definition of driver name

Confirme la selección con 'COMMIT'.

Dentro de la lista que aparece seleccione el driver de Ghostscript correspondiente o el correspondiente fichero de parámetros (se reconoce por la extensión .upp) y seleccione entonces 'OK'.

5. Indique la resolución de la impresora. Al no conocer la resolución deje la que está puesta por defecto y/o pruebe con los valores 300, 360, 600, y 720. Especialmente al usar el fichero de parámetros la resolución debe coincidir con la del fichero .upp. Seleccione 'OK' y 'RETURN'.

6. Seleccione 'PAPER' y pase por la lista que aparece hasta encontrar el tamaño de papel adecuado; para impresoras láser normalmente a4 y para las impresoras de chorro de tinta (ingl. *Inkjet*) normalmente es a4dj). Después seleccione 'OK'.
7. Seleccione 'COLOR', indicando 'MONO' o 'COLOR' para facilitar una configuración posterior que distingue entre impresión en color y blanco/negro – para ello véase la siguiente explicación y el apartado "Configuración del apsfiler".
8. Si aún no existe ninguna cola de impresión por defecto (lp), **lprsetup** pasa a configurar las colas de impresión estándar lp, ascii, raw y posiblemente también lp-mono (lp-mono se configura en caso de haber seleccionado anteriormente la opción 'COLOR'). Por el contrario, si las colas estándar ya están configuradas, se puede introducir colas adicionales con otro nombre bajo 'SPECIAL' y 'NAME'. Los nombres de las colas deben componerse solo de letras y cifras; preferiblemente nombres cortos en minúsculas, p. ej. color para una cola de impresión en color.
9. *Importante:* Pulsando 'ADD' la definición de la impresora finalmente se activa.

De hecho, siempre se crean varias colas de impresión que permiten imprimir en diferentes formatos.

```
### cdjcolor a4dj mono 300 color ###
color-ascii|lp10|cdjcolor-a4dj-ascii-mono-300-color
|cdjcolor a4dj ascii mono 300
color|lp11|cdjcolor-a4dj-auto-mono-300-color
|cdjcolor a4dj auto mono 300
color-raw|lp12|cdjcolor-a4dj-raw-color|cdjcolor a4dj raw
```

### Mensaje en pantalla 9.3.3: Listado de las colas de impresión

Anote de forma análoga a la salida en pantalla 9.3.3 todas las colas de impresión que se hayan generado; en caso del ejemplo expuesto habría que apuntar color-ascii, color y color-raw. Seleccione ahora 'OK'.

10. Ahora se muestran en pantalla los ficheros de configuración del apsfiler. No se deben realizar modificaciones en el fichero de configuración global /etc/apsfilterrc, sino en el fichero que está asignado a las colas de impresión recientemente creadas. Este fichero se denomina /etc/apsfilterrc.<gs\_driver>, donde <gs\_driver> representa el driver de ghostscript seleccionado en el apartado 4.

En estos ficheros de configuración se puede distinguir entre diferentes colas de impresión, por tanto se debe usar el mismo fichero incluso para varias configuraciones con el mismo driver de ghostscript. Para ello véase el apartado "Configuración del apsfiler". Pulse (←) para continuar.

11. Seleccione sucesivamente 'RETURN' y 'EXIT'.

### 9.3.4. Prueba de impresión

Después de configurar las colas de impresión por defecto, mediante:

```
tux@tierra: > lpr /etc/fstab
```

debe ser posible imprimir el fichero `/etc/fstab`

Si el driver de Ghostscript seleccionado soporta impresión en color, se puede probar mediante:

```
tux@tierra: > lpr /usr/share/ghostscript/*/examples/colorcir.ps
```

### 9.3.5. Casos especiales

Usando el comando `lpr fichero` el tipo de fichero se autodetecta (p. ej. ASCII o PostScript). En cambio, para forzar el tipo de fichero ASCII use para imprimir:

```
tux@tierra: > lpr -Pascii fichero
```

Por ejemplo código fuente de PostScript, para que éste no se interprete como tal.

Para ficheros que ya se encuentran en el formato específico de la impresora use:

```
tux@tierra: > lpr -Praw fichero
```

Con el comando:

```
tux@tierra: > lpr -Plp-mono fichero
```

no se realiza automáticamente la impresión en blanco y negro; para ello es necesario definir algunos parámetros especiales de Ghostscript en un fichero `apsfilterrc`; ver el apartado 9.4.2 en la página siguiente.

## 9.4. El apsfilter

### 9.4.1. Modo de trabajo de apsfilter

Si se configura la impresora con YaST1 o `lprsetup`, se guardan los siguientes parámetros en `/etc/printcap`:

- Driver de Ghostscript; p. ej. `hpdj`, `ljet4`, `stcany.upp`.
- Formato de papel; p. ej. `a4`, `a4dj`, `letter`, `letterdj`.
- Método; `ascii` o `auto` o `raw`.
- Color; en caso de que el método no fuera `raw`: `mono` o `color`.
- Resolución; en caso de que el método no fuera `raw`: p. ej. `300`, `360`, `600`, `720`.
- Nombre de la cola; en el caso de haberlo indicado explícitamente con `lprsetup` bajo 'SPECIAL - Settings for your printer'

```

color-ascii|lp4|hpdj-a4dj-ascii-mono-300-color\
|hpdj a4dj ascii mono 300:\
:lp=/dev/lp0:\
:sd=/var/spool/lpd/hpdj-a4dj-ascii-mono-300-color:\
:lf=/var/spool/lpd/hpdj-a4dj-ascii-mono-300-color/log:\
:af=/var/spool/lpd/hpdj-a4dj-ascii-mono-300-color/acct:\
:if=/var/lib/apsfilter/bin/hpdj-a4dj-ascii-mono-300-color:\
:la:mx#0:\
:tr=:cl:sh:

```

Fichero 9.4.1: Cola de impresión para color en `/etc/printcap`

El filtro real, el script `/var/lib/apsfilter/apsfilter` se ejecuta mediante un enlace según la indicación `if` en `/etc/printcap`. Los parámetros arriba mencionados se pasan a través de este enlace al filtro de impresión.

Ejemplo: Si se encuentra la entrada del fichero en 9.4.1,

los siguientes parámetros se pasan al `apsfilter`:

```

Driver Ghostscript   : PRINTER="hpdj"
Formato papel       : PAPERSIZE="a4dj"
Método              : METHOD="ascii"
Color                : COLOR="mono"
Resolución          : DPI="300"
Nombre de la cola   : QUEUE="color"

```

Según la definición de estas variables, el comportamiento de `apsfilter` varía:

**METHOD="raw"** – Los datos se mandan sin ninguna conversión al dispositivo de la impresora (p. ej. `/dev/lp0`).

**METHOD="ascii"** – Se supone que se trata de texto ASCII y que el texto se convierte con `a2ps` en formato PostScript; ver la página del manual de `a2ps` (`man a2ps`).

Después Ghostscript (`gs`) se encarga de convertirlo al formato específico de la impresora y de enviar todo al dispositivo de la misma. El driver correspondiente de Ghostscript y la resolución están configurados mediante las variables indicadas arriba; otros parámetros de Ghostscript se pueden configurar junto con el `apsfilter`.

**METHOD="auto"** – `apsfilter` trata de determinar automáticamente el tipo de datos. Se usa el programa de conversión correspondiente para convertir los datos a formato PostScript; Ghostscript convierte los datos en el formato específico de la impresora y los envía al dispositivo de impresión.

### 9.4.2. Configuración de `apsfilter`

Mediante determinadas variables especiales es posible influenciar el comportamiento de `apsfilter`. Estas variables se anotan en uno de los siguientes ficheros de configuración:

- `/etc/apsfilterrrc`
- `/etc/apsfilterrrc.<gs_driver>`

Hay que reemplazar `<gs_driver>` por el valor real del driver de Ghostscript. El `apsfilter` lee los ficheros en el orden arriba indicado, de tal modo que los valores en el fichero específico del driver `/etc/apsfilterrrc.<gs_driver>` sobrescriban los valores por defecto en el fichero global `/etc/apsfilterrrc`.

El fichero `/etc/apsfilterrrc` por defecto solo debe albergar ajustes globales para todas las colas de impresión, mientras que los ajustes especiales se deben colocar en `/etc/apsfilterrrc.<gs_driver>`.

Configurando la impresora con YaST2, algunos de los parámetros se guardan en `/etc/printcap`, pero la mayoría de ellos lo hacen en `/etc/gs.upp/y2prn_<cola_impresión>.upp`. La variable `<cola_impresión>` representa normalmente el nombre de la cola de impresión por defecto `lp 0`, el de una cola adicional, como p.ej. `color`. El filtro de impresión `/var/lib/apsfilter/apsfilter` se inicia mediante un enlace según la entrada del tipo `if` en `/etc/printcap`. Este enlace sirve para pasar algunos de los parámetros al filtro de impresión y otros se pasan mediante `/etc/gs.upp/y2prn_<cola_impresión>.upp`. Este último fichero contiene los parámetros de Ghostscript que se han configurado con YaST2, y se añaden solo algunos parámetros especiales que no se pueden definir mediante YaST2.

Aquellas variables que determinan el comportamiento de `apsfilter` se deben anotar en uno de los siguientes ficheros de configuración:

- `/etc/apsfilterrrc`
- `/etc/apsfilterrrc.y2prn_<cola_impresión>.upp`

`Apsfilter` lee los ficheros en el orden indicado, o sea los parámetros en `/etc/apsfilterrrc.y2prn_<cola_impresión>.upp` sobrescriben aquellos en `/etc/apsfilterrrc`.

El fichero `/etc/apsfilterrrc` contiene muchos comentarios interesantes acerca de cada variable en concreto; los más importantes son:

**FEATURE** Modifica la forma de impresión de textos ASCII; los modos actualmente disponibles son:

- FEATURE=1** Una página de texto ASCII por hoja con cabecera
- FEATURE=2** Dos páginas de texto ASCII por hoja con cabeceras
- FEATURE=1n** Una página de texto ASCII por hoja sin cabecera
- FEATURE=2n** Dos páginas de texto ASCII por hoja sin cabeceras
- FEATURE=11** Impreso apaisado con cabecera
- FEATURE=11n** Impreso apaisado sin cabecera

**GS\_FEATURES** Indicación de parámetros de Ghostscript especiales; estos parámetros varían según el driver de Ghostscript. En los ficheros `file:/usr/share/doc/packages/ghostscript/doc/Devices.htm`

und `file:/usr/share/doc/packages/ghostscript/doc/hpdj/gs-hpdj.txt` y en el apartado 9.6 en la página 236 se encuentra información sobre los distintos parámetros.

A continuación se prosigue con el ejemplo del fichero 9.4.1 en la página 228.

En el fichero `/etc/apsfilterrc.hpdj` se debe introducir el extracto del fichero 9.4.2 para que la impresora siempre imprima en negro en el caso de `$COLOR="mono"`.

```
if [ "$COLOR" = "mono" ]; then
  GS_FEATURES="-sModel=unspec -sColorMode=mono"
else
  GS_FEATURES="-sModel=unspec -sColorMode=CMYK"
fi
```

Fichero 9.4.2: `/etc/apsfilterrc.hpdj`: Configuración para impresión en blanco y negro

Mediante la información que se encuentra en `file:/usr/share/doc/packages/ghostscript/doc/hpdj/gs-hpdj.txt`, se puede comprobar si estos ajustes son los adecuados para la impresora en cuestión.

Un poco de información adicional:

- La variable `-sModel=` puede variar entre 500, 500C, 510, 520, 540, 550C, 560C, 850C, 855C y `unspec`.
- La variable `-sColorMode=` puede variar entre `mono`, `CMY`, `CMY+K` y `CMYK`.

A continuación se proporciona información sobre los distintos modelos en color (véase también `file:/usr/share/doc/packages/ghostscript/doc/hpdj/gs-hpdj.txt`)

**mono** La impresora solo dispone de un cartucho con tinta negra p.ej. los modelos 500, 510 y 520.

**CMY** La impresora puede imprimir tanto con el cartucho de color como con el negro; hace falta cambiar los cartuchos manualmente (p.ej. los modelos 500C y 540).

**CMY+K** La impresora dispone de un cartucho de color y de uno negro al mismo tiempo, pero no se puede mezclar color y negro. Por lo tanto, el color negro resulta de la mezcla de los colores imprimiendo en modo color – como por ejemplo los modelos 550C y 560C.

**CMYK** La impresora dispone de un cartucho en negro y de uno en color al mismo tiempo y es posible que los dos impriman simultáneamente; como por ejemplo los modelos 850C, 855C y todos los demás DeskJets modernos (`unspec`).

**PRELOADS** permite indicar un fichero que `apsfilter` procesa antes de los verdaderos datos a imprimir, p.ej.:



- Ajuste de la claridad del impreso con impresoras de inyección de tinta; véase también `file:/usr/share/doc/sdb/de/html/jsmeix_print-gammakorrektur.html`
- Ajuste de los márgenes laterales al imprimir ficheros en PostScript; véase también: `file:/usr/share/doc/sdb/sdb/de/html/ke_print-margins.html`
- Cambio al impreso en doble página de una impresora PostScript o selección de otra bandeja; véase `file:/usr/share/doc/sdb/sdb/de/html/ke_print-duplex.html` und `file:/usr/share/doc/sdb/sdb/de/html/ke_tray.html`

**ENCODING** permite imprimir texto en ASCII y páginas HTML desde Netscape con la codificación según ISO-8859-1 o ISO-8859-2 – véase los comentarios en `/etc/apsfilterrc` y `file:/usr/share/doc/sdb/de/html/jsmeix_print-iso88592.html`.

### Búsqueda de problemas con el apsfilter

Para seguir la pista a un error en el funcionamiento del apsfilter, se puede usar un protocolo que genera apsfilter al procesar una tarea de impresión.

#### Procedimiento:

1. Entre al sistema como `'root'`.
2. Dentro de `/var/lib/apsfilter/apsfilter` quite el símbolo de comentario `'#'` por delante de `set -x`.
3. A partir de ahora se generan ficheros de registro ("log") con las actividades de apsfilter; estos ficheros se definen en `/etc/printcap`. Junto con `lf` se indica el fichero de registro de cada cola de impresión, p.ej. `/var/spool/lpd/hpdj-a4dj-ascii-mono-300-color/log`; véase el fichero 9.4.1 en la página 228.

El protocolo de la última impresión realizada se añade al fichero de registro existente, por lo que su tamaño aumenta mucho y el fichero pierde claridad. Por este motivo conviene "vaciar" (pero no borrar) los ficheros de registro antes de cada nuevo intento de impresión mediante:

```
tierra: # cat /dev/null >/var/spool/lpd/hpdj-a4dj-ascii-mono-300-color/log
```

4. Después de cada intento de impresión, los mensajes de error dentro de los ficheros de registro pueden ayudar a encontrar la causa del error. Por ejemplo usando `less` se pueden visualizar los ficheros de registro del ejemplo de arriba.

## 9.5. Imprimir en una red TCP/IP

### ¿De qué se trata?

El objetivo es usar:

- una impresora en una red TCP/IP conectada localmente a otra computadora, o
- una impresora que se encuentra dentro de la red TCP/IP conectada a un servidor de impresión (ingl. *Printserver-Box*), o
- una impresora de red con tarjeta de red propia.

Además, la idea es filtrar las tareas de impresión mediante *apsfilter*.

### Aclaración de términos

A continuación se le denominará *servidor de impresión* (ingl. *Print-Server*) a una computadora en la red TCP/IP que tiene localmente una impresora conectada, en comparación a un *Servidor de impresión dedicado* (ingl. *Printserver-Box*) que es un pequeño aparato compuesto por un conector para la red y por otro para la impresora. Una impresora que tiene una conexión directa a la red TCP/IP se denominará *Impresora de red*. La computadora desde la cual se encarga la tarea de impresión se denomina *cliente*.

#### 9.5.1. Resumen de los distintos casos

Las diferencias están en la filtración del fichero a imprimir: En algún punto de la cadena de procedimientos, el fichero de entrada debe ser convertido en el formato que la impresora "entiende" – es decir, en PostScript, HP PCL o ESC/P, de lo cual se encarga el *apsfilter*. Este filtro se debe ejecutar en la máquina cliente, si se envían trabajos de impresión a una impresora de red o a una que esté conectada a un "Servidor de impresión dedicado"; de esta forma la información sale ya filtrada del cliente. En el caso de una impresora conectada a un servidor de impresión, existen dos posibilidades de ejecutar *apsfilter*, ya sea en el cliente o bien en el servidor de impresión. En resumen, existen las siguientes posibilidades:

- **Impresora de red con filtro en el cliente:**
  1. Cliente: Convertir fichero en formato de impresora (`-apsfilter->`)
  2. Cliente: Enviar datos a la impresora de red (`-remote->`)
- **Servidor de impresión dedicado con filtro en el cliente:**
  1. Cliente: Convertir fichero al formato de impresora (`-apsfilter->`)
  2. Cliente: Enviar datos al servidor de impresión dedicado (`-remote->`)
  3. Servidor de impresión dedicada: Enviar datos a la impresora
- **Impresora en servidor de impresión con filtro en el cliente:**

1. Cliente: Convertir fichero al formato de impresora (`-apsfilter->`)
  2. Cliente: Enviar datos al servidor de impresión (`-remote->`)
  3. Servidor de impresión: Enviar datos a la impresora
- **Impresora conectada a un servidor de impresión con filtro en el servidor de impresión:**
    1. Cliente: Enviar los datos al servidor de impresión (`-remote->`)
    2. Servidor de impresión: Convertir fichero al formato de impresora (`-apsfilter->`)
    3. Servidor de impresión: Enviar datos a la impresora
  - En los sitios donde está escrito `-remote->` , se necesita una cola de impresión dedicada solo a pasar datos sin filtrarlos (ingl. *Printer forwarding queue*).
  - En los sitios donde está escrito `-apsfilter->`, se necesita una cola de impresión que filtre datos. Si el filtrado se realiza en el lado del cliente, la cola de filtración representa un "Prefiltro" para la cola de traspaso a la impresora "Printer forwarding queue". Por el contrario, cuando la filtración se lleva a cabo en el servidor de impresión, la cola de filtración es una más entre las que se encuentran en el servidor de impresión (p. ej. `lp` o `ascii`).

### Requisitos:

SuSE Linux debe soportar la impresora, ya que el prefiltro genera los datos en formato de impresora exactamente igual que en el caso de una impresora con conexión local (ver 9.2 en la página 216) .

La conexión TCP/IP a la impresora de red debe existir y debe funcionar correctamente.

### 9.5.2. Configuración: Cola de traspaso en el cliente

Entre al sistema como Administrador de sistema `'root'` en una consola de texto. Si usa un "login" gráfico, cambie primero con `(Ctrl) + (Alt) + (F2)` a una consola de texto.

1. Introduzca `/var/lib/apsfilter/SETUP` o bien `lprsetup`.
2. Pulse `(←)` , para entrar al menú `'APSFILTER SETUP'`.
3. Seleccione sucesivamente `'ENTRY'`, `'DEVICE'` y `'REMOTE'`.
4. Introduzca la dirección IP de la impresora de red o del servidor de red dedicada o del servidor de red en general. La resolución de nombres debe funcionar en el lado del cliente tal como en el lado del servidor de impresión.

5. Introduzca la denominación de la cola en el servidor de impresión o en la impresora de red o en el servidor de impresión dedicado. El manual de la impresora de red o del servidor dedicado menciona los posibles nombres para las colas. En el caso de un servidor de impresión se trata de una de las colas configuradas en el servidor, como p. ej. `lp` o `ascii`.
6. Seleccione 'ADD'.
7. Pulse `(Enter)`, para continuar.
8. Seleccione sucesivamente 'RETURN' y 'EXIT'.

Ahora existe en el lado del cliente la cola `remote`. Para hacerla disponible se debe reiniciar el "daemon" de impresión mediante:

```
tierra: # rclpd stop
tierra: # rclpd start
```

Al usar ahora el comando

```
tierra: # lpr -Premote <Fichero>
```

<Fichero> se envía a la impresora de red o al servidor de impresión dedicado sin ser filtrado. Si la impresora se encuentra en un servidor de impresión, se debe añadir el número IP del cliente al fichero `/etc/hosts.lpd` para que el servidor acepte las tareas de impresión de éste. También es posible indicar el nombre totalmente cualificado del cliente (FQDN), si la resolución de nombres funciona.

Después de reiniciar el daemon de impresión en el servidor de impresión, éste acepta las tareas procedentes del cliente dado de alta. La configuración finaliza si la impresora está conectada a un servidor de impresión con filtrado local.

### 9.5.3. Configuración: Prefiltro en el cliente

1. Inicie `lprsetup`.
2. Pulse `(←)`.
3. Seleccione sucesivamente 'ENTRY', 'DEVICE' y 'PREFILTER'.
4. Seleccione la recién configurada cola `remote`.
5. Seleccione 'PRINTER'.
6. Seleccione la opción adecuada entre 'POSTSCRIPT', 'HEWLETT-PACKARD', 'OTHER' o 'FREEDDF'.
7. Seleccione 'COMMIT'.
8. Pase por la lista que aparece hasta encontrar el driver de Ghostscript o el fichero de parámetros correcto y entonces pulse 'OK'.
9. Indique la resolución correcta y pulse 'OK'.
10. Seleccione sucesivamente 'RETURN' y 'PAPER'.
11. Seleccione el tamaño correcto de papel y pulse 'OK'.

12. Seleccione 'COLOR'.
13. Elija entre 'MONO' o 'COLOR' según el caso y pulse 'OK'.
14. Seleccione 'ADD'; ahora aparece información sobre las colas de prefiltrado que se hayan configurado en el sistema. Apunte las colas de prefiltrado generadas y seleccione después 'OK'.
15. Pulse `(Enter)` para continuar.
16. Seleccione sucesivamente 'RETURN' y 'EXIT'.

Al reiniciar el daemon de impresión en el cliente mediante

```
tierra: # rclpd stop
tierra: # rclpd start
```

las colas de prefiltrado en el cliente quedan disponibles.

Ahora el comando

```
tierra: # lpr -Pcola_prefiltrado <Fichero>
```

envía <Fichero> a la cola `cola_prefiltrado` indicada; allí `apsfilter` convierte los datos en formato de impresora y estos pasan a través de la cola `remote` a la impresora de red o al servidor de impresión dedicado o al servidor de impresión (este último sin filtrado local).

## Problemas durante la configuración

### Comprobar la configuración del prefiltro

Conecte la impresora directamente al primer puerto paralelo de la computadora, configurándola como impresora local para evitar posibles problemas con la red. Para ello proceda del mismo modo que en el apartado 9.2 en la página 216. Una vez que la impresora funcione localmente se conoce el driver de Ghostscript y los demás parámetros para la configuración del prefiltro. Ahora puede configurar la impresora como impresora de red, según las indicaciones anteriores.

### Impresora de red o servidor dedicado no son fiables

Algunas veces hay problemas con el spooler de impresión que se ejecuta en el servidor de impresión dedicado o en la impresora de red (p. ej. cuando hay varias impresoras conectadas o cuando hay varias tareas de impresión simultáneas). Es un problema del spooler en el servidor dedicado o en la impresora de red, por lo cual no se puede tener mucha influencia sobre él. Por este motivo resulta, generalmente, menos problemático conectar la impresora a un servidor de impresión.

Sin embargo, existe un procedimiento que puede mejorar la situación: Se asigna una sola computadora para trabajar como servidor de impresión para la impresora de red o para el servidor de impresión dedicado. Todos los clientes envían las tareas de impresión a esta computadora que se encarga de la secuenciación de las tareas (spooling) mandándolas al servidor de impresión dedicado o a la impresora de red. En este caso también es posible filtrar los trabajos en el cliente o en el servidor; hay más detalles sobre ello

en `file:/usr/share/doc/sdb/de/html/jsmeix_print-netzwerk.html`.

#### Información adicional:

No se puede unir la cola de traspaso (ingl. *Printer forwarding queue*) y la cola de prefiltro (ingl. *Prefilter-Warteschlange*), ya que el daemon de impresión lpd (del paquete `lprold`) ignora las indicaciones sobre filtros en `/etc/printcap` para las colas remotas; por tal motivo se requiere una cola propia para el proceso de prefiltrar.

## 9.6. Ghostscript

Si no se dispone de una impresora que funcione con PostScript, Ghostscript es el programa más popular para hacer de filtro de impresión. Este recibe como entrada ficheros en PostScript y, para su conversión a un formato específico apto para la impresora, contiene una multitud de "drivers". Sin embargo, Ghostscript es mucho más que una colección de drivers para impresoras – p.ej. Ghostscript es capaz de preparar ficheros para su visualización en pantalla (para gv) o convertirlos en formato PDF.

Ghostscript es un programa complejo con muchas opciones para la línea de comandos y se explica en `file:/usr/share/doc/packages/ghostscript/doc/Use.htm`. Si se ejecuta Ghostscript sin ninguna opción, aparecerá un diálogo con un prompt propio, `GS>`, del cual se sale con el comando `quit`.

El siguiente comando de ayuda

```
tux@tierra: > gs -h | less
```

muestra las opciones más usadas, la versión actual así como la *lista de las impresoras soportadas*; aparece también uniprint como soporte genérico – los ficheros de parámetros para uniprint se encuentran en `file:/usr/share/doc/packages/ghostscript/catalog.devices`.

### 9.6.1. Ejemplos para el trabajo con Ghostscript

En `file:/usr/share/doc/packages/ghostscript/examples` se encuentran múltiples ficheros en formato PostScript.

`file:/usr/share/doc/packages/ghostscript/examples/colorcir.ps` sirve para comprobar la impresión en blanco y negro y `/usr/share/ghostscript/5.50/examples/colorcir.ps` para comprobar la impresión en color.

Para visualizar un fichero de PostScript dentro del sistema X Window se puede usar el comando `gs`:

```
tux@tierra: > gs /usr/share/doc/packages/ghostscript/examples/colorcir.ps
```

Para terminarlo hay que pulsar `(Ctrl) + (C)` dentro de la ventana de terminal desde la que se ha lanzado `gs`.

Para convertir un fichero PostScript al formato específico para una impresora PCL 5 o PCL 6 se usa el comando:

```
tux@tierra: > gs -q -dNOPAUSE -dSAFER -sOutputFile=/tmp/out.prn \
-sDEVICE=ljet4 -r300x300 \
/usr/share/doc/packages/ghostscript/colorcir.ps quit.ps
```

Se debe introducir en una sola línea, suprimiendo la barra inversa ('\ '); además se supone que el fichero /tmp/out.prn aún no existe.

Para convertir un fichero PostScript al formato específico para una impresora PCL 3 se usa un de los siguientes comandos:

```
tux@tierra: > gs -q -dNOPAUSE -dSAFER -sOutputFile=/tmp/out.prn \
-sDEVICE=hpdj -r300x300 \
-sModel=500 -sColorMode=mono -dCompressionMethod=0 \
/usr/share/doc/packages/ghostscript/examples/colorcir.ps quit.ps
tux@tierra: > gs -q -dNOPAUSE -dSAFER -sOutputFile=/tmp/out.prn \
-sDEVICE=cdjmono -r300x300 \
/usr/share/doc/packages/ghostscript/examples/colorcir.ps quit.ps
tux@tierra: > gs -q -dNOPAUSE -dSAFER -sOutputFile=/tmp/out.prn \
-sDEVICE=cdj500 -r300x300 \
/usr/share/doc/packages/ghostscript/examples/colorcir.ps quit.ps
tux@tierra: > gs -q -dNOPAUSE -dSAFER -sOutputFile=/tmp/out.prn \
-sDEVICE=cdj550 -r300x300 \
/usr/share/doc/packages/ghostscript/examples/colorcir.ps quit.ps
(Todos los comandos se han de introducir en una sola línea sin\.)
```

Para convertir un fichero PostScript al formato específico para una impresora ESC/P2, ESC/P o ESC/P Raster se usa p. ej. uno de los siguientes comandos:

```
tux@tierra: > gs -q -dNOPAUSE -dSAFER -sOutputFile=/tmp/out.prn \
@stcany.upp \
/usr/share/doc/packages/ghostscript/examples/colorcir.ps quit.ps
tux@tierra: > gs -q -dNOPAUSE -dSAFER -sOutputFile=/tmp/out.prn \
-sDEVICE=stcolor -r360x360 \
-dBitsPerPixel=1 -sDithering=gsmono -dnoWeave -
sOutputCode=plain \
/usr/share/doc/packages/ghostscript/examples/colorcir.ps quit.ps
```

Con estos comandos se ve la diferencia entre la llamada a Ghostscript usando un fichero de parámetros para el driver uniprint o usando otro driver "normal" de Ghostscript. Dado que todos los parámetros específicos del driver se encuentran dentro del fichero de parámetros de uniprint, ya no hace falta indicar parámetros específicos, como es el caso en los demás drivers de Ghostscript.

Después de cada uno de los comandos arriba indicados, los datos específicos de impresora se encuentran en /tmp/out.prn. En el caso de que la impresora se encuentre conectada al primer puerto paralelo /dev/lp0, 'root' puede enviar estos parámetros directamente a la impresora mediante:

```
tux@tierra: > cat /tmp/out.prn >/dev/lp0
```

Para imprimir un fichero ASCII con Ghostscript hay que convertirlo primero a PostScript, mediante:

```
tux@tierra: > a2ps -l --medium=A4dj --output=/tmp/out.ps fichero-
texto
```

para pasarlo después al formato específico de impresora, mediante:

```
tux@tierra: > gs -q -dNOPAUSE -dSAFER -sOutputFile=/tmp/out.prn \  
<parámetro-específico-de-driver-ghostscript> \  
/tmp/out.ps quit.ps
```

'root' lo puede enviar a la impresora, mediante

```
tux@tierra: > cat /tmp/out.prn > /dev/lp0
```

Para obtener información actualizada sobre Ghostscript (versiones, soporte de impresoras, etc.), consulte la *Homepage de Ghostscript*. El URL es <http://www.cs.wisc.edu/~ghost/>.

## 9.7. Ejemplos para algunos filtros de impresión

### 9.7.1. Introducción

Este apartado no pretende ofrecer una alternativa al `apsfilter`, sino que su objetivo es explicar el trasfondo de la impresión bajo Linux mediante el ejemplo de un filtro de impresión "hecho a mano". Evidentemente esto no excluye la posibilidad de configurar una cola de impresión adicional con filtro de impresión propio para casos especiales en los que no sea posible configurar `apsfilter`. El ejemplo que figura aquí es lo más sencillo posible como para explicar los pasos esenciales y por tanto el script de filtración no contempla p. ej. medidas de corrección de errores.

A continuación se supone que la impresora está conectada al primer puerto paralelo `/dev/lp0`; si no es así habría que usar, en lugar de `/dev/lp0`, el dispositivo correspondiente del otro puerto (ver apartado 9.2 en la página 216).

El filtro de impresión recibe del spooler de impresión los datos a imprimir a través de la entrada estándar de datos (ingl. *standard in*) y los ha de convertir al formato específico de la impresora para enviarlos luego a la salida estándar (ingl. *standard out*). El spooler se encarga de enviar todos los datos que salen del filtro al dispositivo `/dev/lp0`. El kernel, como otro elemento en la "cadena de mandos", envía al dispositivo de impresión todos los datos que llegan al puerto que corresponde según la configuración (p. ej. a la dirección de entrada/salida (ingl. *IO-port*) `0x378`). El hardware de la computadora se encarga finalmente de pasar a la impresora todos los datos que lleguen a una cierta dirección (p. ej. `0x378`) a través del cable. La impresora interpreta los datos y los imprime.

Solo 'root' tiene normalmente el permiso de ejecutar los comandos de prueba de impresión ya que los usuarios normales no tienen derecho de acceder directamente al dispositivo, salvo que 'root' lo haya permitido mediante

```
tierra: # chmod a=rw /dev/lp0
```

Los comandos en general se indican de la siguiente forma:

```
tierra: # cat Fichero-ASCII > /dev/lp0
```

Debe quedar clara la diferencia entre las partes del comando que se han de copiar símbolo por símbolo y aquellas partes que solo sirven "de relleno", p. ej. para un nombre de fichero como `Fichero-ASCII`.



### 9.7.2. Ejemplo sencillo para explicar los fundamentos del trabajo

Si se ejecuta el comando

```
tierra: # echo -en "\rHola\r\f" >/dev/lp0
```

no se activa ningún spooler de impresión o filtro, ya que se accede directamente al dispositivo de impresión `/dev/lp0`. De esta forma solo se envían directamente a la impresora las letras ASCII `'\r'`, `'H'`, `'o'`, `'\r'`, `'l'`, `'a'` y `'\f'`. Los "códigos" `'\f'` y `'\r'` representan el carácter ASCII para "FormFeed", es decir, un salto de página y el carácter ASCII para el retorno de carro. Si la impresora es capaz de imprimir letras ASCII de forma directa, la impresora procederá a imprimir la palabra `Hola` y expulsará la hoja de la impresora.

Mediante el comando:

```
tierra: # cat Fichero-ASCII >/dev/lp0
```

tampoco se activa ningún spooler de impresión o ningún filtro, ya que se accede directamente al dispositivo de impresión `/dev/lp0`. Las letras ASCII procedentes del fichero se envían directamente a la impresora.

En Linux, dos líneas de texto en ASCII se separan mediante un carácter de salto de línea (LineFeed). En DOS/Windows, dos líneas de texto se separan por un "LineFeed" y por un símbolo de retorno de carro (CarriageReturn).

Si se envía un fichero con texto ASCII directamente a la impresora mediante el comando descrito arriba, el resultado sería el siguiente:

```
Primera línea
      Segunda línea
                Tercera línea
                        ...
```

En este caso la impresora solo se dedica a ejecutar un salto de línea sin efectuar un retorno de carro, por no haber enviado ningún carácter ASCII de retorno de carro (CarriageReturn).

Sin embargo, es posible configurar la impresora de tal forma que realice un salto de línea y un retorno de carro a base de recibir solo el carácter ASCII de salto de línea.

Esto se consigue para impresoras con soporte del lenguaje PCL 3 mediante la secuencia de Escape `\033&k2G`.

Esta secuencia de Escape se envía a la impresora mediante

```
tierra: # echo -en "\033&k2G" >/dev/lp0
```

y después el fichero ASCII se imprime correctamente con el comando:

```
tierra: # cat Fichero-ASCII >/dev/lp0
```

Es posible que para que salga la última página, después sea necesario enviar a la impresora el comando

```
tierra: # echo -en "\f" >/dev/lp0
```

También puede ocurrir que algunos caracteres especiales se impriman mal (como p. ej. la diéresis), ya que la codificación de estos es diferente en DOS/Windows y las impresoras suelen estar preconfiguradas para este sistema operativo.

Pero con

```
tierra: # cp Fichero-ASCII Fichero-ASCII.ibmpc
tierra: # recode lat1..ibmpc Fichero-ASCII.ibmpc
```

el Fichero-ASCII se copia primero a Fichero-ASCII.ibmpc y después se convierte de acuerdo a la codificación de DOS/Windows.

Si se usa el comando

```
tierra: # cat Fichero-ASCII.ibmpc >/dev/lp0
```

el fichero se debe imprimir correctamente con todos los caracteres especiales y saltos de línea. No hace falta enviar una secuencia de Escape especial, ya que todos los caracteres y los saltos de línea se han convertido conforme la codificación DOS/Windows.

Es por eso que cualquier fichero de texto en ASCII se debe imprimir correctamente en una impresora capaz de procesarlo si se usa la siguiente secuencia de comandos:

```
tierra: # cp Fichero-ASCII Fichero-ASCII.ibmpc
tierra: # recode lat1..ibmpc Fichero-ASCII.ibmpc
tierra: # cat Fichero-ASCII.ibmpc >/dev/lp0
```

Una vez que se conoce esta secuencia se ofrece la posibilidad de realizar un filtro de impresión que se encarga justamente de esta conversión de texto ASCII al formato específico de la impresora.

Primero se genera un subdirectorio con ubicación análoga a la de `/var/lib/apsfilter` y se entra a éste como usuario `'root'`:

```
tierra: # mkdir /var/lib/myprinterfilter
tierra: # cd /var/lib/myprinterfilter
```

Ahora se genera un script de la shell bash con el nombre `asciifilter`, tal como lo muestra el fichero [9.7.1](#) en la página siguiente.

Este script se debe convertir en ejecutable y legible para todos los usuarios mediante:

```
tierra: # chmod a+rx /var/lib/myprinterfilter/asciifilter
```

Con `lprsetup` se genera una cola de impresión adicional, seleccionando algún driver de Ghostscript que normalmente no está en uso. La resolución y el tamaño del papel son irrelevantes. Seleccione sencillamente `'MONO'`. Bajo la opción `'SPECIAL Settings for your printer'` introduzca `"af"` en la opción `'NAME Optional name for the queue'` como nombre de la nueva cola `af` (representa `"asciifilter"`). `lprsetup` genera entonces las siguientes colas de impresión: `af-ascii`, `af und` y `af-raw`.

A continuación solo se usa la cola `af`. Las demás colas de impresión son superfluas ya que el driver de Ghostscript seleccionado no va a funcionar con la impresora que está conectada.

El fichero `/etc/printcap` también contiene ahora la entrada tal como se refleja en el extracto del fichero [9.7.2](#) en la página siguiente.

Ahora se debe parar el spooler de impresión mediante:

```
tierra: # rclpd stop
```

y en la entrada del fichero `/etc/printcap` se modifica solamente la línea

```
#!/bin/bash

# make a temporary file
INPUT=$(mktemp /tmp/asciifilter.$$XXXXXX)

# First store everything from stdin in $INPUT
# to have the input as a regular file
cat > $INPUT

# Recode the INPUT
recode lat1..ibmpc $INPUT

# Add a FormFeed at the end of $INPUT
# to get the last page out of the printer
echo -en "\f" » $INPUT

# Send $INPUT to stdout
cat $INPUT

# Remove the INPUT file
rm $INPUT
```

Fichero 9.7.1: /var/lib/myprinterfilter/asciifilter

```
af...
:if=/var/lib/apsfilter/bin/...-af:\
:la@:mx#0:\
:tr=:cl:sh:
```

Fichero 9.7.2: /etc/printcap: Filtro propio

```
:if=/var/lib/apsfilter/bin/...-af:\
```

por

```
:if=/var/lib/myprinterfilter/asciifilter:\
```

después de haber guardado `/etc/printcap`, el spooler de impresión se inicia de nuevo mediante

```
tierra: # /etc/init.d/lpd start
```

Ahora cualquier usuario del sistema debe ser capaz de imprimir a través de la nueva cola `af` usando el comando:

```
tierra: # lpr -Paf Fichero-ASCII
```

La nueva cola de impresión hace lo mismo que `apsfilter` cuando en un fichero `apsfilterrc` se pone `USE_RECODE_NOT_A2PS="yes"`, ya que con esta configuración `apsfilter` deja de convertir texto ASCII en PostScript antes de imprimirlo.

Para evitar a toda costa que por equivocación se envíen datos a través de una de las colas en desuso (`af-ascii` y `af-raw`), en el fichero `/etc/printcap` se deben cambiar las líneas

```
:lp=/dev/lp0:\
```

por

```
:lp=/dev/null:\
```

### 9.7.3. Un ejemplo más complejo

#### Situación

Se supone que el driver existente no es un driver de Ghostscript, por lo que es posible que sea necesario crear un filtro de impresión propio. Hay que distinguir entre dos posibilidades:

1. No existe ningún driver de Ghostscript para la impresora en cuestión, p. ej. porque la impresora es del tipo GDI.
2. Existe un driver de Ghostscript para la impresora, pero también hay uno que no lo es y que permite imprimir en mejor calidad por estar optimizado para un modelo de impresora específico.

Estos drivers se utilizan normalmente como complemento de Ghostscript, convirtiendo los datos salientes de Ghostscript al formato específico de la impresora.

Este tipo de situación se presenta aquí, ya que se trata del caso más complicado que puede servir de referencia para crear cualquier filtro de impresión para cualquier otro tipo de impresora.

## Requerimientos

Se supone que existe un driver para la impresora compatible con la versión existente de SuSE Linux o que éste se puede descargar de Internet. Para ello hace falta estar acostumbrado a trabajar con fuentes en formato Unix (p. ej. con archivos del tipo `.zip` o `.tar.gz` o con paquetes `.rpm`); véase el apartado 12.3 en la página 304. Después de descomprimir o desempaquetar un archivo de estos, suele haber instrucciones de instalación dentro de los ficheros `README`, `INSTALL` o dentro de un sub-directorio denominado `doc`.

## Información adicional

En el caso de archivos del tipo `.tar.gz` normalmente se debe compilar e instalar el driver. A continuación se supone que el driver se instala como

```
/usr/local/bin/printerdriver
```

En general el driver no se encarga de otra cosa que convertir los datos especiales que salen de Ghostscript a un formato específico para la impresora (véase el apartado 9.6 en la página 236).

Para realizar esta conversión con un driver de Ghostscript a una resolución de 600 dpi, se usan las siguientes opciones:

```
-sDEVICE=pbmraw -r600x600
-sDEVICE=psmraw -r600x600
```

La documentación del driver indica la resolución que realmente se ha de utilizar al igual que la compatibilidad del driver de Ghostscript.

Utilizando un filtro de impresión, los datos que se pasan a Ghostscript no entran directamente desde el fichero a imprimir, sino a través de la entrada estándar (ingl. *standard in*). Para realizarlo, en la llamada a Ghostscript un símbolo `-` debe reemplazar el nombre de fichero de entrada. Para pasar los datos salientes de Ghostscript al driver "real", se necesita el parámetro `-sOutputFile=-`.

La salida de datos de Ghostscript se pasa mediante un "pipe" (tubería) al driver:

```
| /usr/local/bin/printerdriver parámetro
```

Los parámetros necesarios para el driver se encuentran en la documentación del propio driver.

El comando completo que resulta es:

```
gs -q -dNOPAUSE -dSAFER -sOutputFile=- \
  -sDEVICE=<device> -r<resolution> \
  - quit.ps \
  | /usr/local/bin/printerdriver <parámetro>
```

Los valores `<device>`, `<resolution>` (resolución), `/usr/local/bin/printerdriver` y `<parámetro>` se han de rellenar de acuerdo a la documentación del driver.

El comando utilizado se simplifica para una impresora directamente soportada por Ghostscript de la siguiente forma:

```
gs -q -dNOPAUSE -dSAFER -sOutputFile=- \
  -sDEVICE=<ghostscript-driver> -r<resolution> \
  <opt-parameter> \
  - quit.ps
```

Los parámetros `<ghostscript-driver>`, `<resolution>` y en su caso `<opt-parameter>` (parámetros específicos del driver de Ghostscript), se han de rellenar de acuerdo al apartado 9.6 en la página 236).

Como Ghostscript procesa datos en formato PostScript hay que convertir los datos a imprimir a este formato salvo que se encuentren ya en tal formato.

Normalmente basta convertir datos en formato ASCII a PostScript, ya que muchas aplicaciones (Netscape, StarOffice, etc.) generan directamente PostScript o bien están basados en ASCII (p. ej. editores de texto). El formato de los datos a imprimir se determina mediante el comando `file`.

El texto en formato ASCII se convierte a PostScript mediante el comando `a2ps`; las amplias posibilidades de este conversor se explican en la página del manual de `a2ps` (`man a2ps`).

### Instalación y uso

Si aún no existe, se ha de crear un directorio llamado `/var/lib/myprinterfilter` y entrar al mismo.

Ahora se ha de crear un script de la shell bash denominado `printerfilter` (véase el fichero 9.7.3 en la página siguiente).

Es posible copiar este script letra por letra; sólo las variables `GSDEVICE` y `DRIVER` se han de cambiar según la impresora que se esté usando, lo cual quiere decir que se han de indicar los valores correctos para `device`, `resolution`, `/usr/local/bin/printerdriver` y `parameter`.

Para una impresora soportada por Ghostscript hay que indicar:

```
DRIVER='cat -'
```

Para una impresora PostScript que no necesita Ghostscript se indica:

```
GS='cat -'
DRIVER='cat -'
```

Es posible adaptar las variables `A2PSLAYOUT` y `A2PSENCODING` al gusto propio; ver la página del manual de `a2ps` (`man a2ps`).

El script creado se ha de convertir en ejecutable para todos los usuarios. Después se crea una cola de impresión utilizando `lprsetup`, tal como lo indica el apartado 9.7.2 en la página 239.

Si el filtro no trabaja correctamente, un fichero de registro puede facilitar el seguimiento del error, recogiendo toda la información de lo ocurrido durante el procesamiento de una tarea de impresión por parte del filtro. Para crear este fichero de registro, guíese con lo expuesto en el apartado 9.4.2 en la página 231.

```

#!/bin/bash

# For debugging see for stderr in /var/spool/.../log
#set -x

# Define the program calls for the filter pipes

# The a2ps call
A2PSLAYOUT="-1 --center-title= --borders=yes"
kkkxA2PSENCODING='--encoding=ISO-8859-1'
A2PS="a2ps $A2PSLAYOUT $A2PSENCODING --output=-"

# The gs call
# in GSDEVICE Ghostscript device and parameters have to be set
GSDEVICE='-sDEVICE=Device -rResolution'
GS="gs -q -dNOPAUSE -dSAFER -sOutputFile=- $GSDEVICE - quit.ps"

# The call for an optional printerdriver
DRIVER='/usr/local/bin/printerdriver Parameter'

# make a temporary file
INPUT="$(mktemp /tmp/printerfilter.$$XXXXXX)"

# First store everything from stdin in $INPUT
# to have the input as a regular file
cat > $INPUT

# Determine the FILETYPE of the data in $INPUT
FILESTRING=$(file $INPUT | tr 'A-Z' 'a-z')
case "$FILESTRING" in
    *postscript*)                FILETYPE=postscript ;;
    *ascii*|*text*|*english*|*script*) FILETYPE=ascii ;;
    *)                            FILETYPE=unknown ;;
esac

# Do the filter pipe according to the FILETYPE
case "$FILETYPE" in
    postscript)
        cat $INPUT | eval $GS | eval $DRIVER ;;
    ascii)
        cat $INPUT | eval $A2PS | eval $GS | eval $DRIVER ;;
    unknown)
        echo "Unknown filetype: $FILESTRING" \
            | mailx -s "printerfilter" root ;;
esac

# Remove the INPUT file
rm $INPUT

```

Fichero 9.7.3: Filtro de impresión complejo





## 10 El kernel

El kernel que se copia al disquete después de la instalación y que se encuentra también en el directorio `root` del sistema instalado, tiene una configuración que cubre un amplio espectro del hardware. Ya durante la instalación o actualización es posible seleccionar un kernel que fue optimizado en algunos aspectos (p. ej. para arquitectura Pentium), pero no en todos. Por eso es una ventaja – *¡aunque no es necesario!* – generar un kernel propio. Además, si tiene el deseo de conocer características o drivers ”experimentales”, es prácticamente obligatorio compilar un kernel propio. Finalmente es la configuración de un kernel propio que permite conocer el estado del arte en el desarrollo de Linux.

Ya existen `Makefiles` para el compilador C que permiten generar un kernel nuevo de un modo casi totalmente automatizado. Solo hace falta entrar en una utilidad de configuración y definir el hardware que el kernel debe soportar.

El soporte de instalación no cubre la compilación de un kernel propio.



### Aviso

La siguiente descripción contempla básicamente los kernel de la serie 2.2.x. y 2.4.x. Existen muchas cosas que coinciden con los kernel de la serie 2.0.x. ¡Sin embargo, en cuanto a los detalles, pueden existir pequeñas pero importantes diferencias!

### 10.1. Las fuentes del kernel

Para poder generar un kernel propio se deben instalar las fuentes del kernel (paquete `kernel-source`), el compilador de C (paquete `gcc`), los GNU Binutils (paquete `binutils`) y las librerías de C (Include-files) (paquete `glibc-devel`). Estos paquetes se encuentran en la serie `serie D` (Development). En todo caso es muy recomendable instalar el compilador de C ya que el lenguaje C y el sistema operativo Linux están intrínsecamente vinculados.

Las fuentes del kernel se encuentran en el directorio `/usr/src/linux`. Si le gusta experimentar con el kernel y tener varias versiones en el disco, resulta bastante práctico desempaquetar las fuentes de los diferentes kernel en diferentes directorios y acceder a las actualmente válidas mediante un enlace simbólico. YaST instala los paquetes de esta forma automáticamente.

En realidad se podrían instalar y compilar las fuentes del kernel en cualquier directorio, pero existe bastante software que espera encontrar las fuentes del kernel

en el directorio `/usr/src/linux`. Por lo tanto es mejor optar por este directorio para asegurar la compilación correcta de cualquier programa.

## 10.2. Módulos del kernel

Existen muchos drivers y funciones adicionales que no deben formar parte fija del kernel necesariamente, sino que pueden ser cargados como módulos (ingl. *kernel module*) en tiempo de ejecución. Durante la configuración del kernel es cuando se determina cuáles drivers se incorporan de forma fija al mismo y cuáles como módulo.

Los módulos del kernel se guardan en el directorio `/lib/modules/<versión>`, donde `<versión>` corresponde a la versión actual del kernel (por ejemplo 2.4.9).

Siempre que sea posible se debe aprovechar la posibilidad de usar módulos. Siga la pauta: las funciones del kernel que no se necesitan durante el arranque de la computadora, se deben realizar como módulos; de este modo se asegura que el kernel no crezca demasiado y que ni la BIOS ni ningún gestor de arranque tenga problemas al cargar el kernel. Esto significa que el driver del disco duro, el soporte de `ext2` y otras funciones parecidas siempre deben formar parte del kernel, mientras que el soporte de `isofs`, `msdos` o `sound` siempre se deberían compilar como módulos.

### Manejo de los módulos

Existen los siguientes comandos para trabajar con módulos:

- **insmod**

El comando `insmod` carga el módulo indicado que se busca en un subdirectorio de `/lib/modules/<versión>`. A favor del mejor comando `modprobe` se debería dejar de usar `insmod`.

- **rmmmod**

Este comando descarga el módulo indicado, lo cual solo es posible cuando se ha dejado de usar esta función del módulo, y no es posible descargar p. ej. el módulo `isofs` cuando todavía hay un CD montado.

- **depmod**

Este comando genera en el directorio `/lib/modules/<versión>` el fichero `modules.dep` que registra la dependencia de los módulos entre sí. De este modo hay seguridad de que se cargan automáticamente todos los módulos que dependen del primero. Si el inicio del kernel-damon está previsto en `/etc/rc.config`, el fichero con las dependencias de los módulos se genera automáticamente cuando Linux se inicia (salvo que el fichero ya exista).

- **modprobe**

Carga o descarga de un módulo considerando las dependencias con otros. El comando es muy versátil así que se puede usar para muchas otras cosas (p. ej. para probar todos los módulos de un determinado tipo hasta que se cargue uno exitosamente). Al contrario de `insmod`, `modprobe` evalúa el fichero `/etc/modules.conf` y por eso solo se debería usar para cargar módulos. La página de manual de `modprobe` explica todas las posibilidades.

- **lsmod**

Muestra los módulos actualmente cargados y sus dependencias. Los módulos que fueron cargados por el `kernel-daemon` se identifican por `(autoclean)` al final de la línea. Esta palabra indica que se trata de un módulo que se descarga automáticamente cuando deja de ser usado para un determinado tiempo y si se hayan tomado las medidas necesarias para ello, ver en la página siguiente.

### `/etc/modules.conf`

El fichero `/etc/modules.conf` influye sobre la carga de módulos (ver página del manual de `depmod` ([man depmod](#))).

Advertencia: Desde la versión 6.3 de SuSE Linux el nombre del fichero `/etc/conf.modules` se ha cambiado a `/etc/modules.conf`.

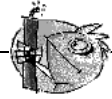
Es precisamente este fichero el que permite indicar los parámetros para aquellos módulos que acceden directamente al hardware y por lo tanto deben ser adaptados a la computadora específica (p. ej. driver de unidades CD-ROM o driver para tarjetas red). Los parámetros que se indican en este fichero son en principio idénticos a los que se pasan al kernel (p. ej. con LILO) a la hora de arrancar (ver apartado 11.3.2 en la página 258), sin embargo, en muchos casos sus nombres son diferentes (ver el apartado 11.3.4 en la página 271). Si no se consigue cargar un módulo, intente especificar el hardware en el fichero `/etc/conf.modules` y para cargarlo se debe usar el módulo `modprobe` en lugar de `insmod`.

## Kmod – el "Kernel Module Loader"

El modo más elegante para emplear módulos de kernel es – desde la versión 2.2.x – el uso del "Kernel Module Loader", que reemplaza al `kernel-damon` (`kernelld`) "antiguo". `kmod` permanece en segundo plano y se ocupa de cargar automáticamente los módulos con llamadas a `modprobe` cuando se necesita la correspondiente función del kernel.

Para usar el `kmod` se debe activar, durante la configuración del kernel, la opción 'Kernel module loader' (`CONFIG_KMOD`).

¡Los drivers que se necesitan para acceder al sistema de ficheros raíz deben estar incorporados al kernel!, por lo cual, *no* se debe configurar el driver SCSI ni el sistema de ficheros de la partición raíz (normalmente `ext2`) como módulos!



### Atención

SuSE Linux usa ahora el `initrd` (ingl. *initial ramdisk*) para incorporar de esta forma p. ej. el driver SCSI. Generando un kernel propio se precisa adaptar la variable `INITRD_MODULES` dentro del fichero `/etc/rc.config` (apartado 14.6 en la página 344) y es necesario poner la línea con `initrd` dentro del fichero `/etc/lilo.conf` en comentario (ver apartado 13.4.5 en la página 320). – ¡Si se omiten estos pasos, el kernel se cuelga durante el arranque!

El uso de los módulos del kernel se ofrece sobre todo para funciones de uso poco frecuente como p. ej. `parport` y el soporte de impresora, driver para disquetes, unidades iomega ZIP o determinados sistemas de ficheros.

`Kmod` no está diseñado para descargar automáticamente módulos; pensando en la cantidad de memoria RAM de las computadoras de hoy en día, se trata de una operación no necesaria, ya que con la descarga de un módulo se desocuparía muy poca memoria (ver `/usr/src/linux/Documentation/kmod.txt`). Los servidores que cumplen tareas muy específicas trabajan más rápido con un kernel "monolítico".

## 10.3. Configuración del kernel

La configuración del kernel que se instaló en el sistema durante la instalación o actualización está contenida en el fichero `/usr/src/linux/.config` (ver apartado 2.1.8 en la página 18).

Se puede configurar el kernel de tres formas distintas:

1. En la línea de comando
2. En un menú en modo texto
3. En un menú bajo el sistema X Window

Estas tres formas de configuración se presentan a continuación.



### Truco

Para pasar un fichero de configuración `.config` existente a un kernel nuevo solo hace falta utilizar el comando `make oldconfig` y terminar como se ha explicado en el apartado 10.5 en la página 252.

## Configuración en la línea de comando

Para configurar el kernel se cambia a `/usr/src/linux` y se introduce el siguiente comando:

```
tierra:/usr/src/linux # make config
```

Aparece una serie de preguntas sobre las funciones que el kernel debe soportar y para contestarlas existen generalmente dos o tres posibilidades: Ya sea el sencillo `(y)` o `(n)` o bien `(y)` (ingl. *yes*), `(n)` (ingl. *no*) o `(m)` (ingl. *module*). ‘m’ significa que el driver correspondiente no se incorpora fijo en el kernel, sino que es posible “añadirlo” en tiempo de ejecución. Por supuesto, todos los drivers que se necesitan para arrancar el sistema deben incorporarse de forma fija al kernel; para estos módulos pulse `(y)`.

Al presionar cualquier otra tecla, aparece una ayuda corta sobre la correspondiente opción.

## Configuración en modo texto

Una vía más asequible para configurar el kernel se consigue con el comando:

```
tierra:/usr/src/linux # make menuconfig
```

Una gran ventaja es p. ej. que no hace falta pasar por una gran cantidad de preguntas modificando solo un aspecto de la configuración; la configuración es más estructurada.

## Configuración bajo el sistema X Window

Si está instalado el sistema X Window (paquete `xf86`) tal como Tcl/Tk (paquete `tcl` y paquete `tk`), queda la alternativa de iniciar el proceso de instalación con:

```
tierra:/usr/src/linux # make xconfig
```

De este modo se dispone de una superficie gráfica más confortable pero es preciso iniciar el sistema X Window como superusuario ‘`root`’, pues de lo contrario habría que tomar medidas adicionales para tener acceso a la pantalla de otro usuario.

## 10.4. Ajustes en la configuración del kernel

Debido a la cantidad no es posible detallar en este manual todas las opciones que ofrece la configuración del kernel, pero se puede usar la amplia ayuda en línea de la que se dispone durante la configuración del kernel. Lo más nuevo en cuanto a documentación se encuentra siempre en el paquete de las fuentes del kernel en el directorio `/usr/src/linux/Documentation`.

## 10.5. Compilación del kernel



### Truco

Si desea instalar su propio kernel en el directorio `/boot`, quite sencillamente el símbolo de comentario por delante de la línea `export INSTALL_PATH=/boot` (aprox. línea 92) en el Makefile principal.

Recomendamos generar un "bzImage" con el cual se evita el efecto de un kernel demasiado grande. Es algo que ocurre a menudo cuando se han seleccionado demasiadas características y luego se genera un "zImage". Con "bzImage" se evitan entonces los mensajes típicos como "kernel too big" o "System is too big".

Una vez adaptado el kernel a sus necesidades, debe iniciar la compilación con:

```
tierra:/usr/src/linux # make dep
tierra:/usr/src/linux # make clean
tierra:/usr/src/linux # make bzImage
```

Se pueden introducir también los 3 comandos en una sola línea y así se ejecutan uno después del otro. De esta manera, la compilación se hace "automáticamente", lo que permite *salir a tomar un café* o dejar la computadora trabajando durante la noche. Para ello introduzca:

```
tierra:/usr/src/linux # make dep clean bzImage
```

Según la potencia de la computadora, ésta puede tardar desde algunos minutos (AMD Athlon / Intel Pentium III rápido) <sup>1</sup> hasta un par de horas (386 con 8 MB de RAM) para compilar el kernel. Durante la compilación se puede seguir trabajando en otro consola.

Después de una compilación exitosa el kernel comprimido se encuentra en el directorio `/usr/src/linux/arch/i386/boot`. La imagen del kernel, o sea el fichero que contiene el kernel, se llama `bzImage`.

Si este no se encuentra en el mencionado directorio, lo más probable es que haya ocurrido un error durante la compilación y que su respectivo mensaje se haya perdido entre todos los mensajes en pantalla. Para comprobar si realmente hubo un error se puede iniciar la compilación por segunda vez con:

```
tierra:/usr/src/linux # make bzImage
```

y observar si realmente aparecen errores. ¡No hay por qué asustarse, errores durante la compilación del kernel son más bien escasos!

Si se trabaja con la shell "Bash", se pueden direccionar los mensajes de la compilación al fichero `kernel.out` con el comando:

```
tierra:/usr/src/linux # make bzImage 2>&1 | tee kernel.out
```

El mismo comando bajo Tcsh sería:

```
tierra:/usr/src/linux # make bzImage |& tee kernel.out
```

<sup>1</sup>Una prueba común para hardware y software es la compilación del kernel con la opción `make -j`, que requiere de mucha memoria RAM (hasta más de 100 MB). En este caso se inicia un compilador para cada fichero fuente.

Si hay funciones del kernel que se realizan con módulos, es preciso compilarlos, lo cual se consigue con el siguiente comando:

```
tierra:/usr/src/linux # make modules
```

## 10.6. Instalación del kernel

Después de la compilación del kernel se debe procurar también que éste se inicie; si se usa LILO para arrancar, es preciso reinstalarlo. Lo más fácil es copiar el nuevo kernel a `/boot/vmlinuz` (ver apartado 10.5 en la página anterior) e iniciar después LILO. Sin embargo, es mejor conservar el kernel antiguo (`/boot/vmlinuz.old`) para evitar sorpresas, en caso de que el nuevo no funcione tal como se espera:

```
tierra:/usr/src/linux # cp /boot/vmlinuz /boot/vmlinuz.old
tierra:/usr/src/linux # cp arch/i386/boot/bzImage /boot/vmlinuz
tierra:/usr/src/linux # lilo
```

El comando `make bzlilo` realiza estos tres pasos con una sola orden.

Los módulos compilados también se deben instalar; el siguiente comando:

```
tierra:/usr/src/linux # make modules_install
```

los copia en los directorios de destino correctos (`/lib/modules/<versión>`). Los módulos antiguos de la misma versión de kernel se suprimen. Esto no representa mucho problema ya que se pueden instalar nuevamente desde los CDs, junto con el kernel.



### Truco

Si se incorporan módulos al kernel, es necesario quitarlos en `/lib/modules<Version>`, ya que en caso contrario pueden aparecer efectos extraños. Por eso se ruega encarecidamente a los principiantes en materia de Linux, no compilar un kernel propio.

Se debe agregar al fichero `/etc/lilo.conf` (ver apartado 5.4.1 en la página 116) un label (rótulo) adicional denominado `Linux.old` y modificar el nombre del kernel antiguo a `/boot/vmlinuz.old`. Así se puede arrancar seguro con el kernel antiguo en caso de que se presentara algún problema con el nuevo. Se trata de una posibilidad que se explica detalladamente en el capítulo 5 en la página 109.

Si el fichero `/etc/lilo.conf` está adaptado a las propias necesidades, se debe ejecutar de nuevo:

```
tierra:/usr/src/linux # make lilo
```

Por otra parte, en caso de iniciar Linux desde DOS usando `linux.bat` – o sea con `loadlin` – se necesita copiar el kernel nuevo a `/dos/loadlin/bzimage2`, para que se active después del próximo arranque.

<sup>2</sup>O bien al lugar donde realmente está `loadlin` instalado.

Si se inicia Linux con el gestor de arranque de Windows NT no se debe olvidar de copiar nuevamente el sector de arranque de LILO (ver apartado 5.7.2 en la página 127).

Además tenga en cuenta lo siguiente: el fichero `/boot/System.map` contiene los símbolos del kernel necesarios para que los módulos puedan acceder correctamente a las funciones del kernel. Este fichero depende de la versión actual del kernel por lo que se debería copiar el fichero actual<sup>3</sup> `/usr/src/linux/System.map` al directorio `/boot` una vez que la compilación haya finalizado. Si se usa el comando `make bzlilo` o `make zlilo` para generar el kernel, la mencionada copia se hace automáticamente.

Un mensaje como "System.map does not match actual kernel" durante el arranque del sistema, indica que el fichero `System.map` no se ha copiado al directorio `/boot`.

## 10.7. Generar un disquete de arranque

Para generar un disquete de arranque con el kernel nuevo, se puede usar sencillamente el siguiente comando:

```
tierra:/usr/src/linux # make bzdisk
```

## 10.8. Limpieza del disco después de la compilación del kernel

Los ficheros objeto que se generan durante la compilación del kernel se pueden borrar si estos ocupan demasiado espacio de disco:

```
tierra: # cd /usr/src/linux
tierra:/usr/src/linux # make clean
```

Sin embargo, si dispone de suficiente espacio de disco y además piensa modificar la configuración del kernel puede saltarse este paso. De este modo una nueva compilación va mucho más rápido, ya que solo se compilan las partes del sistema que fueron modificadas.

---

<sup>3</sup>Después de cada compilación este fichero se genera de nuevo.



# 11 Parámetros del kernel

## 11.1. Drivers del kernel

Existe una gran variedad de componentes y periféricos para PCs. El sistema operativo necesita una serie de "drivers" (en el caso de Linux el "kernel") para poder acceder a estos dispositivos. En principio existen dos mecanismos para dar al kernel la funcionalidad de un driver:

1. Los drivers se pueden incorporar fijamente al kernel. Un kernel de este tipo, de "una sola pieza", se denomina en este libro kernel *monolítico*. Algunos drivers solo se pueden usar en combinación con un kernel monolítico.
2. Los drivers se incorporan al kernel en el momento que se necesitan; un kernel de tal característica se denomina kernel *modularizado*. La ventaja es que solo los drivers necesarios se cargan en el momento necesario y así el kernel no arrastra ningún tipo de "lastre". El kernel del disquete de arranque de SuSE trabaja a base de módulos y así resulta útil para la mayoría de las computadoras.

Algunos drivers aún no existen como módulos.

Independientemente de la ubicación de los drivers (fijos en el kernel o cargables como módulos), es posible que existan componentes que el kernel no sea capaz de reconocer por sí mismo. Para tal caso existe la posibilidad de especificar más exactamente el componente, pasando parámetros adicionales al kernel.

- Proporcionar información al kernel sobre el tipo de hardware usado y cómo comunicarse con éste (p. ej. rango de memoria, número de interrupción, etc.). A veces el driver es capaz de averiguar esto por sí mismo pero resulta más seguro y rápido tomar la iniciativa.
- En casos problemáticos se puede conseguir un buen funcionamiento del sistema Linux usando parámetros especiales.

En el caso de un kernel monolítico se deben pasar los parámetros al kernel a través de un "bootloader". Por esta razón los parámetros aún se denominan parámetros de LILO, por el "bootloader" tradicional de la arquitectura x86. Los drivers en forma de módulos reciben sus parámetros mediante los comandos `insmod` o `modprobe`, que cargan simultáneamente el módulo.

En cada inicio de sistema se deben indicar los parámetros, ya que el kernel desafortunadamente no "aprende" por sí mismo. Después de la instalación es posible colocar los parámetros de kernel en los ficheros `/etc/lilo.conf` o

/etc/modules.conf. Con ello se consigue que LILO o modprobe los evalúen automáticamente.

El formato de indicación de los parámetros para los drivers en forma de módulos, lamentablemente es diferente al de los drivers incorporados al kernel, por lo cual más adelante se detallan estos parámetros minuciosamente. Para algunos módulos (lectores CD-ROM) el traspaso de los parámetros ya fue unificado, así que se pueden usar los mismos parámetros si se está cargando un módulo o pasando un parámetro al prompt de arranque.

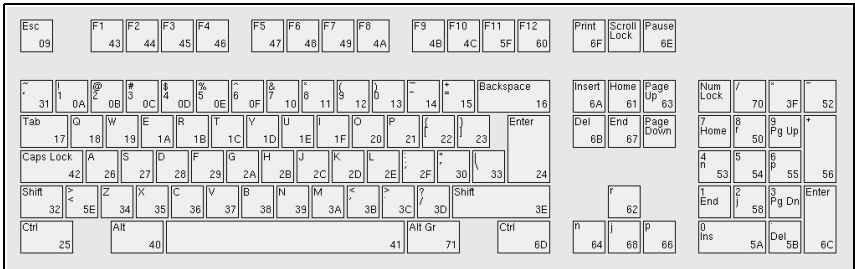


Figura 11.1: La distribución del teclado norteamericano

En el momento del arranque, la distribución norteamericana del teclado aún está activa, por lo tanto el  $\text{⌘}$  está en la tecla de  $\text{⌘}$  y el  $\text{⌘}$  se "oculta" bajo la tecla  $\text{⌘}$ , etc. La distribución del teclado se ve en la figura 11.1.

## 11.2. Algunos consejos

Antes de que aparezcan las listas con los parámetros, le damos un par de consejos acerca del reconocimiento de hardware por parte de los drivers y acerca de la indicación de parámetros:

- La mayoría de los drivers son capaces de realizar un *autoprobing*, o sea, el driver va probando diferentes direcciones en las que se encuentra generalmente el hardware. Haciendo esto, es posible que el driver encuentre un componente del cual no se encarga y que lo inicie equivocadamente, por lo tanto es posible también que la computadora se detenga (se cuelgue).
- También puede ocurrir que un módulo se cargue exitosamente aunque el hardware para el que fue diseñado no esté presente en la computadora (esto pasa sobre todo con los drivers para las tarjetas de red de 3 Com). Sin embargo, por razones de simplicidad, pruebe primero con el "autoprobing". Los drivers que se cargan mal se pueden descargar sin problemas. Si el hardware no se reconoce bien se puede intentar pasar parámetros al kernel para que éste pueda reconocer correctamente el componente en cuestión.
- Finalmente existen algunos componentes para los que existen varios drivers (NCR 53C810, Ultrastor). Según la información que tenemos, entre los dos Ultrastor-drivers no existe una ventaja importante del uno sobre el otro.

El BSD-driver para el NCR53C819 soporta también los demás productos NCR53C8xx (p. ej. 53C875) mientras que el NCR-driver antiguo soporta grabadoras de CD. En caso de duda pruebe simplemente cuál es el driver apropiado para el soporte de su hardware.

## 11.3. Los parámetros

### 11.3.1. Anotación y significado

Las siguientes listas de parámetros del kernel, presentadas en orden alfabético, mencionan los distintos dispositivos y sus respectivos drivers junto con los parámetros necesarios o admitidos. Los siguientes parámetros siempre aparecen con el mismo significado que se detalla a continuación:

<addr>	identificación de puerto hexadecimal, (p. ej. 0x300)
<irq>	Interrupción para el acceso al dispositivo (p. ej. 7)
<dma>	canal DMA a través del cual se comunica el dispositivo, (p. ej. 1)
<startaddress>, <endaddress>	zona de memoria hexadecimal para <i>shared memory</i>

Cuadro 11.1: Nombres de variables para parámetros del kernel de uso frecuente

A continuación se explican sobre todo los parámetros importantes para una instalación exitosa y no aquellos que pueden servir para fines muy especiales. Al indicar parámetros se debe tener en cuenta la diferencia entre mayúsculas y minúsculas.

Después de la instalación se encuentra una introducción acerca de todas las posibilidades de los parámetros del kernel en el `BootPrompt-HOWTO` del directorio `/usr/share/doc/howto` y junto con las fuentes del kernel en el fichero `/usr/src/linux/Documentation/kernel-parameters.txt`.

### 11.3.2. Parámetros del kernel en el Boot-Prompt

Los parámetros que se mencionan en este apartado solo se pueden pasar directamente al kernel, p. ej. mediante los 'boot options' de SYSLINUX (en caso del disquete de arranque suministrado), al prompt de LILO o mediante loadlin. Si desea usar el driver en cuestión como módulo, consulte los parámetros aplicables, en este caso en el apartado 11.3.4 en la página 271.



#### Aviso

¡Todos los parámetros importantes para un driver se deben indicar uno tras otro, separados por comas! No se debe agregar jamás un espacio entre los parámetros!

Para indicar p. ej. los parámetros del driver **aha1542** en el Bootprompt, se introduce lo siguiente (al comienzo siempre se indica el nombre del fichero que contiene el kernel; en los disquetes de arranque de SuSE el kernel se llama **linux!**):

```
linux aha1542=0x300
```

#### Parámetros de arranque generales

Mediante algunos parámetros generales es posible influir en el comportamiento general del kernel de Linux; ver la página del manual de **bootparam** (**man 7 bootparam**).

- *Modo de reinicio* (saliendo de Linux)

```
reboot=<modo>
```

donde <modo> puede tener los siguientes valores:

variable	valores / significado
<modo>	warm Reinicio en caliente (sin test de memoria) cold Reinicio en frío (con test de memoria) bios Reinicio por BIOS hard Reinicio por CPU-Crash (triple fault)

*Ejemplo:* **reboot=cold**

inicia la computadora después del "shutdown" de Linux como si se hubiera pulsado la tecla Reset.

- *Protección de rangos E/S* (Reservar)

```
reserve=<start1>,<anchol>,...,<startN>,<anchoN>
```

Con este parámetro se pueden reservar rangos de E/S (entrada/salida) para el hardware que no resista el "autoprobing", reaccionando p. ej. con un cuelgue del sistema.

Ejemplo: Con el comando:

```
reserve=0x330,32 ether=5,0x330,eth0
```

se puede proteger una tarjeta de red sensible al autoprobing sin dejar de inicializarla. En el ejemplo dado la tarjeta tiene un rango de E/S de un ancho de 32 byte, que comienza a partir de la dirección de memoria 0x330 y el valor de la interrupción es 5.

El significado de los parámetros de tarjetas de red se explica en el apartado 11.3.2 en la página 267.

- *Indicar partición raíz*

**root=<partición>**

variable	valores / significado
<partición>	p.ej. /dev/hda1, /dev/sdb5

*Ejemplo:* **root=/dev/hda5**

Arranca el kernel e intenta montar la partición raíz del primer disco lógico en la partición extendida del primer disco duro (E)IDE.

- *Cantidad de memoria RAM (RAM)*

**mem=<cantidad>** Puede indicar la cantidad de Memoria en bytes, kilobytes o megabytes. Los ejemplos muestran las diferentes anotaciones para 96 MB de RAM.

Ejemplos:

**mem=96M**

**mem=98304k**

En raras ocasiones es posible que la placa base o el chipset no puedan liberar toda la memoria ya que usan una cierta cantidad para "fines propios" (pueden ser hasta 512 K). Con el método de "prueba y error" sería posible determinar la cantidad exacta, pero para simplificar se puede suponer que se trata de 512 K; en nuestro ejemplo es lo siguiente:

**mem=5ff8000**

Si la computadora es un Pentium clónico, el comando

**mem=nopentium**

puede hacer que trabaje una computadora que antes no funcionaba.

- *Cantidad de CPUs en SMP*

**maxcpus=<cantidad>**

Determinación de la cantidad máxima de CPUs para sistemas SMP.

Ejemplo:

**maxcpus=1**

- *Consola en puerto serie*

**console=<dispositivo>,<opciones>**

Definición del dispositivo para conectar a la consola; es posible indicar el parámetro varias veces.

Ejemplos:

```
console=ttyS1,9600
console=tty0
```

Ver `/usr/src/linux/Documentation/serial-console.txt`, donde se mencionan varios ejemplos prácticos.

## Controladoras SCSI y el SCSI-subsistema

Se puede influir en la mayoría de las controladoras SCSI a través de los parámetros.

- *Unidades de cinta SCSI (Streamer)*

```
st=<búfer>,<barrera>[,<max>]
```

variable	valores / significado
<búfer>	Tamaño del búfer (número de bloques de 1 KB)
<barrera>	Limite de escritura (número de bloques de 1 KB) (ingl. <i>write threshold</i> )
<max>	Número máximo de búferes opcional (p. ej. 2)

Ejemplo: `st=1000,2000`

- *Número de dispositivos SCSI por ID*

```
max_scsi_luns=<número>
```

variable	valores / significado
<número>	1..8

Ejemplo:

Si solo desea usar explícitamente el primer LUN (ingl. *logical unit number*), se debe definir el parámetro como: `max_scsi_luns=1`.

Una aplicación típica son los lectores con múltiples CDs, para los que el número de CDs utilizables es igual al valor del parámetro `max_scsi_luns`.

- *Adaptec AHA-1520 / 1522 / 1510 / 1515 / 1505 SCSI-hostadaptor*

```
aha152x=<addr>,<irq>,<id>[,<rec>[,<par>[,<sync>[,<delay>[<ext_trans>]]]]]
```

variable	valores / significado
<id> (SCSI-ID del hostadaptor)	ID del hostadaptor, normal 7
<rec> (reconnect)	0, 1
<par> (parity)	0, 1 comprobación de paridad
<sync> (synchronous)	0, 1 transferencia sincrónica
<delay>	100 retardo de bus, valor estándar
<ext_trans>	0, 1 C/H/S-transformación

Este driver permite usar muchas controladoras SCSI de bajo coste. Por ejemplo, todas las tarjetas de sonido con controladora SCSI (aparte de la Pro Audio Spectrum) incorporan uno de estos chips de Adaptec y se pueden usar con este driver.

Para todas las 152x *no* originales, es posible que se necesite siempre el cuarto parámetro (**RECONNECT**) para hacerlas funcionar y este parámetro debe estar en '0' para casi todos los tipos; solamente la controladora AHA2825 necesita el valor '1'.

*Ejemplo:* `aha152x=0x300,10,7`

■ *Adaptec AHA-1540 / 1542 SCSI-hostadaptor*

`aha1542=<addr>[,<buson>,<busoff>[,<DMA speed>]]`

variable	valores / significado
<buson>	2..15
<busoff>	1..64
<DMA speed>	5,6,7,8,10

*Ejemplo:* `aha1542=0x300`

■ *Adaptec AHA-274x / 284x / 294x hostadaptor*

`aic7xxx=<modifier>[,<modifier>[, ...]]`

variable	valores / significado
<modifier>	<p>extended activa la transformación de la geometría de disco.</p> <p>no_reset evita resetear el Bus SCSI en la inicialización de la controladora SCSI.</p> <p>irq_trigger:&lt;x&gt; Solo para sistema con bus Eisa 0: control por flanco del impulso, 1: control por nivel de impulso.</p> <p>verbose Para recibir más mensajes.</p> <p>reverse_scan Cuando la BIOS trata varias tarjetas en orden equivocado.</p> <p>7895_irq_hack:&lt;x&gt; -1 solo para placas madre Tyan II.</p> <p>pci_parity:&lt;x&gt; sin definir pci_parity, la paridad es par: 0 sin control de paridad 1 paridad impar</p> <p>tag_info:","" Administración de colas para aumentar rendimiento (para expertos); ver las fuentes del kernel.</p>

*Ejemplo:* `aic7xxx=no_reset`,  
 si la computadora se detiene reseteando el bus SCSI.

Para controladoras SCSI a base de aic7xxx solo se necesitan parámetros si su funcionamiento es erróneo o insatisfactorio.

La controladora AHA-2940 AU solo funciona bien a partir de la versión 1.3 de la BIOS; el soporte de Adaptec proporciona actualizaciones.

¡La controladora Adaptec 2920 no funciona con este driver, sino con el Future Domain-Driver (apartado 11.3.2 en la página siguiente)!

- *AdvanSys SCSI-hostadaptor*

`advansys=<addr1>,<addr2>,...,<addr4>,<debug_level>`

*Ejemplo:* `advansys=0x110,0x210`

Este ejemplo indica al kernel que busque la controladora AdvanSys bajo las direcciones señaladas.

- *AM53/79C974 SCSI-hostadaptor*

`AM53C974=<host-id>,<target-id>,<rate>,<offset>`

variable	valores / significado
<code>&lt;host-id&gt;</code>	SCSI-ID de la controladora, típico 7
<code>&lt;target-id&gt;</code>	SCSI-ID del dispositivo 0 . . 7
<code>&lt;rate&gt;</code>	3, 5, 10 Mbit/s máxima tasa de transferencia
<code>&lt;offset&gt;</code>	Modo de transf.; 0 = asíncrono

Cuando parece que la controladora "se atraganta" con el flujo de datos, se puede reducir la tasa máxima de transferencia para un dispositivo (p. ej. la primer unidad CD-ROM-SCSI `/dev/scd0` con ID 5) en la cadena:

*Ejemplo:* `AM53C974=7,5,3,0`

Se puede indicar una tasa y un modo de transferencia propios para cada dispositivo, así que `AM53C974=x,x,x,x` puede aparecer hasta siete veces para una controladora.

- *BusLogic SCSI-hostadaptor*

`BusLogic=<addr>`  
`BusLogic=<probing>`

*Ejemplo:* `BusLogic=0x300`



variable	valores / significado
<addr>	Dirección de la controladora, p. ej. 0x300
<probing>	NoProbe No buscar la controladora NoProbeISA No buscar la controladora ISA NoProbePCI No buscar la controladora PCI NoSortPCI La BIOS determina el orden de las controladoras Multimaster MultiMasterFirst Multimaster por delante de Flashpoint FlashPointFirst Flashpoint por delante de Multimaster InhibitTargetInquiry Para dispositivos antiguos que tienen problemas con <code>scsi_luns &gt; 0</code> TraceProbe mensajes adicionales cuando la controladora se inicializa TraceHardwareReset mensajes adicionales en un reset por hardware de la controladora TraceConfiguration mensajes adicionales en la configuración de la controladora TraceErrors mensajes de error de los dispositivos conectados Debug todos los mensajes

Para esta controladora hay más parámetros de configuración que sirven para afinar su ajuste. Se explica en `/usr/src/linux/drivers/scsi/README.BusLogic`.

- *Future Domain TMC-16x0-SCSI-hostadaptor*

`fdomain=<addr>,<irq>[,<id>]`

variable	valores / significado
<id>	SCSI-ID de la controladora 0..7

Se usa este driver también para la controladora SCSI Adaptec 2920.

*Ejemplo:* `fdomain=0x140,11,7`

- *Future Domain TMC-885/950-hostadaptor*

`tmc8xx=<addr>,<irq>`

*Ejemplo:* `tmc8xx=0xca000,5`

- *Familia de NCR 5380 SCSI-hostadaptor*

`ncr5380=<addr>,<irq>,<dma>`

*Ejemplo:* `ncr5380=0x340,10,3`

- Familia de NCR 53c400 SCSI-hostadaptor

**ncr53c400**=<addr>,<irq>

Ejemplo: **ncr53c400**=0x350,5

Este driver puede trabajar p. ej. con la controladora Trantor T130B, que tiene una difusión amplia.

- Familia de NCR 53c406a SCSI-hostadaptor

**ncr53c406a**=<addr>[,<irq>[,<fastpio>]]

variable	valores / significado
<fastpio>	0, sin uso de un modo-PIO rápido

Ejemplo: **ncr53c406a**=0x330,10,0

- Seagate ST01/02 SCSI-hostadaptor

**st0x**=<addr>,<irq>

Ejemplo: **st0x**=0xc8000,5

- Trantor T128/128F/228 SCSI-hostadaptor

**t128**=<addr>,<irq>

Ejemplo: **t128**=0x340,10

### Controladoras (E)IDE-Controller y dispositivos ATAPI

Hay muchos parámetros a disposición para configurar los dispositivos conectados.

- ATAPI-CD-ROM y otros dispositivos en la controladora (E)IDE

**hd<x>**=<trouble>

variable	valores / significado
<x>	a, b, ..., h 1º a 8º disco duro
<x>	a, b, c, d, donde: a Maestro en 1ª controladora IDE b Esclavo en 1ª controladora IDE c Maestro en 2ª controladora IDE d Esclavo en 2ª controladora IDE etc.
<trouble>	noprobe, si hay problemas con la comprobación de un disco duro none ignorar la entrada en la CMOS y no probar nowerr ignorar WREE_STAT-Bit cdrom no reconocido o reconocido como disco o fallo en arranque autotune uso del modo PIO más rápido slow después de cada acceso se introduce una pausa larga, lo que realmente ralentiza mucho pero a veces es el último recurso.

El driver soporta hasta seis controladoras IDE; en cada una puede haber – según la especificación ATA-2 – hasta 2 dispositivos.

Un lector CD-Rom como maestro en la segunda controladora se anuncia con `hdc=cdrom`; ver `/usr/src/linux/Documentation/ide.txt`.

*Ejemplo:* `hdd=cdrom`

■ *Disco duro*

`hd<x>=<cilindro>,<cabezal>,<sector>[,<escribe>[,<irq>]]`

variable	valores / significado
<x>	a, b, ..., h 1° a 8° disco duro
<cilindro>	número de cilindros
<cabezal>	número de cabezales
<sector>	número de sectores
<escritura>	cilindro a partir del cual se aplica la compensación de escritura
<irq>	Interrupción

Si la BIOS es un poco antigua, es posible que no se reconozca bien la geometría del disco. En tal caso se pueden pasar los parámetros correctos al kernel para que éste la pueda reconocer correcta- y completamente.

*Ejemplo:* `hdc=1050,32,64`

■ *Chipsets de controladoras EIDE*

`ide0=<Chipset>`

Hay algunas controladoras EIDE con chipsets defectuosos o con problemas a la hora de usar la segunda controladora.

Por lo cual existe para muchas de ellas un soporte especial en el kernel que se debe activar con uno de sus parámetros.

Están soportados los chipsets problemáticos que figuran en la tabla 11.2 en la página siguiente.

**CMD 640**

Este chipset se encuentra en muchas placas base y tiene bastantes defectos, por lo cual el kernel incorpora un soporte especial que lo reconoce para evitar problemas. Además, en muchos casos, solo por el código especial se puede usar la segunda controladora. El chipset se reconoce automáticamente en sistemas PCI, pero en aquellos a base de VLB hay que poner el parámetro de kernel: `ide0=cmd640_vlb`.

Cuadro 11.2: Continúa en la página siguiente...

<b>RZ 1000</b>	Este chip se usa en muchas placas base con chipset Neptun siendo defectuoso, sin embargo, al activar su soporte, el sistema deja de presentar errores aunque trabaje un poco más lento. No se precisa de ningún parámetro del kernel para activarlo.
<b>DTC-2278</b>	Es preciso activar este driver especial mediante el comando <b>ide0=dtc2278</b> para poder usar la segunda controladora.
<b>Holtek HT6560B</b>	Para activar la segunda controladora se necesita el siguiente parámetro: <b>ide0=ht6560b</b> .
<b>QDI QD6580</b>	Con este driver se consigue mayor velocidad de transferencia: <b>ide0=qd6580</b> .
<b>UMC 8672</b>	Para activar la segunda controladora se necesita el siguiente parámetro: <b>ide0=umc8672</b> .
<b>ALI M1439/M1445</b>	Para activar la segunda controladora se necesita el siguiente parámetro: <b>ide0=ali14xx</b> .
<b>PROMISE DC4030</b>	Para activar la segunda controladora se necesita el siguiente parámetro: <b>ide0=dc4030</b> . ¡Lectores CD-ROM y unidades de cinta (streamer) aún no están soportados!

Cuadro 11.2: Chipsets EIDE especiales

Si el chipset no se encuentra entre los reconocidos como defectuosos pero tampoco se reconoce bien, se pueden pasar los siguientes parámetros en lugar de los anteriormente mencionados:

**ide<número>=<base>[,<control>[,<irq>]]**

variable	valores / significado
<b>&lt;número&gt;</b>	número controladora, normalmente 0 o 1, pero también 3 o 4
<b>&lt;base&gt;</b>	dirección base de la controladora, normalmente 0x1f0, 0x170, 0x1e8 o 0x168
<b>&lt;control&gt;</b>	registro de control de la controladora, normalmente 0x3f6, 0x376, 0x3ee o 0x36e
<b>&lt;irq&gt;</b>	interrupción de la controladora, normalmente 14, 15, 11 o 10

Si el chipset no se encuentra entre los reconocidos como defectuosos, no se reconoce bien y además los problemas persisten, se puede pasar los siguientes parámetros en lugar de los anteriormente mencionados:

**ide<número>=<tune>**

variable	valores / significado
<número>	Número de controladora, normalmente 0 o 1, pero también 3 o 4.
<tune>	autotune para conseguir el modo PIO más rápido no lo soportan todos los chipsets. noautotune sin búsqueda del mejor PIO. serialize sin simultaneidad de operaciones de la siguiente controladora. reset resetear la controladora después de probar dma si es posible usar y configurar DMA

## Otros dispositivos

### ■ Tarjeta de red Ethernet

`ether=<irq>,<addr>[,<par1>[,<par2>...<par8>]],<nombre>`

Los distintos parámetros desde <par1> hasta <par8> pueden tener un significado diferente según el driver. Como máximo se indican dos parámetros de los que el primero es la dirección del comienzo del rango de memoria compartida (*shared memory*) y el segundo es el final del rango. El primer argumento no numérico se trata como el nombre.

<irq>	Interrupción usada; 0 para autoprobing.
<addr>	Dirección de puerto; 0 para autoprobing.
<start>	Dirección del comienzo del rango de memoria compartida. Algunos drivers usan los 4 bits bajos para el debug-level; el Lance-driver usa estos bits para el canal DMA.
<end>	Dirección del fin del rango de memoria compartida; el 3COM 3c503-driver usa este parámetro para distinguir entre transceptores internos y externos.
<xcvr>	Tipo de transceptor. La tarjeta Cabletron E21XX usa los 4 bits bajos para seleccionar el medio.
<nombre>	Nombre de la interfaz (típicamente <code>eth0</code> ).

Cuadro 11.3: Variables de tarjetas de red Ethernet

La aplicación más frecuente de este parámetro es la de comunicar al kernel que existe más de una tarjeta para ser reconocida; normalmente solo busca una tarjeta red y para que busque dos se puede usar el comando:

```
ether=0,0,eth1
```

Observe que al indicar 0 para la interrupción se solicita al driver efectuar el *autoprobing*, con lo cual prueba automáticamente diferentes valores.

Un ejemplo más complejo sería:

```
ether=10,0x310,3,0x3c509,eth0
```

Mediante estos parámetros la primera tarjeta 3c509 que se encuentre, se configura con la interrupción IRQ 10, la dirección de memoria 0x310 y con el conector 10base2 (BNC).

- *Disquetera*

**floppy=<drive>,<type>,cmos**

variable	valores / significado
<drive>	0, 1, 2, 3
<type>	0 - Adopción de valores de la CMOS 1 - 5.25-pulgadas DD, 360 KB 2 - 5.25-pulgadas HD, 1,2 MB 3 - 3.5-pulgadas DD, 720 KB 4 - 3.5-pulgadas HD, 1,44 MB 5 - 3.5-pulgadas ED, 2,88 MB 6 - 3.5-pulgadas ED, 2,88 MB 16 - desconocido o no instalado

**floppy=<valor>**

La variable <valor> puede tener los siguientes valores (tabla 11.4 en la página siguiente):

<b>one_fdc</b>	exactamente una disquetera.
<b>asus_pci</b>	evita el acceso a la 3ª o 4ª disquetera.
<b>daring</b>	aumenta las prestaciones para controladoras <i>no</i> problemáticas.
<b>0,daring</b>	lo contrario de <b>daring</b> .
<b>[&lt;addr&gt;],two_fdc</b>	Si no se da ningún valor a <addr> y hay dos controladoras de disquete, la segunda recibe la dirección de puerto 0x370.
<b>thinkpad</b>	computadoras-IBM Thinkpad.
<b>0,thinkpad</b>	no es computadora-Thinkpad.
<b>omnibook</b>	computadoras Omnibook de HP.
<b>nodma</b>	para computadoras Omnibook.
<b>dma</b>	estándar
<b>nofifo</b>	en caso que aparezca "Bus master arbitration error".
<b>fifo</b>	estándar.
<b>0xX,fifo_depth</b>	barrera FIFO estándar 0xA.
<b>unexpected_interrupts</b>	Alertar cuando salen interrupciones inesperadas.

Cuadro 11.4: Continúa en la página siguiente...

`no_unexpected_interrupts` Este es el contrario de `unexpected_interrupts`.  
`L40SX` Lo mismo de arriba.

Cuadro 11.4: Valores para el parámetro de kernel `floppy`

- *Busmouse de Logitech*  
`bmouse=<irq>`
- *Controladora de disco duro XT*  
`xd=<tipo>,<irq>,<addr>,<dma>`

### 11.3.3. Lectores CD-ROM en controladora propietaria

- *Aztech CDA268-01 CD-ROM*  
`aztcd=<addr>[,0x79]`  
Solo hace falta indicar el valor 0x79 en caso de no conocer la versión del "firmware".  
*Ejemplo:* `aztcd=0x320`
- *Goldstar R420-CD-ROM*  
`gscd=<addr>`
- *Mitsumi-CD-ROM*  
`mcd=<addr>,<irq>`  
*Ejemplo:* `mcd=0x300,10`
- *Mitsumi-CD-ROM (Multisession)*  
`mcdx=<addr>,<irq>[,<addr>,<irq>]`  
*Ejemplo:* `mcd=0x300,10`  
Se soportan hasta 5 lectores
- *Mozart Interface*  
`isp16=[<addr>[,<irq>[,<dma>]]][[,]<tipo>]`

variable	valores / significado
<code>&lt;tipo&gt;</code>	Sanyo, Panasonic, Sony, Mitsumi

Este driver da soporte a lectores CD-ROM conectados a una tarjeta de sonido del nombre ISP16, MAD16 o Mozart. El valor de la variable `<tipo>` resulta del conector en la tarjeta de sonido a la que esta conectado el lector CD-ROM.

*Ejemplo:* `isp16=0x340,10,3,Sony`

- *Optics Storage 8000 AT CD-ROM*

**optcd=<addr>**

*Ejemplo:* **optcd=0x340**

- *Philips CM206 CD-ROM*

**cm206=<addr>,<irq>**

*Ejemplo:* **cm206=0x340,10**

- *Pro Audio Spectrum 16 - SCSI-hostadaptor*

**pas16=<addr>,<irq>**

Sobre la tarjeta de sonido Pro Audio Spectrum 16 se encuentra una controladora SCSI cuyas ajustes se pueden pasar al kernel con este parámetro.

*Ejemplo:* **pas16=0x340,10**

Si la tarjeta no se reconoce bien se puede usar sin interrupción. En tal caso, la interrupción toma el valor 255.

*Ejemplo:* **pas16=0x340,255**

- *Sanyo CD-ROM*

**sjcd=<addr>**

*Ejemplo:* **sjcd=0x340**

- *Sony CDU 31/33 A*

**cdu31a=<addr>,<irq>[ ,PAS]**

En el caso de este driver, el kernel ya no efectúa más el "autoprobing", así que la indicación de los parámetros es obligatoria.

*Ejemplo:* **cdu31a=0x340,5**

Si no hay ninguna interrupción prevista para esta unidad, solo se puede acceder a ella por "polling"; en tal caso el valor IRQ debe ser 0.

*Ejemplo:* **cdu31a=0x340,0**

Si este lector esta conectado a una tarjeta Pro Audio Spectrum, el parámetro podría ser el siguiente:

*Ejemplo:* **cdu31a=0x1f88,0,PAS**

- *Sony CDU 535*

**sonycd535=<addr>,<irq>**

*Ejemplo:* **sonycd535=0x340,10**

- *Soundblaster Pro 16 MultiCD*

**sbpcd=<addr>,<tipo>**

variable	valores / significado
<b>&lt;tipo&gt;</b>	LaserMate, SPEA, SoundBlaster, SoundScape, Teac 16bit

*Ejemplo:* **sbpcd=0x230,SoundBlaster**



## El puerto paralelo

- *Puerto paralelo*

```
parport=<addr0>,[<irq0> [parport=<addr1>,[<irq1>
[parport=<addr2>,[<irq2>]]]]]
```

variable	valores / significado
<addrX>	Dirección
<irqX>	Interrupción

*Ejemplo:* `parport=0x3bc parport=0x378,7 parport=0x278,auto`

- *Impresora en el puerto paralelo*

```
lp=<parport0> [lp=<parport1> [lp=<parport2>]]
```

variable	valores / significado
<parportX>	Puerto paralelo

*Ejemplo:* `lp=parport0 lp=parport2`

### 11.3.4. Parámetros de modprobe

En este apartado se mencionan los parámetros que se pueden usar cuando un driver se carga como módulo. Si no fuera posible cargar un determinado driver con ningún parámetro, se tendrá que integrar en un kernel monolítico.

Algunos drivers todavía no existen como módulos y otros solo reconocen bien el hardware cuando forman parte del kernel. En todo caso es recomendable probar en un principio si el driver en cuestión puede ser cargado como módulo.

Si un driver se carga como módulo, todas las variables que se usan internamente pueden ser modificadas mediante los valores en la línea de comando. Por ejemplo, el driver para tarjetas NE2000 usa la variable `io` para especificar el rango de entrada y salida (I/O) ocupado por la tarjeta. El comando correcto para cargar este módulo es (ver también el apartado 10.2 en la página 248):

```
tierra:/ # modprobe ne io=0x300 irq=10
```

No se debe agregar ningún espacio por delante o por detrás del '=' cuando se están indicando parámetros. Además, los valores hexadecimales deben llevar siempre por delante un '0x'.



#### Aviso

¡En caso de indicar varios parámetros para un solo driver, estos deben estar separados con espacios! Se trata de una diferencia fundamental en comparación al traspaso de parámetros en el prompt de LILO, ya que en éste no debe aparecer ningún espacio entre los parámetros de un driver.

Los parámetros que se indican a continuación, se pueden pasar al fichero `/etc/modules.conf`. En éste es posible indicar para cada módulo una serie

de parámetros que se colocan en líneas individuales. Una línea de tales características es la siguiente:

`options <nombre_módulo> <parm1>=<valor1> ...`

donde:

variable	valores / significado
<nombre_módulo>	Nombre del módulo sin extensión .o
<parm1>	Parámetro 1
<valor1>	Valor, asignado al parámetro 1

La entrada para la tarjeta NE2000 del ejemplo de arriba sería entonces:

`options ne io=0x300 irq=10`

A partir de aquí se apuntan los parámetros más importantes para la mayoría de los módulos.

### Controladoras SCSI y el SCSI-subsistema

- *Adaptec AHA-1520 / 1522 / 1510 / 1515 / 1505 SCSI-hostadapter*

Nombre del módulo: `aha152x.o`

variable	valores / significado
<io>	<addr>
<irq>	<irq>
<id>	SCSI-ID de controladora; por defecto 7
<rec>	<reconnect>; 0, 1
<par>	parity; 0, 1
<sync>	modo de operación sincrónico; 0, 1
<delay>	retardo del bus; por defecto 100
<translat>	Transformación de geometría de disco; 0, 1

Igual al prompt de arranque:

*Ejemplo:* `modprobe aha152x aha152x=0x340,10,7,1,1,0,100,0`

Para una segunda controladora:

*Ejemplo:* `modprobe aha152x aha152x1=0x140,12,7,1,1,0,100,0`

- *Adaptec AHA-1540 / 1542 SCSI-hostadapter*

Nombre del módulo: `aha1542.o`

variable	valores / significado
<io>	<addr>; por defecto 0x330 y 0x334
<buson>	2..15
<busoff>	1..64
<DMA speed>	5,6,7,8,10; por defecto 5

Igual al prompt de arranque:

*Ejemplo:* `modprobe aha1542 aha1542=0x130`

- *Future Domain TMC-16x0-hostadaptor*

Nombre del módulo: `fdomain.o`

Esta controladora funciona también con la controladora SCSI Adaptec 2920.

`fdomain=<addr>,<irq>[,<id>]`

variable	valores / significado
<code>&lt;addr&gt;</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>
<code>&lt;irq&gt;</code>	<code>&lt;irq&gt;</code>
<code>&lt;id&gt;</code>	<code>&lt;id&gt;</code>

Como en el prompt de arranque:

*Ejemplo:* `modprobe fdomain fdomain=0x140,11,7`

- *NCR 5380 y NCR 53C400 SCSI-Hostadaptorfamily*

Nombre del módulo: `g_NCR5380.o`

parámetros	valores
<code>ncr_addr</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>
<code>ncr_irq</code>	<code>&lt;irq&gt;</code> ; apapar con 255
<code>ncr_dma</code>	<code>&lt;dma&gt;</code>
<code>ncr_5380</code>	1 para el tipo NCR5380
<code>ncr_53c400</code>	1 para el tipo NCR53C400

Para la controladora NCR5380:

*Ejemplo:* `modprobe g_NCR5380 ncr_irq=5 ncr_addr=0x350  
ncr_5380=1`

Para la controladora NCR53C400 con interrupciones apagadas:

*Ejemplo:* `modprobe g_NCR5380 ncr_irq=255 ncr_addr=0xc8000  
ncr_53c400=1`

Este driver funciona también con la controladora Trantor T130B que tiene amplia difusión.

## Tarjetas de red

- *3Com 3c501 / 3c503 / 3c505 / 3c507 tarjetas de red*

Nombre del módulo: `3c501.o`, `3c503.o`, `3c505.o`, `3c507.o`

parámetros	valores
<code>io</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>
<code>irq</code>	<code>&lt;irq&gt;</code>

*Ejemplo:* `modprobe 3c505 io=0x300 irq=10`

- *3Com 3c509 / 3c579 tarjetas de red*

Nombre del módulo: `3c509.o`

parámetros	valores
<b>irq</b>	<irq>
<b>xcvr</b>	0: interno; 1: externo

*Ejemplo:* `modprobe 3c509 irq=10 xcvr=0`

- *3Com 3c515 tarjeta de red*

Nombre del módulo: `3c515.o`

*Ejemplo:* `modprobe 3c515`

- *3Com 3c59x / 3c90x tarjetas de red ("Vortex"/"Boomerang")*

Nombre del módulo: `3c59x.o`

En el caso de las computadoras Compaq (PCI) se pueden probar los siguientes parámetros:

parámetros	valores
<b>compaq_ioaddr</b>	<addr>
<b>compaq_irq</b>	<irq>
<b>compaq_prod_id</b>	<id>

*Ejemplo:* `modprobe 3c59x compaq_irq=10`

- *Allied Telesis AT1700 tarjeta de red*

Nombre del módulo: `at1700.o`

parámetros	valores
<b>io</b>	<addr>
<b>irq</b>	<irq>

*Ejemplo:* `modprobe at1700 io=0x300 irq=10`

- *Cabletron E21xx tarjeta de red*

Nombre del módulo: `e2100.o`

parámetros	valores
<b>io</b>	<addr>
<b>irq</b>	<irq>
<b>mem</b>	<addr>
<b>xcvr</b>	0: interno; 1: externo

*Ejemplo:* `modprobe e2100 io=0x300 irq=10 mem=0xd000 xcvr=0`

- *Digital DE425 / 434 / 435 / 450 / 500 tarjetas de red*

Nombre del módulo: `de4x5.o`

`io=0x<bus><id-dispositivo>`

parámetros	valores
<b>bus</b>	Número del bus PCI, normal 0
<b>id-dispositivo</b>	Número del dispositivo PCI

Estos datos se muestran durante el arranque cuando la PCI-BIOS es "relativamente nueva". En Linux se pueden ver con:

```
tierra: # cat /proc/pci
```

*Ejemplo:* `modprobe de4x5 io=0x007`

- *Digital DEPCA / DE10x / DE20(012) / DE42, EtherWORKS tarjetas de red*

Nombre del módulo: `depca.o`

parámetros	valores
<b>io</b>	<addr>
<b>irq</b>	<irq>
<b>mem</b>	<mem>
<b>adaptor_name</b>	<Nombre> z.B. DEPCA, de100, de101, de200, de201, de202, de210, de422

*Ejemplo:* `modprobe depca io=0x300 irq=10`

- *EtherWORKS 3 (DE203, DE204, DE205) tarjetas de red*

Nombre del módulo: `ewrk3.o`

parámetros	valores
<b>io</b>	<addr>
<b>irq</b>	<irq>

*Ejemplo:* `modprobe ewrk3 io=0x300 irq=10`

- *Intel EtherExpress 16 tarjeta de red*

Nombre del módulo: `eexpress.o`

parámetros	valores
<b>io</b>	<addr>
<b>irq</b>	<irq>

*Ejemplo:* `modprobe eexpress io=0x300 irq=10`

- *Intel EtherExpressPro tarjeta de red*

Nombre del módulo: `eeepro.o`

parámetros	valores
<code>io</code>	<addr>
<code>irq</code>	<irq>
<code>mem</code>	<addr>

*Ejemplo:* `modprobe eeepro io=0x300 irq=10 mem=0xd000`

- *Intel EtherExpressPro 100 tarjeta de red*

Nombre del módulo: `eeepro100.o`

La tarjeta Intel EtherExpressPro incorpora los chips `i82557/i82558`.

parámetros	valores
<code>options</code>	<Modo dúplex y> <Bus-transceptor> 16 Operación en dúplex 32 Solo operación en 100 MBit 64 Solo operación en 10 MBit

*Ejemplo:* `modprobe eeepro100 options=48`

Con este ejemplo se establece *operación dúplex y operación en 100 Mbit* al mismo tiempo ( $48 = 32 + 16$ ).

- *SMSC 83c170 Tipo "EPIC"*

Nombre del módulo: `epic100.o`

parámetros	valores
<code>debug</code>	Mensajes de depurar 0..6
<code>options</code>	Autodetectar: 0; para 10base2/BNC: 1
<code>full_duplex</code>	Autodetectar: 0; Full-Duplex: 1

*Ejemplo:* `modprobe epic100 debug=1 full_duplex=0,1`

El ejemplo configura dos tarjetas; para la segunda configura explícitamente Full-Duplex.

En <http://www.scyld.com/network/epic100.html> se encuentran parámetros de configuración adicionales.

- *Fujitsu FMV-181/182/183/184 tarjetas de red*

Nombre del módulo: `fmv18x.o`

parámetros	valores
<code>io</code>	<addr>
<code>irq</code>	<irq>

*Ejemplo:* `modprobe fmv18x io=0x300 irq=10`

- *HP PCLAN+ (27247B and 27252A) tarjeta de red*

Nombre del módulo: `hp-plus.o`

parámetros	valores
<code>io</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>
<code>irq</code>	<code>&lt;irq&gt;</code>

*Ejemplo:* `modprobe hp-plus io=0x300 irq=10`

- *HP PCLAN (27245 / 27xxx)*

Nombre del módulo: `hp.o`

parámetros	valores
<code>io</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>
<code>irq</code>	<code>&lt;irq&gt;</code>

*Ejemplo:* `modprobe hp io=0x300 irq=10`

- *HP 10/100 VG-AnyLAN (ISA, EISA, PCI) tarjetas de red*

Nombre del módulo: `hp100.o`

parámetros	valores
<code>hp100_port</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>

*Ejemplo:* `modprobe hp100 hp100_port=0x300`

- *ICL EtherTeam 16i / 32 tarjeta de red*

Nombre del módulo: `eth16i.o`

parámetros	valores
<code>io</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>
<code>irq</code>	<code>&lt;irq&gt;</code>

*Ejemplo:* `modprobe eth16i io=0x300 irq=10`

- *Novell NE2000 / NE1000 tarjetas de red*

Nombre del módulo: `ne.o`

parámetros	valores
<code>io</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>
<code>irq</code>	<code>&lt;irq&gt;</code>
<code>bad</code>	bad, solo si la tarjeta no se reconoce

*Ejemplo:* `modprobe ne io=0x300 irq=10`

- *NI6510 (AM7990 "lance" Chip) tarjeta de red*

Nombre del módulo: ni65.o

parámetros	valores
<b>io</b>	<addr>
<b>irq</b>	<irq>
<b>dma</b>	<dma>

*Ejemplo:* `modprobe ni65 io=0x300 irq=10`

- *SMC Ultra tarjeta de red*

Nombre del módulo: smc-ultra.o

parámetros	valores
<b>io</b>	<addr>
<b>irq</b>	<irq>

*Ejemplo:* `modprobe smc-ultra io=0x300 irq=10`

- *SMC 9194 tarjeta de red*

Nombre del módulo: smc9194.o

parámetros	valores
<b>io</b>	<addr>
<b>irq</b>	<irq>
<b>if_port</b>	<medium>

variable	valores / significado
<medium>	0 auto 1 TP 2 AUI, 10base2

*Ejemplo:* `modprobe smc9194 io=0x300 irq=10 if_port=2`

- *Western Digital WD80x3 tarjeta de red*

Nombre del módulo: wd.o

parámetros	valores
<b>io</b>	<addr>
<b>irq</b>	<irq>
<b>mem</b>	<mem>
<b>mem_end</b>	<mem_end>

*Ejemplo:* `modprobe wd io=0x300 irq=10`



- *IBM Tropic chipset Token Ring tarjeta de red*

Nombre del módulo: `ibmtr.o`

parámetros	valores
<code>io</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>
<code>irq</code>	<code>&lt;irq&gt;</code>
<code>mem_start</code>	<code>&lt;mem_start&gt;</code>

*Ejemplo:* `modprobe ibmtr io=0x300`

- *D-Link DE620 Pocket-Adaptor tarjeta de red*

Nombre del módulo: `de620.o`

parámetros	valores
<code>io</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>
<code>irq</code>	<code>&lt;irq&gt;</code>
<code>bnc</code>	1 usando conector BNC
<code>utp</code>	1 usando conector UTP
<code>clone</code>	1 para tarjeta clónica

*Ejemplo:* `modprobe de620 io=0x300 irq=10 bnc=1 utp=0`

### Lectores CD-ROM propietarios

Los siguientes parámetros son para activar lectores CD-ROM propietarios que están conectados a una controladora especial. Los dueños de una de estas "antiguas joyas" probablemente ya lo saben...

- *Aztech CDA268-01 CD-ROM*

Nombre del módulo: `aztcd.o`

parámetros	valores
<code>aztcd</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>

*Ejemplo:* `modprobe aztcd aztcd=0x300`

- *Goldstar R420-CD-ROM*

Nombre del módulo: `gscd.o`

parámetros	valores
<code>gscd</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>

*Ejemplo:* `modprobe gscd gscd=0x300`

- *Mitsumi CD-ROM*

Nombre del módulo: `mcd.o`

`mcd=<addr>,<irq>`

*Ejemplo:* `modprobe mcd mcd=0x300,10`

- *Mitsumi-CD-ROM (Multisession)*

Nombre del módulo: `mcdx.o`

`mcdx=<addr>,<irq>[,<addr>,<irq>]`

En el caso de varios drivers se pueden repetir los comandos `<addr>` y `<irq>` hasta cuatro veces.

- *Tarjeta de sonido "Mozart" con interfaz de CD-ROM*

Nombre del módulo: `isp16.o`

`isp16_cdrom_base=<addr>`

`isp16_cdrom_irq=<irq> isp16_cdrom_dma=<dma>`

`isp16_cdrom_type=<tipo>`

variable	valores / significado
<code>&lt;tipo&gt;</code>	Sanyo, Panasonic, Sony, Mitsumi

Este no es realmente un driver para CD-ROM, sino que configura la interfase de los lectores CD-ROM conectados a una tarjeta de sonido de ISP16, MAD16 o Mozart. Después de cargar este driver solamente se configura la interfaz y el driver del CD-ROM se carga posteriormente. El valor de la variable `<tipo>` resulta del conector en la tarjeta de sonido a la que esta conectado el lector CD-ROM.

*Ejemplo:* `modprobe isp16 isp16_cdrom_base=0x300  
isp16_cdrom_irq=10 isp16_cdrom_dma=1  
isp16_cdrom_type=sony`

- *Optics Storage 8000 AT CD-ROM*

Nombre del módulo: `optcd.o`

parámetros	valores
<code>optcd</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>

*Ejemplo:* `modprobe optcd optcd=0x300`

- *Philips CM206 CD-ROM*

Nombre del módulo: `cm206.o`

`cm206=<addr>,<irq>`

*Ejemplo:* `modprobe cm206 cm206=0x300,10`

- *Sanyo CD-ROM*

Nombre del módulo: `sjcd.o`

parámetros	valores
<code>sjcd</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>

*Ejemplo:* `modprobe sjcd sjcd=0x300`

- *Sony CDU 31/33 A*

Nombre del módulo: `cdu31a.o`

parámetros	valores
<code>cdu31a_port</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>
<code>cdu31a_irq</code>	<code>&lt;irq&gt;</code>

*Ejemplo:* `modprobe cdu31a cdu31a_port=0x300 cdu31a_irq=10`

- *Sony CDU 535*

Nombre del módulo: `sonycd535.o`

parámetros	valores
<code>sonycd535</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>

*Ejemplo:* `modprobe sonycd535 sonycd535=0x300`

- *Soundblaster Pro 16 MultiCD*

Nombre del módulo: `sbpcd.o`

`sbpcd=<addr>,<tipo>`

donde `<tipo>` puede tener los siguientes valores:

variable	valores / significado
0	LaserMate
1	SoundBlaster
2	SoundScape
3	Teac16bit

*Ejemplo:* `modprobe sbpcd sbpcd=0x300,0`

## Tarjetas de sonidos y sus chipsets

Desde la versión 2.2.xx del kernel, el soporte de tarjetas de sonido se realiza por módulos y se controla mediante varios parámetros.

- *AD1816 Chip*

Nombre del módulo: `ad1816.o`

Entre otras se soporta: TerraTec Base 1, TerraTec Base 64, HP Kayak, Acer FX-3D, SY-1816, Highscreen Sound-Boostar 32 Wave 3D

parámetros	valores
<code>io</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>
<code>irq</code>	<code>&lt;irq&gt;</code>
<code>dma</code>	<code>&lt;dma&gt;</code>
<code>dma2</code>	<code>&lt;dma2&gt;</code>
<code>ad1816_clockfreq</code>	<code>&lt;clockfreq&gt;</code>

*Ejemplo:* `modprobe ad1816 io=0x530 irq=5 dma=1 dma2=3 ad1816_clockfreq=33000`

- *AD1848/CS4248 Chip (MSS)*

Nombre del módulo: `ad1848.o`

parámetros	valores
<code>io</code>	<addr>
<code>irq</code>	<irq>
<code>dma</code>	<dma>
<code>dma2</code>	<dma2>
<code>type</code>	<cardtype>
<code>deskpro_xl</code>	<magic>

- *Driver genérico OPLx*

Nombre del módulo: `adlib_card.o`

parámetros	valores
<code>io</code>	<addr>

*Ejemplo:* `modprobe adlib_card io=0x330`

- *Crystal 423x chipsets*

Nombre del módulo: `cs4232.o`

parámetros	valores
<code>io</code>	<addr>
<code>irq</code>	<irq>
<code>dma</code>	<dma>
<code>dma2</code>	<dma2>

*Ejemplo:* `modprobe cs4232 io=0x530 irq=5 dma=1 dma2=3`

- *Ensoniq 1370 chipset*

Nombre del módulo: `es1370.o`

Ver también PCI64/128.

parámetros	valores
<code>joystick</code>	1: activar Joystick
<code>lineout</code>	1: cambiar Line-in en Line-out
<code>micz</code>	impedancia del micrófono

*Ejemplo:* `modprobe es1370 joystick=1 lineout=1`

- *Creative Ensoniq 1371 chipset*

Nombre del módulo: `es1371.o`

Ver también PCI64/128.

parámetros	valores
<code>joystick</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>

Los valores válidos para `<addr>` son `0x200`, `0x208`, `0x210` y `0x218`.

*Ejemplo:* `modprobe es1371 joystick=0x200`

- *Gravis Ultrasound*

Nombre del módulo: `gus.o`

parámetros	valores
<code>io</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>
<code>irq</code>	<code>&lt;irq&gt;</code>
<code>dma</code>	<code>&lt;dma&gt;</code>
<code>dma16</code>	<code>&lt;dma16&gt;</code>
<code>type</code>	
<code>gus16</code>	
<code>no_wave_dma</code>	
<code>db16</code>	

- *MAD16*

Nombre del módulo: `mad16.o`

Soporta OPTi 82C928, OAK OTI-601D, OPTi 82C929, OPTi 82C930 y OPTi 82C924.

parámetros	valores
<code>io</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>
<code>irq</code>	<code>&lt;irq&gt;</code>
<code>dma</code>	<code>&lt;dma&gt;</code>
<code>dma16</code>	<code>&lt;dma2&gt;</code>

*Ejemplo:* `modprobe mad16 io=0x530 irq=7 dma=0 dma16=1`

- *Turtle Beach Maui y Tropez*

Nombre del módulo: `maui.o`

parámetros	valores
<code>io</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>
<code>irq</code>	<code>&lt;irq&gt;</code>

*Ejemplo:* `modprobe maui io=0x530 irq=5`

- *MPU401*

Nombre del módulo: `mpu401.o`

parámetros	valores
<code>io</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>

*Ejemplo:* `modprobe mpu401 io=0x330`

- *Turtle Beach MultiSound*

Nombre del módulo: `msnd.o`

*Ejemplo:* `modprobe msnd`

- *Turtle Beach Classic/Monterey/Tahiti*

Nombre del módulo: `msnd_classic.o`

parámetros	valores
<code>io</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>
<code>irq</code>	<code>&lt;irq&gt;</code>
<code>mem</code>	
<code>write_ndelay</code>	
<code>major</code>	
<code>fifosize</code>	
<code>calibrate_signal</code>	

*Ejemplo:* `modprobe msnd_classic io=0x290 irq=7 mem=0xd0000`

- *Turtle Beach Pinnacle/Fiji*

Nombre del módulo: `msnd_pinnacle.o`

Esta tarjeta trabaja con los siguientes parámetros, *adicionales* a los de Turtle Beach Classic/Monterey/Tahiti (apartado 11.3.4):

parámetros	valores
<code>digital</code>	
<code>cfg</code>	
<code>reset</code>	
<code>mpu_io</code>	
<code>mpu_irq</code>	
<code>ide_io0</code>	
<code>ide_io1</code>	
<code>ide_irq</code>	
<code>joystick_io</code>	

*Ejemplo:* `modprobe msnd_pinnacle cfg=0x250 io=0x290 irq=5 mem=0xd0000`

- *OPL3*

Nombre del módulo: `opl3.o`

parámetros	valores
<code>io</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>

*Ejemplo:* `modprobe opl3 io=0x388`

- *OPL3-SA1*

Nombre del módulo: `opl3sa.o`

parámetros	valores
<code>io</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>
<code>irq</code>	<code>&lt;irq&gt;</code>
<code>dma</code>	<code>&lt;dma&gt;</code>
<code>dma2</code>	<code>&lt;dma2&gt;</code>
<code>mpu_io</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>
<code>mpu_irq</code>	<code>&lt;irq&gt;</code>

*Ejemplo:* `modprobe opl3sa io=0x530 irq=11 dma=0 dma2=1  
mpu_io=0x330 mpu_irq=5`

- *YMF711, YMF715, YMF719, OPL3-SA2, OPL3-SA3, OPL3-SAx*

Nombre del módulo: `opl3sa2.o`

parámetros	valores
<code>io</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>
<code>irq</code>	<code>&lt;irq&gt;</code>
<code>dma</code>	<code>&lt;dma&gt;</code>
<code>dma2</code>	<code>&lt;dma2&gt;</code>
<code>mss_io</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>
<code>mpu_io</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>

*Ejemplo:* `modprobe opl3sa2 io=0x370 irq=7 dma=0 dma2=3  
mss_io=0x530 mpu_io=0x330`

- *Pro Audio Spectrum*

Nombre del módulo: `pas2.o`

parámetros	valores
<code>io</code>	<addr>
<code>irq</code>	<irq>
<code>dma</code>	<dma>
<code>dma16</code>	<dma16>
<code>sb_io</code>	<addr>
<code>sb_irq</code>	<irq>
<code>sb_dma</code>	<dma>
<code>sb_dma16</code>	<dma16>
<code>joystick</code>	
<code>symphony</code>	
<code>broken_bus_clock</code>	

- *Personal Sound System (ECHO ESC614)*

Nombre del módulo: `pss.o`

parámetros	valores
<code>pss_io</code>	<addr>
<code>mss_io</code>	<addr>
<code>mss_irq</code>	<irq>
<code>mss_dma</code>	<dma>
<code>mpu_io</code>	<addr>
<code>mpu_irq</code>	<irq>
<code>pss_mixer</code>	1 (activar) o 0

- *Sound Blaster y clónicos*

Nombre del módulo: `sb.o`

parámetros	valores
<code>io</code>	<addr>
<code>irq</code>	<irq>
<code>dma</code>	<dma>
<code>dma16</code>	<dma16>
<code>mpu_io</code>	<addr>
<code>mad16</code>	1 (activar)
<code>trix</code>	1 (activar)
<code>pas2</code>	1 (activar)
<code>sm_games</code>	1 (activar)
<code>acer</code>	1 (activar), para Acer Notebooks
<code>mwave_bug</code>	1 (activar)

Ejemplo:

*Ejemplo:* `modprobe sb io=0x220 irq=5 dma=1 dma16=5mpu_io=0x330`



- *Aztech Sound Galaxy*

Nombre del módulo: `sgalaxy.o`

parámetros	valores
<code>io</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>
<code>irq</code>	<code>&lt;irq&gt;</code>
<code>dma</code>	<code>&lt;dma&gt;</code>
<code>dma2</code>	<code>&lt;dma2&gt;</code>
<code>sgbase</code>	

- *S3 Sonic Vibes*

Nombre del módulo: `sonicvibes.o`

Sin parámetros.

- *Ensoniq SoundScape*

Nombre del módulo: `sscape.o`

parámetros	valores
<code>io</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>
<code>irq</code>	<code>&lt;irq&gt;</code>
<code>dma</code>	<code>&lt;dma&gt;</code>
<code>mss</code>	
<code>mpu_io</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>
<code>mpu_irq</code>	<code>&lt;irq&gt;</code>
<code>spea</code>	1

- *MediaTrix AudioTrix Pro*

Nombre del módulo: `trix.o`

parámetros	valores
<code>io</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>
<code>irq</code>	<code>&lt;irq&gt;</code>
<code>dma</code>	<code>&lt;dma&gt;</code>
<code>dma2</code>	<code>&lt;dma2&gt;</code>
<code>sb_io</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>
<code>sb_irq</code>	<code>&lt;irq&gt;</code>
<code>sb_dma</code>	<code>&lt;dma&gt;</code>
<code>mpu_io</code>	<code>&lt;addr&gt;</code>
<code>mpu_irq</code>	<code>&lt;irq&gt;</code>

- *UART401*

Nombre del módulo: `uart401.o`

parámetros	valores
<b>io</b>	<addr>
<b>irq</b>	<irq>

*Ejemplo:* `modprobe io=0x330 irq=9`

- *UART6850*

Nombre del módulo: `uart6850.o`

parámetros	valores
<b>io</b>	<addr>
<b>irq</b>	<irq>

- *Sound Blaster DSP chipsets*

Nombre del módulo: `v_midi.o`

Sin parámetros.

- *Turtle Beach Maui, Tropez, Tropez Plus*

Nombre del módulo: `wavefront.o`

parámetros	valores
<b>io</b>	<addr>
<b>irq</b>	<irq>

*Ejemplo:* `modprobe wavefront io=0x200 irq=9`

## El puerto paralelo

La utilización del puerto paralelo es compleja. Después de su configuración hay un sub-sistema propio a disposición ; ver apartado 7.4.3 en la página 187. .

- *Puerto paralelo*

Nombre del módulo: `parport.o`

*Ejemplo:* `modprobe parport`

- *Puerto paralelo – específico*

Nombre del módulo: `parport_pc.o`

parámetros	valores
<b>io</b>	<addr>
<b>irq</b>	<irq>

Para tener p. ej. 3 puertos al estilo PC con uno en la dirección `0x3bc` sin IRQ, otro en la dirección `0x378` con IRQ 7 y el tercero en la dirección `0x278` con el IRQ detectado automáticamente, se debe indicar (¡en una línea!):

*Ejemplo:* `modprobe parport_pc io=0x3bc,0x378,0x278  
irq=none,7,auto`

- *Driver de impresora*

Nombre del módulo: `lp.o`

parámetros	valores
<b>parport</b>	<port>

*Ejemplo:* `modprobe lp parport=0,2`

- *Dispositivos IDE en el puerto paralelo*

Nombre del módulo: `paride.o`

¡Al usar una cadena de dispositivos "Paride" en *un* puerto paralelo, es preciso cargar primero `parport.o` (ver apartado 11.3.4 en la página anterior)!

*Ejemplo:* `modprobe paride`

Si es posible, utilice el puerto paralelo en "modo EPP" ; para asegurarse, entre a la BIOS de la computadora y ajústelo.

- *Driver de protocolo IDE de bajo nivel para el puerto paralelo*

Nombre del módulo: <xxxx>.o

Protocolo	Dispositivo
aten	ATEN EH-100 (HK)
bpck	Microsolutions backpack (US)
comm	DataStor (old-type) "commuter" adapter (TW)
dstr	DataStor EP-2000 (TW)
epat	Shuttle EPAT (UK)
epia	Shuttle EPIA (UK)
fit2	FIT TD-2000 (US)
fit3	FIT TD-3000 (US)
friq	Freecom IQ cable (DE)
frpw	Freecom Power (DE)
kbic	KingByte KBIC-951A and KBIC-971A (TW)
ktti	KT Technology PHd adapter (SG)
on20	OnSpec 90c20 (US)
on26	OnSpec 90c26 (US)

*Ejemplo:* `modprobe epat`

- *Disco duro IDE en puerto paralelo*

Nombre del módulo: `pd.o`

parámetros	valores
<b>verbose</b>	<valor>

Cargue primero `parport` y el driver de bajo nivel (ver apartado 11.3.4).

*Ejemplo:* `modprobe pd verbose=1`

- *ATAPI CD-ROM en puerto paralelo*

Nombre del módulo: `pcd.o`

Cargue primero `parport` y el driver de bajo nivel (ver apartado 11.3.4 en la página anterior).

*Ejemplo:* `modprobe pcd`

- *Disquetera ATAPI en puerto paralelo*

Nombre del módulo: `pf.o`

Cargue primero `parport` y el driver de bajo nivel (ver apartado 11.3.4 en la página anterior).

*Ejemplo:* `modprobe pf`

- *Streamer ATAPI en puerto paralelo*

Nombre del módulo: `pt.o`

Cargue primero `parport` y el driver de bajo nivel (ver apartado 11.3.4 en la página anterior).

*Ejemplo:* `modprobe pt`

- *Dispositivo ATAPI genérico en puerto paralelo*

Nombre del módulo: `pg.o`

Cargue primero `parport` y el driver de bajo nivel (ver apartado 11.3.4 en la página anterior).

*Ejemplo:* `modprobe pg`

## 12 Actualización del sistema – Gestión de paquetes

### 12.1. Actualización de SuSE Linux

SuSE Linux ofrece la posibilidad de actualizar un sistema existente sin necesidad de instalar todo desde cero. Hay que distinguir entre la actualización de *algunos paquetes* y la del sistema completo.

Es un fenómeno conocido, el hecho de que el software "crezca" de versión en versión, por lo que se recomienda averiguar de cuánto espacio se dispone en las particiones, usando **df**, *antes* de la actualización. Si se tiene la impresión de estar un poco "justo" de espacio, se recomienda también hacer un respaldo de los datos y modificar las particiones (aumentar su tamaño). Es difícil determinar la cantidad de espacio necesario ya que éste depende en gran medida de las particiones actuales, del software elegido y desde qué versión se va a realizar la actualización.



#### Aviso

Para obtener información sobre cambios o suplementos *posteriores* a la impresión de este libro, se puede consultar el fichero `README` o bajo DOS/Windows el fichero `README.DOS` – ambos se encuentran en el CD.

#### 12.1.1. Preparativos

Antes de realizar cualquier actualización se deben copiar los ficheros de configuración a un medio independiente (cinta, disquetes, unidad-ZIP, etc.); sobre todo se trata de los ficheros contenidos en `/etc` pero también se debe tener en cuenta el directorio `/var/lib` donde están los ficheros de configuración de los "News" o de `xdm`. Además se deben respaldar los datos actuales de los usuarios en `/home`; son los directorios `HOME`. Este respaldo se debe efectuar como Administrador de sistema (`'root'`) ya que solo `'root'` tiene los derechos de leer todos los ficheros locales.

Antes de comenzar con la actualización se debe anotar el nombre de la partición raíz que se obtiene con el comando:

```
tierra: # df /
```

En el caso de la salida en pantalla [12.1.1](#) en la página siguiente, `/dev/hda7` es la partición raíz que se debe anotar, ya que es ésta la que está montada bajo `/`.

```
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/hda7       3.0G  1.1G  1.7G  38% /
/dev/hda5       15M   2.4M   12M  17% /boot
shmfs          141M    0  141M   0% /dev/shm
/dev/hda1      1.9G  189M  1.7G  10% /dos
```

Mensaje en pantalla 12.1.1: Resumen de particiones con **df -h**

### Truco

Antes de actualizar *PostgreSQL* (paquete `postgres`), se deben volcar (ingl. *dump*) todos los bancos de datos al disco; ver página del manual de `pg_dump` (`man pg_dump`). Evidentemente esto solo es necesario si se ha usado *PostgreSQL* antes de la actualización.



Ahora hace falta decidir entre una actualización en modo texto con YaST o en modo gráfico con YaST2. Actualizando una versión anterior a SuSE Linux 6.0 hay que usar siempre YaST, procediendo como se explica en el apartado 12.1.3 en la página siguiente. Se pueden actualizar todas las versiones 6.x con YaST2.

### 12.1.2. Actualización con YaST2

Después de los preparativos del apartado 12.1.1 en la página anterior se puede arrancar la computadora.

### Aviso

La posibilidad de utilizar YaST2 se limita a la actualización de las versiones 6.x de SuSE Linux. Para actualizar las versiones anteriores (p. ej. SuSE Linux 5.3) hay que usar YaST1; ver el apartado 12.1.3 en la página siguiente.



Arranque YaST2 y seleccione ‘Software’ y después ‘Actualización del sistema’. Esta opción ejecuta varios pasos en los que YaST2 determina los paquetes que se han de actualizar y también es posible decidir individualmente para cada paquete si se ha de actualizar o no. No es posible actualizar el sistema base de esta forma, ya que para ello es preciso arrancar desde otro medio de instalación como p. ej. el CD.

Mientras más antiguo sea el software instalado, más problemas hay en la actualización ya que los paquetes “antiguos” pueden diferir del estándar actual. Por eso a veces es imposible mantener la configuración antigua en todos los detalles y resulta mejor generar una configuración nueva desde cero. En tal caso es conveniente respaldar la configuración existente antes de realizar la actualización.

### 12.1.3. Actualización con YaST1

#### Actualización del sistema base

Al actualizar el sistema base se cambian los componentes centrales del sistema (p. ej. las bibliotecas), por lo tanto esto no se puede llevar a cabo desde el sistema Linux en ejecución.

Por esta razón se tendrá que arrancar el entorno de actualización – normalmente con el disquete de arranque incluido en el paquete, o introduciendo `manual` en el prompt del kernel como se explica en el apartado 2.1 en la página 7.

Básicamente hay que seguir los pasos que se exponen a continuación:

1. Inmediatamente después del arranque del sistema desde el disquete de arranque o desde el CD, se inicia automáticamente `linuxrc`.
2. `linuxrc` pide escoger en la opción ‘Configuración’ del menú principal, el idioma, el color de la pantalla y el teclado (siempre se confirma pulsando ‘Ok’).
3. Con la opción ‘Módulos del Kernel (Drivers)’ se cargan los drivers necesarios para el hardware (el procedimiento se detalla en la descripción de `linuxrc`, en la página 322).
4. Ahora se puede elegir el medio fuente de la instalación pasando por las opciones ‘Iniciar la instalación / Sistema’ → ‘Comenzar la instalación’ (ver en la página 324).
5. `linuxrc` carga el entorno de instalación proporcionado por YaST, tal como se ha elegido.

En el primer menú de YaST, seleccionar la opción ‘Actualizar sistema’; con esto YaST intenta reconocer la partición raíz y ofrece – si las hay – varias posibilidades de las cuales se debe seleccionar la partición raíz, tal como se ha anotado anteriormente (ejemplo: `/dev/sda3`). YaST lee la `/etc/fstab` “antigua” que se encuentra sobre esta partición, y monta los sistemas de ficheros anotados en ella; seleccionar ahora ‘Continuar’.

Después de volver con (`Esc`) al menú principal, se selecciona ‘Actualizar sistema’ (ver apartado 3.2 en la página 50). YaST analiza el sistema actual y muestra el resultado de este análisis.

A continuación se actualizan los componentes centrales del sistema y YaST genera automáticamente respaldos de los ficheros modificados a partir de la última instalación; además, los ficheros de configuración antiguos se guardan con la extensión `pfad.rpmorig` o `.rpmsave` (ver el apartado 12.3.2 en la página 305). Todo el proceso de instalación y actualización se protocoliza en el fichero `/var/adm/inst-log/installation-*`.

#### Actualización del resto de programas

Una vez instalado el sistema base, se entra al modo especial de actualización de YaST que permite actualizar el resto del sistema según necesidades y/o preferencias.

YaST genera dos listas de paquetes a actualizar. En la primera se encuentran los paquetes en los que YaST reconoce automáticamente el sentido y la posibilidad de actualización, ya que el paquete nuevo tiene un número de versión más alto o, cuando ha cambiado un paquete con el cual tiene alguna dependencia. La segunda lista muestra los paquetes sobre los que no hay total seguridad de si deben ser actualizados o no, debido p. ej. a que el paquete antiguo no especifica un número de versión.

En estas dos listas se pueden seleccionar a gusto propio los paquetes que se desean actualizar. La actualización no solo reemplaza los paquetes seleccionados por los de la nueva versión sino que se respaldan también todos los ficheros que han sido modificados desde la última instalación.

Después de haber seleccionado los paquetes, el proceso se termina como una instalación desde cero; entre otras cosas, se tendrá que seleccionar también un kernel nuevo.

### Truco

Si está acostumbrado a iniciar Linux con `loadlin`, es preciso copiar el *nuevo* kernel – y si es el caso – el `initrd` en el directorio de `loadlin` de la partición DOS!



Para que el sistema *no* entre en el modo de operación normal después de la actualización (ver "runlevel" estándar en el apartado 14.2 en la página 336), se introduce en el prompt de LILO el siguiente comando:

```
NO_AUTO_SETUP=true
```

De este modo se inicia YaST inmediatamente después de entrar al sistema y se terminan las operaciones que comenzaron con la actualización. El uso del parámetro `NO_AUTO_SETUP=true` es especialmente razonable cuando se presentan problemas durante el inicio del sistema. Estos pueden aparecer cuando algunas partes esenciales del sistema se cargan a través de una tarjeta SCSI del tipo PCMCIA. Para remediarlos y finalizar correctamente la configuración, se deben ejecutar los siguientes pasos:

1. Al iniciar el sistema, indicar en el prompt:  
`NO_AUTO_SETUP=true`
2. Entrar al sistema como superusuario `'root'` e iniciar una vez `yast --nomenu` para que se lleven a cabo las configuraciones necesarias.
3. Iniciar como `'root'` el script `/lib/YaST/bootsetup.conf` y esperar a que el proceso finalice.

El resultado final es el mismo que se obtendría si YaST se hubiese ejecutado automáticamente.

El usuario de Linux experimentado podría prescindir de entrar al nivel de ejecución estándar e ir directamente al modo de usuario único (ingl. *Single-User-Mode*) (Runlevel 1), indicando `single` en el prompt de LILO.



### 12.1.4. Actualización de paquetes específicos

Independientemente de la actualización del sistema base, se pueden actualizar paquetes específicos en cualquier momento. Realizando una actualización parcial, el *usuario mismo* se tiene que encargar de mantener la consistencia del sistema en cuanto a las dependencias de los paquetes: Consejos sobre la actualización se encuentran bajo <http://www.suse.de/en/support/download/updates/>

Esto se realiza en YaST (ver el apartado 3.7.3 en la página 72), entrando al submenú ‘Escoger/Instalar paquetes’. Se puede seleccionar cualquier paquete, pero si selecciona uno que es esencial para el sistema, YaST advierte sobre la necesidad de actualizar tal paquete en el modo especial de actualización. Hay muchos paquetes que usan p. ej. librerías compartidas (ingl. *shared libraries*), que pueden estar en uso en el momento de la actualización y por tanto se podrían producir errores.

## 12.2. De versión a versión

Los siguientes apartados mencionan los detalles que se han cambiado de una versión de SuSE Linux a otra, como p. ej. el cambio de lugar de un fichero de configuración o una modificación importante de un programa ya conocido. La lista es incompleta ya que solo se mencionan los aspectos importantes para el trabajo diario de los usuarios o del administrador de sistema. En la descripción de las diferencias y particularidades hay muchas referencias al banco de datos de soporte (SDB) del paquete `sdb_en`, serie `doc`.

Los problemas y cambios de última hora de cada versión se publican en nuestro servidor web; véase los links que se indican más abajo. Se puede actualizar determinados paquetes importantes vía <http://www.suse.de/en/support/download/updates/>.

### 12.2.1. De versión 5.x a 6.0

Problemas y particularidades:

`file:/usr/share/doc/sdb/de/html/maddin_bugs60.html`.

- Por razones de seguridad los servidores X ya no se instalan en modo `suid root` (o sea, sin la `s-bit`). Por lo tanto, se debe iniciar el sistema X Window con el Xwrapper a través del comando `startx` o con un gestor de pantalla como `xdm` o `kdm`.
- Los usuarios que deseen usar programas de comunicación como `minicom`, `seyon`, etc., deben estar de alta en el grupo `'uucp'`; ver `file:/usr/share/doc/sdb/en/html/ke_terminal-prog.html`.
- La versión actual de Emacs es la 20.x, con la que se deben usar los ficheros de inicio del directorio `/etc/skel` (ver `file:/usr/share/doc/sdb/en/html/ke_emacs-update.html`).

- Las partes de `/etc/rc.config` que corresponden a programas con amplias posibilidades de configuración, se han trasladado a diferentes ficheros en el directorio `/etc/rc.config.d`.
- `cron` es capaz de ejecutar "scripts" en los directorios `/etc/cron.hourly`, `/etc/cron.daily`, `/etc/cron.weekly` y `/etc/cron.monthly`; la tabla `crontab` del sistema ya no se llama `/root/bin/cron.daily` sino que se denomina `/etc/cron.daily/aaa_base`; ver también en la página 299.

### 12.2.2. De versión 6.0 a 6.1

Problemas y particularidades:

<file:/usr/share/doc/sdb/en/html/bugs61.html>.

- Para la primera instalación hay un disquete adicional con módulos que funcionan como drivers para lectores de CD-ROM especiales, unidades en el puerto paralelo, tarjetas PCMCIA, etc. En el momento en que se necesitan, `linuxrc` pide que se introduzca el disquete-`modules`. (ver apartado 2.1.2 en la página 8).

### 12.2.3. De versión 6.1 a 6.2

Problemas y particularidades:

<file:/usr/share/doc/sdb/en/html/bugs62.html>.

- `rpm` (ver también el apartado 12.3 en la página 304) existe ahora en versión 3.0. El formato del banco de datos RPM se ha modificado, por lo tanto es preciso realizar la conversión en el momento de instalar `rpm`. Efectuando una actualización normal (del sistema base) con `YaST`, la conversión se llevará a cabo en el momento más indicado (el proceso se ejecuta en segundo plano).
- La librería de sistema `glibc` existe ahora en versión 2.1. En lo posible se suministran componentes que permiten seguir usando los programas basados en `glibc-2.0`. Esto tiene sus limitaciones cuando se trata de acceder a ciertos símbolos internos, por lo que se recomienda compilar de nuevo todos los programas propios.
- El `nscd` (ingl. *Name Service Cache Daemon*) forma parte de la `glibc`; se configura mediante el fichero `/etc/nscd.conf` (ver página del manual de `nscd` (**man 8 nscd**)).
- Con la `glibc-2.1` se efectúa el cambio a los dispositivos `sogUnix98 PTY`, por lo que también se debe montar el sistema de ficheros `devpts`. Esto se puede conseguir p. ej. con la siguiente entrada en `/etc/fstab`:

```
none /dev/pts devpts gid=5,mode=620 0 0
```

Ver también la documentación en `/usr/src/linux/Documentation/Changes` junto con las fuentes del kernel.

- PAM (ingl. *Pluggable Authentication Modules*): aparte de `/etc/login.defs` ahora existen también `/etc/securetty`, `/etc/security/limits.conf` y `/etc/security/pam_env.conf`; ver en la página 87.
- La configuración de idioma se efectúa con variables en `/etc/rc.config`; ver en la página 342 y `file:/usr/share/doc/sdb/en/html/ml_locale_implementation.html`.  
`http://sdb.suse.de/sdb/de/html/ml_locale_implementation.html`.  
Si no le agradan los mensajes en alemán, lo puede indicar, p. ej. en `.bashrc`:  
`export LC_MESSAGES=C`

### 12.2.4. De 6.2 a 6.3

Problemas y particularidades:

`file:/usr/share/doc/sdb/en/html/bugs63.html`.

- Existen diferentes kernel, optimizados para distintas necesidades. Todos usan la "initrd" (ingl. *Initial Ramdisk*) (disco virtual de memoria). Es un aspecto a tener en cuenta cuando se compila un kernel propio; ver el apartado 13.4.5 en la página 320 y `file:/usr/share/doc/sdb/en/html/adrian_6.3_boot.html`.
- El fichero de configuración de los módulos de kernel se llama `/etc/modules.conf`, de acuerdo con muchos otros ficheros de configuración (antes: `/etc/conf.modules`).
- Aparte del "Userspace"-NFS-Daemon (paquete `nfs-server`, antes paquete `nfsserv`) existe ahora también el daemon NFS a nivel de kernel (paquete `knfsd`). Este daemon tiene menos prestaciones, pero en cambio es capaz de bloquear ficheros; una característica que necesita p. ej. StarOffice. Hay que configurar entonces `USE_KERNEL_NFSD` o `NFS_SERVER` del fichero `/etc/rc.config` e instalar el paquete que corresponda.
- Las Manpages se encuentran en `/usr/share/man`, así como lo pide el FHS (ingl. *Filesystem Hierarchy Standard*) (estándar de jerarquía del sistema de ficheros); ver el apartado 13.1.1 en la página 313.
- La configuración de `sendmail` se encuentra en `/etc/rc.config.d/sendmail.rc.config` en lugar de `/etc/rc.config`; ver `file:/usr/share/doc/sdb/en/html/mneden_6.3_sendmail.html`.
- Por razones de seguridad el daemon WU-FTPD (paquete `wuftpd`, serie `n`) ya no se incluye en la instalación estándar.
- Desde la versión 1.9.2 de `leafnode` el directorio de los ficheros de configuración se ha modificado. En lugar de estar en `/usr/lib/leafnode` ahora se encuentran en `/etc/leafnode`.

En caso de haber modificado el fichero de configuración, éste se encuentra como copia de seguridad en `/usr/lib/leafnode/config.rpmsave`. Las

modificaciones hechas se deben pasar manualmente al nuevo fichero de configuración.

En caso de actualizar desde una versión antigua (anterior a 1.9.3), ejecute primero el script `/usr/share/doc/packages/leafnode/update.sh` (*Atención:* Desde SuSE Linux 7.0 la documentación se encuentra bajo `/usr/share/doc!`):

```
tierra: # cd /usr/share/doc/packages/leafnode
tierra:/usr/share/doc/packages/leafnode # ./update.sh \
/var/spool/news/ /etc/leafnode /var/lock/news/fetchnews.lck
```

Al ejecutar el script, el fichero `groupinfo` se organiza de nuevo (en el orden de `groupinfo` deja de importar la diferencia entre mayúsculas y minúsculas). Si la reorganización del fichero no funciona, hay un respaldo que se encuentra en `/var/spool/news/leaf.node/groupinfo.old`. Después de una ejecución exitosa del script, se puede borrar este fichero (`.old`).

*Advertencia:* Desde la versión 1.9.3 el programa `fetch` del directorio `/usr/sbin` se llama `/usr/sbin/fetchnews`. Por lo tanto hay que modificar los "Cronjobs" u otros scripts (p. ej. `/etc/ppp/ip-up`) al respecto.

- Para aumentar el nivel de seguridad, se ejecuta MySQL con la UID `'mysql'` y la GID `'daemon'`.
- Fortify se encuentra en `/opt/fortify`; después de su aplicación se puede desinstalar.

### 12.2.5. De 6.3 a 6.4

Problemas y particularidades:

- *Kernel:* Ya no son necesarios paquete `kernmod` y paquete `kernmods`. Los módulos de kernel adecuadamente optimizados se instalan directamente junto con el kernel elegido (ver 3.9.2 en la página 80) (ver 3.9.2 en la página 80). Los fichero de configuración del kernel instalado se encuentran en `/boot` con los nombres `vmlinuz.config-pentium` (¡si el kernel es para Pentium!), `vmlinuz.autoconf.h` y `vmlinuz.version.h`. Si lo desea, YaST copia estos ficheros en el árbol de directorios de las fuentes del kernel.
- Los "Login-Shells" válidos están anotados en `/etc/shells`; ver página del manual de `shells` (`man 5 shells`). Un usuario que tiene `/bin/true` asignado, sólo puede entrar al sistema vía el sistema X Windowy no recibe ninguna shell. Para evitar cualquier login, se asigna `/bin/false` como "Login-Shell".
- La configuración de XDM (`xdm`) se ha cambiado de tal forma, que ya no se aceptan peticiones del tipo XDMCP- o Chooser; esto aumenta el nivel de seguridad. Para trabajar p. ej. con un X terminal, es necesario poner dentro del fichero `/var/X11R6/lib/xdm/xdm-config` la línea con la opción `DisplayManager.requestPort` en comentario; esto se consigue anteponiendo a esta línea el signo de admiración; ver la página del manual de `xdm` (`man xdm`):

```
!DisplayManager.requestPort: 0
```

- Dentro del sistema X Windowla tecla Compose (“Multi\_key”) se emula mediante la combinación de teclas `(Shift ↑) + (Ctrl)` (derecha); véase el apartado 13.8 en la página 330.
- paquete `aaa_base`: Las tareas de mantenimiento diarias se han distribuido sobre varios scripts. En `/etc/cron.daily` existen ahora aparte de `aaa_base` los scripts `backup_rpmdb`, `clean_catman`, `clean_core`, `clean_instlog`, `clean_tmp`, `do_mandb`, `rotate_logs` y `updatedb` – estos scripts se reconocen por su “prefijo” `aaa_base_`. Además `aaa_base` “ejecuta” `cron.daily.local`, que es el fichero para ampliaciones personales. Respecto al sistema cron véase el apartado 13.3.2 en la página 314.
- Se instala una versión nueva de `tar` (`tar`), que se comporta diferente al sobrescribir ficheros existentes. Para volver al comportamiento antiguo se puede usar la opción `--overwrite`.
- Sobre el paquete `SuSEfirewall` (antes: paquete `firewalls`): Para mantener la consistencia del sistema `/etc/rc.firewall` cambió de nombre y se denomina ahora `/etc/rc.config.d/firewall.rc.config`.
- El paquete `samba`: Con la actualización a la versión 2.0.6 se cambia la sintaxis del comando `smbmount`. El script `/sbin/mount.smbfs` tiene que ejecutar el `smbmount`. A su vez es el comando `mount` que llama a este script; por ejemplo:
 

```
tierra: # mount -t smbfs -o username=uname,password=passwd \
//smbserve/share /destination
```
- paquete `postfix`: Se añadieron posibilidades de configuración; las variables de inicio se encuentran ahora en `/etc/rc.config.d/postfix.rc.config`; véase también el apartado 14.5 en la página 340.
- Ya no existe la versión 1.x del servidor proxy paquete `squid`, ya que la versión 2.x puede ser considerada como estable, por lo que se recomienda pasarse a ésta. Durante la actualización, paquete `squid` no se reemplaza automáticamente por paquete `squid2`; se deben guardar los ficheros de configuración antiguos y desinstalar el paquete `squid` para instalar posteriormente el paquete `squid2`. Ahora se puede comenzar a personalizar los ficheros de configuración nuevos – hay información suplementaria en <http://www.squid-cache.org>.
- El cliente DHCP se encuentra en paquete `dhcpcd`; para casos especiales suministramos aún el paquete `dhclient`.
- Por razones de seguridad, el daemon FTP (`in.ftpd`) ya no acepta automáticamente el *FTP-anónimo*. Para que lo acepte se debe quitar el símbolo de comentario `#` por delante de la línea:
 

```
auth sufficient /lib/security/pam_ftp.so
```

en el fichero `/etc/pam.d/ftpd`.

- Modificar *contraseña* con PAM (ingl. *Pluggable Authentication Modules*): `pam_unix` puede modificar también las contraseñas NIS y sabe tratar `md5-almohadilla` como contraseña. Cuidado: Es mejor consultar el apartado 3.9.6 en la página 87.

Además existe ahora un módulo nuevo (`pam_pwcheck-Module`), que se encarga del control de contraseñas nuevas. Hace falta modificar la entrada antigua:

```
password required /lib/security/pam_unix.so #strict=false
```

hacia:

```
password required /lib/security/pam_pwcheck.so \
nullok #use_cracklib
password required /lib/security/pam_unix.so \
nullok use_first_pass use_authtok
```

Cada comando debe estar en una sola línea; si no, debe aparecer un `\` (“barra inversa”) al final de la línea.

Solo se requiere esta intervención cuando `rpm` no puede modificar por sí mismo los ficheros de configuración, en el caso en que el administrador de sistema haya realizado modificaciones individuales. Lo mismo es válido para todos los ficheros de configuración de PAM en el directorio `/etc/pam.d`.

- Aparte las páginas de manual `Manual-Pages` (ver apartado 12.2.4 en la página 297), las páginas `info` también se encuentran en `/usr/share`.
- `makewhatis` (paquete `makewhat`) usa ahora la utilidad `manpath` para encontrar las páginas de manual, (ingl. *Manual-Pages*). Ya no se debe definir la variable de entorno `MANPATH` en los ficheros tipo `rc`.
- `ldconfig` sólo se ejecuta cuando un directorio `/lib` es más reciente que `/etc/ld.so.cache`; según el caso se inicia como proceso de fondo. Es posible forzar la ejecución de `ldconfig` poniendo la variable de entorno `run_ldconfig` en `true`. Otra posibilidad es la de indicar `"run_ldconfig=true"` directamente el prompt de arranque.
- La versión actual de paquete `ncurses` es ahora 5.0. Aún suministramos la versión 4.2 de la librería compartida, así que los programas precompilados deben seguir funcionando.
- El paquete `apache` ha sido dividido. Se han de instalar también los subpaquetes del tipo `mod_*` para realizar ampliaciones específicas. Hay documentación sobre PHP en el paquete `phpdoc`. Los ficheros de butaca (`log`) se encuentran en `/var/log/httpd`, para mejorar el orden.
- La estructura de `Roxen` es la siguiente: El paquete `roxen`, que no permite criptografía y el paquete `roxen-ssl` (antes: paquete `roxenssl`) con el soporte de criptografía.
- Ya no existe el paquete `changes`. Se puede obtener la información correspondiente directamente con `rpm`:

```
tux@tierra: > rpm -q --changelog <paquete>
```

### 12.2.6. De 6.4 a 7.0

Problemas y particularidades:

`file:/usr/share/doc/sdb/de/html/bugs70.html`.

- Todos los módulos de kernel ("driver") forman parte del kernel instalado (kernel SMP, monoprocesador, etc.); así se asegura que los módulos instalados estén correctamente compilados.
- El sistema X Window4.0 ya no soporta algunas tarjetas gráficas antiguas y aún no soporta algunas nuevas; ver apartado 6.2 en la página 146. El programa de instalación detecta esta circunstancia y cambia automáticamente a la versión anterior 3.3.x, que también se suministra.  
Para generar paquetes según la especificación "Linux Development Platform Specification" es necesario instalar el entorno de desarrollo de la versión 3.3.x; ver apartado 13.3.1 en la página 314.
- paquete `openssh`: Para aumentar la seguridad, "X11-forwarding" está deshabilitado por defecto pero se puede habilitar mediante el parámetro `-x`. Dentro del fichero `/etc/ssh/ssh_config` es posible activar "Forwarding" globalmente mediante la entrada `ForwardX11 yes` o sólo para determinadas computadoras. Los usuarios tienen la posibilidad de configurar estas opciones dentro de `~/.ssh/config`.
- `ypserv` del paquete `ypserv` ya no está enlazado con la biblioteca "tcp-wrapper", sino que usa ahora `/var/yp/securenets`. Después de una actualización debe pasar la configuración de `/etc/hosts.deny` y de `/etc/hosts.allow` al fichero `/var/yp/securenets`.
- El "Portmapper" se inicia mediante `/sbin/init.d/portmap` (desde la versión 7.1 mediante `/etc/init.d/portmap`) o mediante `rcportmap`; `/sbin/init.d/rpc` está ahora obsoleto.
- Según el estándar de jerarquía del sistema de ficheros FHS (ingl. *Filesystem Hierarchy Standard*) (ver 13.1.1 en la página 313), la documentación que no depende del tipo de sistema se debe encontrar ahora en `/usr/share/doc` y no (como antes) en `/usr/share/doc`.
- El paquete `btv` ya no existe; los módulos de kernel correspondientes ahora forman parte del kernel instalado.
- La biblioteca `gtk-XmHTML` existe ahora como paquete aparte (paquete `gxmhtml`); fue separada del paquete `gnlibs`.
- Sobre el paquete `cron`: Tal como pide el estándar FHS, las tablas de `cron` se han de encontrar bajo `/var/spool/cron/tabs`; ver el apartado 13.3.2 en la página 314.
- Sobre el paquete `postgres`: PostgreSQL y todos sus componentes se han distribuido siguiendo en totalidad la distribución de los paquetes originales. Ya no se requiere del paquete `pg_datab` con el banco de datos de inicialización ya que de esto se encarga el script de inicio en caso de necesidad.

- El paquete `mutt`: Varios detalles se han cambiado. Los ficheros de configuración `/etc/Muttrc` y `/etc/skel/.muttrc` tratan de mantener al máximo la sintaxis conocida; dentro de `.muttrc` las líneas

```
set autoedit=yes
set edit_headers=yes
```

hacen que el Editor se inicie inmediatamente cuando se quiere escribir un E-Mail. También existen cambios muy importantes (p. ej. en caso de PGP); lo mejor es leer la documentación que viene con `mutt`.

### 12.2.7. De 7.0 a 7.1

Problemas y Particularidades:

<http://sdb.suse.de/sdb/de/html/bugs71.html>.

- *Kernel*: Los driver de bajo nivel para chipsets EIDE especiales están integrados en el kernel estándar; ya no se necesitan por separado las imágenes `k_eide` o `eide` por lo que se suprime la necesidad de crear un disquete de arranque especial, en caso de necesitar uno de estos drivers.
- El significado de los *Runlevel* ha cambiado; ver la tabla 14.1 en la página 336. Los scripts de inicio se encuentran ahora en el directorio `/etc/init.d`. Si tiene scripts propios, guárdelos antes de actualizar.
- **DEFAULT\_LANGUAGE**: Este es el nuevo nombre para la anterior variable **LANGUAGE** dentro del fichero `/etc/rc.config`; ver apartado 13.9 en la página 331.
- YaST o YaST2 modifican directamente `/etc/resolv.conf`. Antes `SuSEconf` se encargaba de ello. Desde la versión 7.2 el script `/sbin/modify_resolvconf` del paquete `aaa_base` se encarga de ello.
- La limitación a 8 caracteres de la longitud de los nombres de paquetes ha caído y muchos tienen ahora un nombre explicativo. Actualizando el sistema, los programas siguen existiendo bajo sus nombres habituales. En caso de una instalación desde cero, hay que considerar que los paquetes se instalan bajo el nombre nuevo.
- Las funciones del paquete `dochost` fueron integrados en el paquete `suse-help` por lo que `dochost` ha quedado obsoleto.
- El antiguo paquete `ypclient`: Este paquete está ahora dividido en los paquetes `ypbind` y `yp-tools` y el script de inicialización se llama `ypbind`.
- El paquete `jade_dsl`: para evitar un conflicto con el paquete `rzsz`, la utilidad de la línea de comandos `sx` se llama ahora `s2x` o `sgml2xml`.



### 12.2.8. De 7.1 a 7.2

Problemas y Particularidades:

<http://sdb.suse.de/sdb/de/html/bugs72.html>.

- Casi todos los programas en paquete `nkita` y en el paquete `nkita` han cambiado de versión y `traceroute` se encuentra ahora en el paquete `nkita`; véase el apartado 12.2.8.
- paquete `nkita` tal como paquete `nkita` se han dividido; los programas se encuentran fácilmente en los paquetes `talk`, `rsh`, `finger`, `rwho`, `telnet` o en los paquetes correspondientes de `-server`. Por ejemplo el paquete `iputils` contiene `ping`.

Algunos programas ya están preparados para *IPv6*, por lo que es importante configurar el DNS correctamente, sino, es posible que se tenga que esperar el DNS-Timeout para la consulta de *IPv6*; dentro del fichero `/etc/nsswitch.conf` hay que reemplazar la opción `dns` por `dns6`.

- Otros paquetes han sido renombrados (ver en la página anterior); p. ej.: serie `sgm`: paquete `docbook-dsssl-stylesheets`, paquete `docbook_3` y paquete `docbook_4`.
- Ahora se debe instalar paquete `mod_php4` en lugar de `mod_php`.
- Las partes de Emacs' se distribuyen sobre varios paquetes:
  - Paquete básico `emacs`.
  - A éste hay que añadirle normalmente el paquete `emacs-x11`, para tener el programa *con* soporte de X Windows.
  - El paquete `emacs-nox` contiene Emacs *sin* soporte de X Windows.
  - paquete `emacs-info`: Documentación en línea en formato `info`.
  - paquete `emacs-el` contiene los ficheros de biblioteca en Emacs Lisp que aún no están compilados – no se necesita en tiempo de ejecución!
  - Varios paquetes adicionales que se pueden instalar según demanda: paquete `emacs-auctex` (para *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*); paquete `psgml` (para *SGML/XML*); paquete `gnuserv` (para uso en modo cliente/servidor) etc.
- Modificaciones respecto al estándar de jerarquía de sistemas de ficheros (FHS) (ver el apartado 13.1.1 en la página 313):
  - `/media` (`eran` `/cdrom` y `/floppy`)

Para un cierto tiempo existirán enlaces para mantener la compatibilidad.

### 12.2.9. De 7.2 a 7.3

Problemas y Particularidades:

<http://sdb.suse.de/sdb/de/html/bugs73.html>.

- El kernel 2.4 de SuSE Linux tiene IDE-DMA activado. Por eso el módulo "Optimización del sistema" de YaST2 y la utilidad `idedma` se han quedado obsoletos. En caso de tener problemas respecto a DMA es posible apoyarse en la opción de arranque 'Failsafe'; ver en la página 8.
- Es importante configurar en `/etc/inittab` el nivel de ejecución deseado, independiente del valor de la variable `DISPLAYMANAGER` en `rc.config`. YaST2 es capaz de coordinar estos valores; véase el apartado 4.6.2 en la página 98.
- MySQL utiliza ahora la biblioteca del TCP-Wrapper para mejorar la seguridad.  
El nuevo subpaquete `mysql-Max` ofrece automáticamente después de su instalación las características de seguridad avanzadas.
- `db2x.sh` del paquete `docbktls` acepta documentos del tipo DocBook que utilizan determinadas características especiales. Para mantener la compatibilidad total se puede trabajar con la opción `--strict`.

### 12.3. RPM – El gestor de paquetes

SuSE Linux utiliza RPM (`rpm`) (ingl. *RPM Package Manager*) como gestor de paquetes. El amplio banco de datos de RPM facilita la gestión de los paquetes para todos los implicados: los usuarios, los administradores de sistema y los que generan los paquetes; RPM ofrece una gran cantidad de información sobre el software instalado.

La función `rpm` puede actuar de tres maneras distintas:

- generar paquetes listos para instalar desde las fuentes vírgenes (ingl. *pristine sources*)
- instalación, actualización y desinstalación completa de los paquetes
- direccionar consultas al banco de datos RPM o a determinados archivos RPM.

Los archivos RPM, listos para ser instalados, tienen un formato binario especial que incluye los ficheros con los programas e información adicional usada por `rpm`. Esta información adicional se usa para configurar el software del paquete o para la documentación en el banco de datos RPM. Estos archivos tienen la extensión `.rpm`.

#### Truco

En el caso de varios paquetes, los componentes necesarios para el desarrollo del software (librerías, ficheros "header" e "include") han pasado a ser paquetes separados; se trata de un procedimiento que ya se llevó a cabo en versiones anteriores. Estos paquetes solo serán necesarios para desarrollos propios; p. ej. compilar paquetes de GNOME más recientes. Los paquetes de desarrollo se identifican normalmente con un suplemento en el nombre como: `-devel` (antes: `dev` o `d`); algunos ejemplos son: paquete `alsa-devel`, paquete `gimp-devel`, paquete `kdelibs-devel`, etc.



### 12.3.1. Comprobar la autenticidad de un paquete

Desde la versión 7.1 los paquetes RPM de SuSE están firmados con GnuPG:

```
1024D/9C800ACA 2000-10-19 SuSE Package Signing Key <build@suse.de>
Key fingerprint = 79C1 79B2 E1C8 20C1 890F 9994 A84E DAE8 9C80 0ACA
```

El comando

```
tierra:~ # rpm --verbose --checksig apache-1.3.12.rpm
```

comprueba la firma de un paquete RPM para averiguar si éste realmente fue hecho por SuSE o por otra entidad de confianza; es un procedimiento que se recomienda especialmente con los paquetes de actualización que se descargan de Internet. Nuestra clave pública para firmar los paquetes se encuentra por defecto en `/root/.gnupg/`.

### 12.3.2. Instalar, actualizar y desinstalar paquetes.

Por lo general la instalación de un archivo RPM se realiza rápidamente:

```
tierra: # rpm -i <paquete>.rpm
```

Este comando estándar solamente instala un paquete si se cumplen todas las "dependencias", ya que de lo contrario podrían aparecer "conflictos"; los mensajes de error de `rpm` indican los paquetes que faltan para cumplir con las dependencias. El banco de datos se ocupa de evitar conflictos: normalmente un fichero debe pertenecer a un solo paquete; también hay diferentes opciones que permiten pasar por alto esta regla, pero se debe estar muy seguro de ello ya que se puede perder la posibilidad de actualizar el paquete.

Una opción muy interesante para la actualización de un paquete es `-U` o `--upgrade`. La versión anterior del mismo paquete se borra y la nueva se instala mientras que `rpm` trata los ficheros de configuración con cuidado, apoyándose en la siguiente estrategia:

- Si el administrador de sistema *no* ha cambiado ningún fichero de configuración, `rpm` instala la versión nueva y por lo tanto, el administrador de sistema no tiene que intervenir de ninguna manera.
- Si el administrador de sistema ha cambiado un fichero de configuración, `rpm` guarda el fichero con la extensión `.rpmorig` o `.rpmsave` e instala la nueva versión del paquete RPM, salvo que el archivo de configuración de esta nueva versión no haya cambiado su estructura. En el caso de reemplazar el fichero de configuración, es muy probable que sea necesario adaptar el nuevo basándose en la copia con la extensión `.rpmorig` o `.rpmsave`.
- Ficheros con extensión `.rpmnew` siempre aparecen cuando el fichero de configuración ya existe y si el indicador `noreplace` aparece dentro del fichero `.spec`.

Después de la actualización se deben borrar los ficheros `.rpmorig`, `.rpmsave` y `.rpmnew` para que estos no obstaculicen la siguiente actualización. La extensión

`.rpmsave` se selecciona cuando el banco de datos RPM ya conoce el fichero, en caso contrario se usa `.rpmorig`. Dicho en otras palabras, los `”rpmorig”` se generan cuando se actualizan paquetes que no tienen formato RPM y los `.rpmsave` se generan actualizando paquetes RPM antiguos con RPM nuevos. La extensión `.rpmnew` se usa cuando no se puede determinar si el administrador de sistema realmente modificó el fichero de configuración o no.

La opción `-U` (Update) es algo más que una equivalencia a la secuencia `-e-i` (Desinstalar/Borrar – Instalar). Siempre que sea posible, es preferible usar la opción `-U`.



### Aviso

Después de cada actualización es necesario controlar las copias de seguridad con las extensiones `.rpmorig` o `.rpmsave` generados por `rpm`. En caso de necesidad transfiera sus ajustes a los nuevos ficheros de configuración y borre después los antiguos con las extensiones `.rpmorig` o `.rpmsave`.

Para borrar un paquete se procede de la siguiente manera:

```
tierra: # rpm -e <paquete>
```

`rpm` solo borra un paquete en caso de no existir ninguna dependencia. Por lo tanto no es posible suprimir p. ej. Tcl/Tk si todavía existe algún programa que lo necesite para su ejecución; esta funcionalidad se debe al “control” por parte del banco de datos RPM.

Si en algún caso excepcional no es posible borrar un paquete aunque haya dejado de existir cualquier dependencia, es probable que el problema se resuelva al generar de nuevo el banco de datos RPM, usando la opción `--rebuilddb` (las explicaciones sobre el banco de datos se pueden ver en el apartado [12.3.3](#) en la página [309](#)).

### 12.3.3. Consultas

La opción `-q` (ingl. *query*) permite direccionar consultas a los archivos RPM (opción `-p <fichero_paquete>`) tal como al banco de datos RPM. El tipo de información a consultar depende de las opciones que figuran en la tabla [12.1](#) en la página siguiente.

<code>-i</code>	Mostrar información sobre un paquete
<code>-l</code>	Mostrar lista de ficheros del paquete
<code>-f &lt;Fichero&gt;</code>	Consultar por el paquete que contiene el fichero <code>&lt;Fichero&gt;</code> ; se requiere la especificación de <code>&lt;Fichero&gt;</code> con su rama completa!
<code>-s</code>	Mostrar estado de los ficheros (implica <code>-l</code> )

Cuadro [12.1](#): Continúa en la página siguiente...

<code>-d</code>	Nombrar ficheros de documentación (implica <code>-l</code> )
<code>-c</code>	Nombrar ficheros de configuración (implica <code>-l</code> )
<code>--dump</code>	Mostrar toda la información de verificación de todos los ficheros (¡Úselo con <code>-l</code> , <code>-c</code> o <code>-d!</code> )
<code>--provides</code>	Mostrar posibilidades del paquete; otro paquete puede pedirlos con <code>--requires</code>
<code>--requires, -R</code>	Mostrar dependencias entre los paquetes
<code>--scripts</code>	Mostrar los distintos scripts de desinstalación

Cuadro 12.1: Las opciones de consulta más importantes (`-q [-p] ...<paquete>`)

Por ejemplo el comando:

```
tierra: # rpm -q -i rpm
```

da como resultado la salida en pantalla [12.3.1](#):

```
Name       : rpm                      Relocations: (not relocateable)
Version    : 3.0.3                    Vendor: SuSE GmbH, Germany
Release    : 47                       Build Date: Fri Dec 10 13:50:27
Install date: Tue Dec 14 12:57:00 1999 Build Host: Cauchy.suse.de
Group      : unsorted                 Source RPM: rpm-3.0.3-47.src.rpm
Size       : 5740847                  License: GPL
Packager   : feedback@suse.de
Summary    : RPM Package Manager
Description:
RPM Package Manager is the main tool for managing software packages
of the SuSE Linux distribution.
[...]
```

Mensaje en pantalla [12.3.1](#): `rpm -q -i rpm`

La opción `-f` solo funciona cuando se indica el nombre de fichero completo con la rama incluida; se pueden indicar tantos ficheros como se desee. Por ejemplo el comando:

```
tierra: # rpm -q -f /bin/rpm /usr/bin/wget
```

resulta en:

```
rpm-3.0.3-3
wget-1.5.3-55
```

Si solo se conoce una parte del nombre del fichero, se puede obtener ayuda mediante un script (ver el fichero [12.3.1](#) en la página siguiente) al cual se pasa, como parámetro, el nombre del fichero buscado.

Con el comando:

```
tierra: # rpm -q --changelog rpm
```

se puede ver información detallada (actualizaciones, configuración, cambios, etc.) sobre determinados paquetes; en este ejemplo sobre el paquete `rpm`.

El banco de datos también permite efectuar verificaciones; éstas se introducen con la opción `-v` (equivalente a `-y` o `--verify`). Con la verificación, `rpm` muestra todos los ficheros del paquete que han sido modificados desde su instalación

```
#!/bin/sh
for i in `rpm -q -a -l | grep $1 `; do
    echo "\"$i\" se encuentra en el paquete:"
    rpm -q -f $i
    echo ""
done
```

Fichero 12.3.1: Script para búsqueda de paquetes

original. **rpm** coloca hasta ocho caracteres por delante del nombre de fichero que indican los siguientes cambios:

- 5 Número de control MD5
- S Tamaño de fichero
- L Enlace simbólico
- T Tiempo de modificación
- D Número de dispositivo "mayor" y "menor" (ingl. *device number*)
- U Usuario (ingl. *user*)
- G Grupo (ingl. *group*)
- M Modo (con derecho y tipo)

Cuadro 12.2: Las verificaciones

Para los ficheros de configuración aparece como valor adicional la letra *c*, como lo muestra el ejemplo para el fichero `/etc/wgetrc` del paquete `wget`, que ha sido modificado:

```
tierra: # rpm -v wget
S.5...T c /etc/wgetrc
```

Los ficheros del banco de datos RPM se encuentran en `/var/lib/rpm`. Estos pueden ocupar hasta 30 MB para una partición `/usr` de 1 GB, especialmente después de una actualización completa. Si el banco de datos parece demasiado grande, se puede reducir su tamaño usando la opción `--rebuilddb`; antes de reconstruir el banco de datos se debe hacer una copia del existente.

El script `cron.daily` genera diariamente copias comprimidas del banco de datos y las guarda en `/var/adm/backup/rpmdb`. El número de estas copias está definido por la variable `<MAX_RPMDB_BACKUPS>`, cuyo valor por defecto es 5, pero se puede modificar en `/etc/rc.config`. Cada respaldo ocupa aproximadamente 3 MB para una partición `/usr` de 1 GB. Se trata de un gasto de espacio que se debe tener en cuenta al determinar el tamaño de la partición raíz, salvo que se cree una partición propia para `/var`.

### 12.3.4. Instalar y compilar los paquetes fuente

Todos los paquetes con fuentes (ingl. *Sources*) se encuentran en la serie *zq* y llevan la extensión *.spm*; estos archivos se llaman "Source-RPMs".



#### Truco

Los paquetes con fuentes se pueden instalar con YaST como cualquier otro paquete, con la diferencia que estos no se marcan como instalados, con una [i], como ocurre con los paquetes "regulares". Por esta razón los paquetes fuente no figuran en el banco de datos RPM, ya que éste solo anota el software *instalado*.

Si no hay ninguna configuración personal activada (p.ej. a través del fichero */etc/rpmsrc*), los directorios de trabajo de rpm deben existir por debajo de */usr/src/packages*. Estos son:

**SOURCES** para las fuentes originales (ficheros-*.tar.gz*, etc.) y para las adaptaciones específicas de las distintas distribuciones (ficheros-*.dif*).

**SPECS** para los ficheros-*.spec*, que controlan el proceso "build" y de este modo actúan como "Makefiles".

**BUILD** por debajo de este directorio se desempacan o se compilan las fuentes; también se añaden a éste los parches.

**RPMS** en éste se graban los paquetes completos en formato binario.

**SRPMS** y en éste los "Source"-RPMs (fuentes).



#### Aviso

¡No deben hacerse experimentos de RPM con los componentes clave del sistema como paquete *glibc*, paquete *rpm*, paquete *sysvinit*, etc., porque se estaría poniendo en peligro el buen funcionamiento del sistema!

Al instalar con YaST un paquete de fuentes de la serie *zq*, todos los componentes necesarios para el proceso "build" se copian en el directorio */usr/src/packages*: Las fuentes y los parches se van al directorio **SOURCES** y el fichero-*.spec* correspondiente se copia en el directorio **SPECS**. Respecto a la generación propia de paquetes (ingl. *build mode*) ver [Bai97] y la página del manual de **rpm** (**man rpm**).

Tomando como ejemplo el paquete *wget.spm*, después de ser instalado con YaST, aparecerán los siguientes ficheros:

```
/usr/src/packages/SPECS/wget.spec
/usr/src/packages/SOURCES/wget-1.4.5.dif
/usr/src/packages/SOURCES/wget-1.4.5.tar.gz
```



Con el comando `rpm -b <X> /usr/src/packages/SPECS/wget.spec` comienza la compilación. La variable `<X>` puede representar diferentes pasos, de los cuales aquí figuran algunos (ver también la ayuda que aparece con la opción `--help` o la documentación de RPM):

- bp** preparar las fuentes en el directorio `/usr/src/packages/BUILD`; desempaquetar y poner los parches
- bc** igual a **bp**, pero con compilación.
- bi** igual a **bc**, pero con instalación del paquete. ¡Cuidado: Si hay algún paquete que no soporte la característica *BuildRoot*, es posible que durante la instalación se sobrescriban algunos ficheros de configuración importantes!
- bb** igual a **bi**, pero con generación adicional del "Binary-RPM" que, en caso de éxito, se encuentra en el directorio `/usr/src/packages/RPMS`.
- ba** igual a **bb**, pero genera adicionalmente el "Source-RPM" que se encuentra, en caso de éxito, en el directorio `/usr/src/packages/SRPMS`.

La opción `--short-circuit` permite saltarse determinados pasos.

El "Binary-RPM" se instala finalmente con `rpm -i`, o mejor con `rpm -U`, para que aparezca en el banco de datos RPM.

### 12.3.5. Herramientas para los archivos RPM y el banco de datos RPM

El Midnight Commander (**mc**) es capaz de mostrar el contenido de un archivo RPM y copiar partes de él. El archivo RPM se muestra en un sistema de ficheros virtual para el cual se ponen a disposición todas las opciones del menú del **mc**. La información de los encabezamientos del "fichero" `HEADER` se visualiza con **F3**; con las teclas del cursor y **←→** se puede pasar por la estructura del archivo y en caso de necesidad copiar componentes usando **F5**. – Por otra parte, ya existe **rpm.el** para Emacs, que es un "Frontend" para `rpm :-)`

**xrpm** es el nombre de un gestor gráfico de RPM realizado con Python, un lenguaje de scripts "sofisticado". **xrpm** soporta la gestión de paquetes vía FTP.

KDE incluye la herramienta **krpm**, que es una interfaz gráfica del sistema X Window para la gestión de RPM; en caso de GNOME se incorpora **gnorpm**.

Alien (**alien**) permite la conversión de los formatos de las distintas distribuciones. Con este programa se puede intentar convertir, *antes* de la instalación, los archivos antiguos del tipo TGZ al formato RPM, para que el banco de datos RPM reciba *durante* la instalación la información de los paquetes. Pero cuidado: **alien** es un script de Perl y según sus autores todavía se encuentra en fase alfa, aunque ya ha alcanzado un número de versión alto.

Finalmente existe YaST y su funcionamiento se explica en el apartado 3.7.9 en la página 76.



## 13 Particularidades de SuSE Linux

### 13.1. Filesystem Hierarchy Standard (FHS) y Linux Standard Base (LSB)

#### 13.1.1. Filesystem Hierarchy Standard (FHS)

SuSE Linux intenta cumplir al máximo el estándar sobre jerarquía del sistema de ficheros (ingl. *Filesystem Hierarchy Standard (FHS, paquete fhs, serie doc)*). Por lo tanto a veces es necesario mover ficheros o directorios al lugar "correcto" en el árbol de directorios.

#### 13.1.2. Linux Standard Base (LSB)

SuSE soporta activamente los esfuerzos del proyecto *Linux Standard Base*, sobre el cual es posible informarse en <http://www.linuxbase.org>.

El diseño de LSB ya existe en su versión 0.3 e incluye – entre otras – la especificación sobre la inicialización del sistema; véase el capítulo 14 en la página 335.

#### 13.1.3. *teTeX* – *T<sub>E</sub>X* en SuSE Linux

*teTeX* se instala según la estructura *T<sub>E</sub>X Directory Structure* (TDS) sin violación del FHS (ver <ftp://ftp.dante.de/tex-archive/tds/>).

### 13.2. Entornos de ejemplo para FTP y HTTP

#### Sobre FTP

El paquete `ftplib` contiene un entorno de ejemplo para facilitar la configuración de un servidor FTP. Este entorno se instala en `/usr/local/ftp`.

#### Sobre HTTP

El servidor web predeterminado de SuSE Linux es Apache, que se instala junto con algunos documentos de ejemplo en el directorio `/usr/local/httpd`. Para poner en marcha un servidor de web propio se recomienda definir un `DocumentRoot` propio en el fichero `/etc/httpd/httpd.conf`.

## 13.3. Indicaciones sobre paquetes especiales

### 13.3.1. Paquete `xdevel` y `xdevel33`

La "Especificación de la plataforma de desarrollo de Linux" (ingl. *Linux Development Platform Specification*) pide que se use XFree86 3.3.6 para compilar y enlazar, con el fin de que el software se pueda ejecutar sobre una amplia variedad de plataformas. Sin embargo, desde la versión 7.0 de SuSE Linux 7.0 XFree86 4.0 es el estándar.

Existe actualmente el paquete `xdevel33` para que SuSE Linux siga cumpliendo los criterios de la especificación.

Es por eso que se debe desinstalar el paquete `xdevel` e instalar paquete `xdevel33`, para tener la posibilidad de generar con SuSE Linux 7.2 un paquete de acuerdo con la "Linux Development Platform Specification".

### 13.3.2. Paquete `cron`

Las tablas de `cron` ya no se encuentran en `/var/cron/tabs` sino en `/var/spool/cron/tabs`. El fichero `/etc/crontab` se genera como tabla de comandos para todo el sistema. En este fichero hay que anotar, además de la hora, el usuario que ha encargado la tarea a ejecutar (ver fichero 13.3.1, donde se indica 'root' como usuario); las tablas específicas de los paquetes (en `/etc/cron.d`) siguen la misma filosofía – ver página del manual de `cron` (**man 8 cron**).

```
1-59/5 * * * * root test -x /usr/sbin/atrun && /usr/sbin/atrun
```

Fichero 13.3.1: Ejemplo para una indicación en `/etc/crontab`

No se puede usar el comando `crontab -e` para modificar `/etc/crontab`; se debe modificar con un editor y posteriormente grabarlo.

Hay algunos paquetes que instalan scripts dentro de los directorios `/etc/cron.hourly`, `/etc/cron.daily`, `/etc/cron.weekly` y `/etc/cron.monthly`. De la ejecución de estos se encarga `/usr/lib/cron/run-crons`, que se inicia cada 15 minutos desde la tabla principal (`/etc/crontab`). No se asombre entonces si el usuario 'nobody' aparece poco después del arranque del sistema, con mucha actividad en la tabla de procesos. Lo más probable es que 'nobody' esté actualizando en tales momentos el banco de datos `locate` (ver el apartado 14.6 en la página 351).

### 13.3.3. Paquete `curses`

El CD contiene ahora el paquete `ncurses` cuyas bibliotecas se denominan `libncurses.so.<xx>`. Por eso hay que modificar en muchos Makefiles los comandos para el Linker. No se deberían traducir paquetes propios con `-lcurses` sino con `-lncurses`. Quienes lo deseen hacer a pesar de todo, deben usar los siguientes comandos:

```
-I/usr/include/termcap -I/usr/include/curses
-L/usr/lib/termcap -L/usr/lib/curses
```

### 13.3.4. Fuentes del paquete `uucp`

Las fuentes del paquete `uucp` se encuentran actualmente dentro de las fuentes source-RPM de Sendmail como sub-paquete.

### 13.3.5. Manual-Pages

Para algunos programas GNU, no se siguen manteniendo las Manual-Pages (p. ej. `tar`). En su lugar se puede usar de ayuda rápida la extensión `--help` o los ficheros del tipo `info`. `Info (info)` es el sistema de hipertexto de GNU cuyo uso se explica con el comando `info`. Se puede llamar a `info` a través de Emacs con el comando `emacs -f info` o también sólo con el comando `info`. Un uso agradable lo ofrecen `tkinfo`, `xinfo` o el acceso a través del sistema de ayuda.

### 13.3.6. El comando `ulimit`

El comando `ulimit` (ingl. *user limits*) permite limitar los recursos de sistema o visualizarlos. `ulimit` es especialmente útil para limitar es uso de la Memoria por parte de las aplicaciones. Así es posible evitar que una aplicación se reserve demasiada o toda la memoria lo que podría provocar el cuelgue del sistema.

`ulimit` tiene varias opciones; algunas que pueden limitar el gasto de memoria figuran en la tabla 13.1.

<code>-m</code>	Tamaño máximo de memoria RAM
<code>-v</code>	Tamaño máximo del fichero de intercambio (Swap)
<code>-s</code>	Tamaño máximo de las pilas
<code>-c</code>	tamaño máximo de los fichero core
<code>-a</code>	Mostrar límites establecidos

Cuadro 13.1: `ulimit`: Limitar los recursos para el usuario

Los límites para todo el sistema se pueden establecer en `/etc/profile`. También es en este fichero, dónde se debe dar de alta la creación de los ficheros core, que necesitan los programadores para depurar código (ingl. *debugging*). Los usuarios no pueden aumentar los valores que el administrador de sistema define en `/etc/profile`, pero si que pueden hacer una configuración personal en `~/ .bashrc`.

Todos los valores se han de indicar en KB.

Información más detallada se encuentra en página del manual de `bash` (`man bash`).

```
# Limitar la memoria RAM:
ulimit -m 98304

# Limitar la memoria virtual (swap):
ulimit -v 98304
```

Fichero 13.3.2: Establecer límites con `ulimit` en `~/ .bashrc`

### 13.3.7. El fichero `/etc/resolv.conf`

Sólo el script `/sbin/modify_resolvconf` se encarga de modificar el fichero `/etc/resolv.conf`. Ningún programa por sí mismo tiene el derecho de actualizar `/etc/resolv.conf`. La configuración de red y los datos correspondientes sólo se pueden mantener consistentes si se cumple siempre esta regla.

## 13.4. Arrancar con "initial ramdisk"

### Situación de arranque

En cuanto el kernel de Linux esté cargado y el sistema de ficheros raíz (`/`) montado, es posible ejecutar programas y cargar módulos de kernel adicionales para proporcionar funciones adicionales.

Para llegar al punto de montar el sistema de ficheros raíz, se tienen que cumplir varias condiciones. Por una parte, el kernel necesita el driver para acceder al dispositivo que contiene el sistema de ficheros raíz (sobre todo los drivers para SCSI) y por otra parte el kernel tiene que contener el código necesario para leer el sistema de ficheros (`ext2`, `reiserfs`, `romfs`, etc.). Además es posible que el sistema de ficheros raíz ya esté encriptado, con lo cual se tendría que introducir la contraseña para montarlo.

Hay diferentes soluciones para resolver el problema de los drivers de SCSI. Una posibilidad sería un kernel que contenga todos los drivers existentes, lo que tiene como desventaja el aumento de su tamaño y que pueda haber conflictos entre todos los drivers. Otra solución sería proporcionar diferentes kernels, de los que cada uno contenga uno o un par de drivers SCSI. Esta solución es también complicada ya que requiere una gran cantidad de kernels diferentes, cantidad que además se multiplica por las diferentes optimizaciones para Pentium o SMP.

La solución óptima es la de cargar el driver SCSI como módulo. Esta solución requiere la posibilidad de ejecutar programas del área (de memoria) de usuario antes de montar el sistema de ficheros raíz. Este procedimiento se puede realizar mediante el concepto del *initial ramdisk* (disco de memoria inicial).

### 13.4.1. El concepto "initial ramdisk"

Los problemas mencionados arriba se resuelven mediante el *initial ramdisk* (también denominado "initdisk" o "initrd"). El kernel de Linux ofrece la posibilidad de cargar un sistema de ficheros pequeño a un disco de memoria (Ramdisk)

para ejecutar programas dentro del mismo antes del montaje real del sistema de ficheros raíz. El "bootloader" (LILO, loadlin, etc.) se encarga de cargar el `initrd`. Todos los "bootloader" sólo necesitan rutinas de la BIOS para leer los datos del disco. Cuando el "bootloader" es capaz de cargar el kernel, éste también puede cargar el disco de memoria inicial por lo que ya no se necesitan drivers especiales.

### 13.4.2. Procedimiento del arranque con `initrd`

El "bootloader" carga el kernel y la `initrd` a la memoria e inicia el kernel, indicándole la existencia de un disco de memoria `initrd` y su posición en la memoria.

Normalmente el `initrd` está comprimido, por lo que el kernel lo descomprime y lo monta como sistema de ficheros temporal. Después de esto, dentro del disco `initrd` se inicia un programa denominado `linuxrc`, que es capaz de montar el sistema de ficheros "normal". En el momento que `linuxrc` finaliza, el disco temporal `initrd` se desmonta y el proceso de arranque sigue en su secuencia habitual, montando el sistema de ficheros raíz verdadero. El montaje de `initrd` y la ejecución de `linuxrc` se pueden observar como pasos intermedios durante el proceso de arranque normal.

Si no es posible desmontar el `initrd` (lo que se puede considerar un error), el kernel trata de montar nuevamente el `initrd` pero esta vez sobre el directorio `/initrd`. En caso de que éste no exista, el kernel emite un mensaje de error. El sistema es completamente operativo, pero nunca será posible liberar el espacio de memoria que `initrd` ocupa.

#### `linuxrc`

Las condiciones para `linuxrc` dentro del `initrd` son las siguientes: Debe tener el nombre especial `linuxrc` y se debe encontrar dentro del directorio raíz del `initrd`. Aparte de ello solo hace falta que el kernel lo pueda ejecutar. Esto significa que `linuxrc` puede ser un programa con enlace (ingl. *link*) dinámico a las librerías, pero en este caso las librerías compartidas (ingl. *shared libraries*) se deben encontrar como es usual bajo `/lib` en el `initrd`. `linuxrc` también podría ser un script de la shell, pero para esto debería existir una Shell en `/bin`. Resumiendo, se puede decir que el `initrd` debe contener un sistema Linux mínimo que permita ejecutar el programa `linuxrc`. Durante la instalación de SuSE Linux se usa un `linuxrc` enlazado estáticamente para mantener el `initrd` lo más pequeño posible, ya que el espacio en los disquetes de arranque es muy reducido. `linuxrc` se ejecuta con derechos de superusuario `'root'`.

#### El sistema de ficheros raíz verdadero

En cuanto `linuxrc` termina, el `initrd` se desmonta y el proceso de arranque continúa, con el kernel montando el sistema de ficheros raíz verdadero. `linuxrc` puede influir sobre el tipo de sistema de fichero raíz que se va a montar. Para ello

solo es necesario que linuxrc monte el sistema de ficheros `/proc` y escriba el valor del sistema de ficheros raíz en forma numérica en `/proc/sys/kernel/real-root-dev`.

### 13.4.3. Bootloader

La mayoría de los "cargadores/gestores de arranque" (ingl. *bootloader/bootmanager*) son capaces de tratar un `initrd` (especialmente `loadlin` y `syslinux`). La forma de indicar a los "bootloader" que usen un `initrd`, es la siguiente:

#### 1. LILO

Apuntar la siguiente línea en `/etc/lilo.conf`:

```
initrd=/boot/initrd
```

El fichero `/boot/initrd` es el disco de memoria inicial (*initial ramdisk*). Es posible (pero no necesario) que se encuentre comprimido.

#### 2. loadlin.exe

Ejecución mediante:

```
C:> loadlin <kernelimage> \
      initrd=C:\loadlin\initrd <parámetro>
```

#### 3. syslinux

Apuntar la siguiente línea en `syslinux.cfg`:

```
append initrd=initrd <parámetros adicionales>
```

### 13.4.4. Uso de initrd en SuSE Linux

#### Instalación del sistema

Ya hace tiempos que se usa el `initrd` para la instalación. El usuario puede cargar módulos en `linuxrc` e introducir los datos necesarios para la instalación (sobre todo el medio fuente). Después `linuxrc` inicia YaST, que se encarga de la instalación. Cuando ésta haya terminado, YaST indica a `linuxrc` el lugar donde se encuentra el sistema recientemente instalado. Seguidamente `linuxrc` anota este valor en `/proc`, se termina y el kernel sigue iniciándose con el sistema recién instalado.

Al instalar SuSE Linux se inicia desde un principio prácticamente el mismo sistema que se acaba de instalar – no está mal ;-). Sólo cuando el kernel en ejecución no concuerda con los módulos que se hayan instalado en el sistema, se efectúa un reinicio del mismo. Esto solo hace falta cuando se ha instalado un kernel para máquinas multiprocesador junto con sus módulos, ya que actualmente SuSE Linux a la hora de arrancar, usa un kernel para computadoras monoprocesador. Para poder usar todos los módulos, hace falta iniciar el kernel SMP del sistema.



## Arrancar el sistema instalado

Anteriormente YaST ofrecía más de 40 kernels para la instalación, diferenciándose unos de otros por diferentes drivers para controladoras SCSI. Esto era necesario para el montaje del sistema de ficheros raíz después del arranque. Los demás drivers se podían cargar posteriormente como módulos.

Como ahora ofrecemos kernels optimizados, se trata de un concepto inválido, ya que harían falta más de 100 diferentes imágenes de kernel.

Por lo tanto se usa ahora el `initrd` también para el inicio normal del sistema. El funcionamiento es análogo al de la instalación, con la diferencia de que el `linuxrc` es ahora un sencillo script que solo se ocupa de cargar unos determinados módulos. Por lo general se carga un solo módulo que es el driver SCSI, necesario para el acceso al sistema de ficheros raíz.

## Generar un `initrd`

El `initrd` (ingl. *Initial ram disk*) se genera mediante el script `mk_initrd`. Los módulos que se han de cargar se definen, en el caso de SuSE Linux, con la variable `INITRD_MODULES` en `/etc/rc.config`. Después de una instalación esta variable contiene automáticamente los valores correctos, ya que `linuxrc` reconoce cuales módulos han sido cargados. Estos se cargan exactamente en el orden de aparición en la variable `INITRD_MODULES`, lo cual es importante cuando se cargan varios drivers SCSI, ya que la enumeración de los discos cambia cuando los módulos se cargan en orden diferente. En realidad sería suficiente cargar sólo el driver SCSI que proporciona acceso al sistema de ficheros raíz. La carga posterior automática de drivers SCSI es complicada (sería difícil secuenciarlo, si también hay discos conectados a la segunda controladora), por lo que preferimos cargar todos los drivers SCSI mediante el `initrd`.

El `mk_initrd` actual comprueba si realmente se necesita un driver SCSI para acceder al sistema de ficheros raíz. Ejecutando `mk_initrd` en una computadora que tiene / sobre un disco EIDE, no se genera ningún `initrd`, ya que no hace falta (los kernels de SuSE Linux incorporan el soporte EIDE). De hecho cada vez aparecen más controladoras EIDE específicas, por lo que hará falta usar en un futuro un `initrd` también para estas controladoras.



### Aviso

¡La carga de `initrd` por parte del "bootloader" funciona igual que la carga del kernel mismo (LILO apunta en su fichero `map` la ubicación de estos datos) y por eso se requiere una nueva instalación de LILO después de cada cambio en `initrd`! O sea, después de cada `mk_initrd` hay que ejecutar `lilo`.

### 13.4.5. Posibles problemas – Kernel compilado a medida

Después de haber compilado un kernel a medida es posible que aparezcan ciertos problemas comunes. Por ejemplo el driver de SCSI se ha incorporado fijo al kernel, pero el `initrd` se ha quedado sin cambios. A la hora de arrancar pasa lo siguiente: El kernel ya contiene el driver para SCSI, que reconoce la controladora. El `initrd` en cambio trata de cargar el driver otra vez como módulo, lo que puede paralizar el sistema (especialmente en caso del `aic7xxx`). En realidad es un fallo del kernel, ya que no debería ser posible cargar de nuevo un driver ya existente – el problema en sí ya se conoce por el driver para el puerto serie.

Existen varias soluciones para solventar este problema: Se configura el driver como módulo (entonces se carga correctamente con el `initrd`) o bien, se quita la entrada del `initrd` de `/etc/lilo.conf`. Sería lo mismo si se quita el driver de `INITRD_MODULES` y se ejecuta `mk_initrd`; este comando reconoce entonces que no se requiere ningún `initrd`.

### 13.4.6. El futuro

En el futuro es posible que se use `initrd` para tareas más sofisticadas que la sencilla carga de módulos necesarios para el acceso a /.

- Driver "High end" EIDE
- Sistema de ficheros raíz sobre un Software RAID (linuxrc configura los dispositivos `md`)
- Sistema de ficheros raíz sobre LVM
- Sistema de ficheros raíz encriptado (linuxrc pide una contraseña)
- Sistema de ficheros raíz sobre un disco SCSI conectado a una tarjeta PCMCIA.

#### Más información

Se puede encontrar información adicional en:

`/usr/src/linux/Documentation/ramdisk.txt`

`/usr/src/linux/Documentation/initrd.txt`

página del manual de `initrd` (`man 4 initrd`).

## 13.5. linuxrc

linuxrc es un programa que se comienza a ejecutar durante el inicio del kernel, antes de arrancar realmente. Esta propiedad es muy ventajosa, ya que permite arrancar un kernel pequeño y modularizado, haciendo posible cargar como módulos los pocos drivers que realmente se necesitan. Esto se puede hacer incluso desde un segundo disquete.

linuxrc ayuda a cargar los drivers relevantes para el hardware y no solo sirve para la instalación sino también como herramienta de arranque para el sistema Linux instalado, formando así una especie de disquete de rescate. También sirve para resolver algún problema grave en el disco duro o simplemente cuando se ha olvidado la contraseña de `'root'`, ya que es posible arrancar un sistema de rescate a base de un RAM-Disk. Hay más información en el apartado 13.6 en la página 325.

### Menú principal

Después de haber ajustado idioma, pantalla y teclado se entra al menú principal de linuxrc (ver figura 2.3 en la página 10).

El punto a dónde llegar es en este momento la opción 'Iniciar la instalación / Sistema'. Poder entrar en esa opción depende directamente del hardware de la computadora:

Si el kernel reconoce directamente todos los componentes necesarios para la instalación, no hace falta cargar ningún driver adicional. Este es el caso para computadoras que solo tienen dispositivos conectados a una controladora del tipo (E)IDE.

Si la computadora tiene una controladora SCSI y la necesita para la instalación, entonces hace falta cargar un módulo SCSI. Lo mismo para el caso en el que se efectúa la instalación a través de una red ya que para ello hay que cargar primero un driver (en forma de módulo de kernel) para la tarjeta red.

Finalmente existen algunos lectores CD-ROM antiguos que fueron suministrados con su propia tarjeta controladora y por tanto necesitan sus propios módulos de kernel. También hace falta cargar módulos cuando se están usando tarjetas PCMCIA en un portátil.

### Información del sistema

Si no se sabe exactamente qué hardware tiene la computadora, los mensajes del kernel que aparecen durante el arranque sirven de ayuda.

Con la opción 'Información del sistema' (figura 13.1 en la página siguiente) no solo se pueden ver los mensajes del kernel sino también otros datos importantes como las direcciones de entrada y salida (ingl. *I/O address*) de las tarjetas PCI o el tamaño de la memoria principal.

Las siguientes líneas muestran cómo se presentan un disco duro y un lector CD-ROM conectados a una controladora EIDE. Es el caso en el que no hace falta cargar ningún módulo del kernel para la instalación:



Figura 13.1: Información del sistema

```
hda: ST32140A, 2015MB w/128kB Cache, LBA, CHS=1023/64/63
hdb: CD-ROM CDR-S1G, ATAPI CDROM drive
Partition check:
hda: hda1 hda2 hda3 < hda5 >
```

Por otra parte, si se ha arrancado con un kernel que incorpora un driver de SCSI, tampoco hace falta cargar ningún módulo SCSI adicional. Las siguientes líneas muestran un mensaje típico de reconocimiento de una controladora SCSI y de los dispositivos conectados:

```
scsi : 1 host.
Started kswapd v 1.4.2.2
scsi0 : target 0 accepting period 100ns offset 8 10.00MHz FAST SCSI-II
scsi0 : setting target 0 to period 100ns offset 8 10.00MHz FAST SCSI-II
  Vendor: QUANTUM   Model: VP32210       Rev: 81H8
  Type:   Direct-Access          ANSI SCSI revision: 02
Detected scsi disk sda at scsi0, channel 0, id 0, lun 0
scsi0 : target 2 accepting period 236ns offset 8 4.23MHz synchronous SCSI
scsi0 : setting target 2 to period 248ns offset 8 4.03MHz synchronous SCSI
  Vendor: TOSHIBA   Model: CD-ROM XM-3401TA  Rev: 0283
  Type:   CD-ROM          ANSI SCSI revision: 02
scsi : detected 1 SCSI disk total.
SCSI device sda: hdwr sector= 512 bytes. Sectors= 4308352 [2103 MB] [2.1 GB]
Partition check:
sda: sda1 sda2 sda3 sda4 < sda5 sda6 sda7 sda8 >
```

## Carga de módulos

Aquí se puede elegir qué tipo de módulo se necesita. Si se ha arrancado desde disquete, linuxrc carga los datos necesarios y los presenta para elegir.

Si se ha arrancado desde el CD o desde DOS con loadlin, todos los módulos ya están a disposición de linuxrc. Esto evita la demora en cargar, pero gasta más

memoria, lo que significa que se debe arrancar desde disquete si la computadora tiene menos de 8 MB RAM, ya que todos los drivers que se carguen arrancando desde CD no tendrán suficiente espacio.



Figura 13.2: Cargar módulos

linuxrc ofrece los drivers disponibles en una lista. A la izquierda se ve el nombre de cada módulo y a la derecha una breve descripción del hardware para el cual está hecho el módulo (driver).

Para algunos dispositivos existen varios drivers o también unos muy nuevos que aún se encuentran en fase alfa. Estos se ofrecen también aquí.

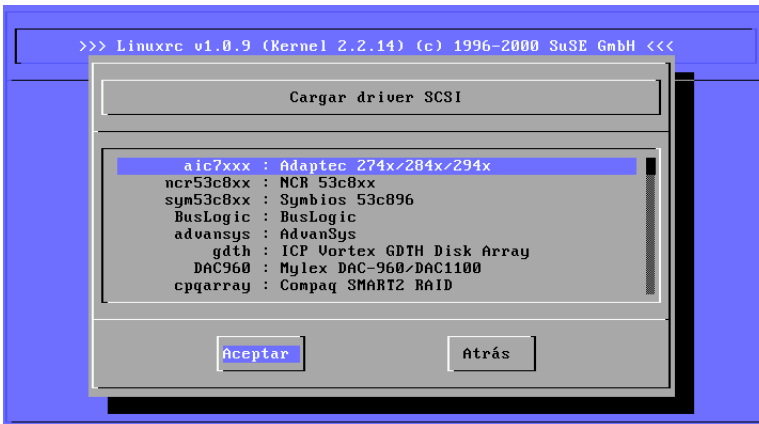


Figura 13.3: Selección de los drivers SCSI

## Introducción de parámetros

Si se ha encontrado el driver que corresponde al hardware, se coloca el cursor sobre la línea en cuestión y se pulsa (←). Aparece una pantalla con la posibili-

dad de introducir parámetros que pasarán al módulo que se cargue. En el apartado 11.3.4 en la página 271 hay explicaciones más detalladas sobre los parámetros de módulo.



Figura 13.4: Introducción de los parámetros para la carga de los módulos

Hay que tener en cuenta aquí, que múltiples parámetros deben estar separados por espacios, contrastando con la introducción de parámetros en el prompt del kernel (MILO, LILO o SYSLINUX).

Por lo general no hace falta especificar el hardware, porque la mayoría de los drivers encuentran los componentes por sí mismos. Solamente las tarjetas de red y lectores CD-ROM con controladora propia exigen a veces la indicación de parámetros. De todos modos se puede probar sencillamente pulsando (←) sin pasar ningún parámetro.

Algunos módulos necesitan un buen tiempo para reconocer e inicializar el hardware. Cambiando a la consola virtual 4 ((Alt) + F4) es posible ver los mensajes del kernel durante la carga del módulo. Sobre todo las controladoras SCSI son las que se toman su tiempo durante la carga, ya que esperan un rato la respuesta de todos los dispositivos conectados.

Cuando se haya cargado el módulo exitosamente, linuxrc muestra los mensajes del kernel, así que es posible asegurarse del éxito de la operación. Si no es así, los mensajes pueden servir para encontrar la razón del fracaso.

## Iniciar la instalación / Sistema

Una vez conseguido el soporte completo del hardware necesario para la instalación, se puede pasar a la opción 'Iniciar la instalación / Sistema'. En este punto (figura 2.4 en la página 11) se puede comenzar con una serie de procesos: 'Comenzar la instalación' (desde aquí comienza también la actualización), 'Iniciar el sistema instalado' (hace falta conocer la partición raíz), 'Iniciar sistema de rescate' (ver apartado 13.6 en la página siguiente) menuSacar CD (eject) La opción 'Iniciar LiveEval-CD' sólo existe después de haber arrancado desde un CD de evaluación (Live-CD).

Imágenes de este CD en formato ISO están disponibles en el servidor FTP (live-eval-<VERSION>):

<ftp://ftp.suse.com/pub/suse/i386/>



### Truco

La opción 'Iniciar LiveEval-CD' es bastante útil a la hora de comprobar la compatibilidad de una determinada computadora o de un portátil con Linux. Para ello *no* hace falta hacer una instalación real en el disco duro. ¡Se trata de una prueba que se podría efectuar sin más en cualquier tienda de PCs moderna!



Figura 13.5: Selección del medio fuente en linuxrc

Se pueden elegir diferentes fuentes para la instalación (figura 13.5) y también para generar un sistema de rescate (figura 13.6 en la página 327).

## 13.6. El sistema de rescate de SuSE

SuSE Linux contiene varios sistemas de rescate que permiten acceder "desde afuera" a todas las particiones de Linux en los discos duros. Existe el disquete de arranque y un sistema de rescate que se puede cargar desde un CD, un disquete, la red o desde el servidor FTP de SuSE. Aparte de esto existe un CD arrancable (el "LiveEval-CD", que puede servir igualmente como sistema de rescate).

El sistema de rescate contiene, entre otras, una buena selección de utilidades para brindar suficientes herramientas que permitan arreglar una serie de problemas, p. ej. respecto a la falta de acceso a los discos o respecto a problemas con ficheros de configuración.



### Truco

Siempre se debe mantener un disquete de arranque y de rescate en un lugar seguro. El pequeño esfuerzo para generar y mantenerlos no tiene comparación con el trabajo y la pérdida de tiempo que representa no tener nada en un caso de emergencia.

### Preparativos

Para crear el sistema de rescate se necesitan dos disquetes libres de daños: uno como disquete de arranque y el otro para la imagen comprimida de un pequeño sistema de ficheros raíz. El directorio `/disks` en el primer CD contiene las imágenes para el disquete de arranque (`bootdisk`) y para el sistema de rescate `/disks/rescue`.

Hay tres posibilidades para crear el disquete con el sistema de ficheros raíz:

- con YaST
- en una consola de texto con los comandos de Linux:
 

```
tierra: # /sbin/badblocks -v /dev/fd0 1440
tierra: # dd if=/cdrom/disks/rescue of=/dev/fd0 bs=18k
```

 o con los equivalentes de DOS (suponiendo aquí que `Q:` representa el lector CD-ROM bajo DOS):

```
Q:\> cd \dosutils\rawrite
Q:\dosutils\rawrite> rawrite.exe
```

El disquete de rescate está actualmente basado a propósito en la librería `libc5` (SuSE Linux 5.3); solo así caben varios programas (un Editor, `fdisk`, `e2fsck`, etc.) en un solo disquete.



### Aviso

No se puede montar el disquete de rescate ya que no contiene ningún sistema de fichero, sino la imagen comprimida de uno. Si se desea verla alguna vez, lea el siguiente párrafo.

Para contemplar la imagen descomprimida, primero se debe descomprimir y después montarla como usuario `'root'`. Esto supone que el kernel soporta el `loop-Device` y funciona del siguiente modo:

```
tierra: # cp /cdrom/disks/rescue /root/rescue.gz
tierra: # gunzip /root/rescue.gz
tierra: # mount -t ext2 -o loop /root/rescue /mnt
```



## Iniciar sistema de rescate

El sistema de rescate se inicia como la instalación desde el disquete de arranque o desde el CD 1 de SuSE Linux. Es importante que se pueda arrancar desde la disquetera o desde el lector CD-ROM; si éste no fuera el caso se tendría que cambiar el orden de arranque en la BIOS.

A continuación se detallan los pasos para iniciar el sistema de rescate:

1. Arrancar el sistema con el disquete de arranque (`bootdisk`) o el CD 1 de SuSE Linux dentro del correspondiente dispositivo.
2. Se puede dejar que el sistema arranque sin intervención o bien se puede seleccionar 'Manual Installation' y – si esto fuera necesario – indicar parámetros en los 'boot options'. Después existe la posibilidad de cargar los módulos de kernel manualmente.
3. Ajuste en `linuxrc` el idioma, la pantalla y el teclado.
4. En el menú principal seleccione 'Iniciar la instalación, sistema'.
5. Si se ha arrancado con el disquete de arranque, se introduce el CD de instalación o el disquete (`rescue`) con la imagen comprimida del sistema de rescate.

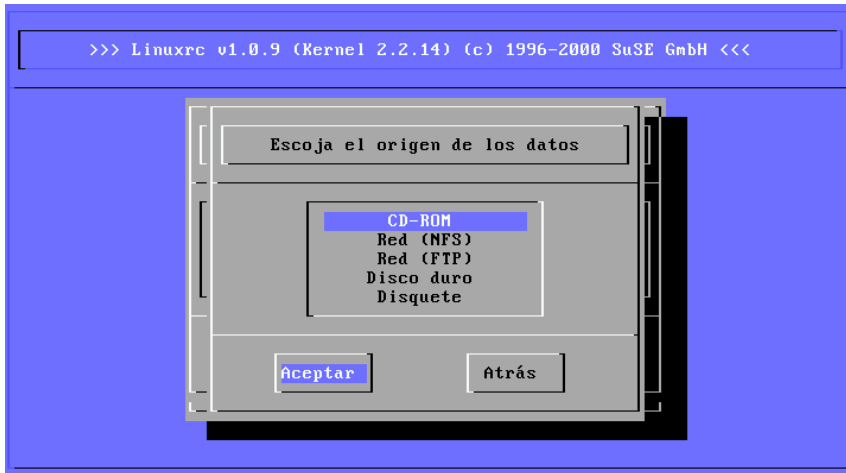


Figura 13.6: Elección del medio fuente del sistema `rescue`

6. En el menú 'Iniciar la instalación, sistema' se selecciona la opción 'Iniciar sistema de rescate' (ver figura 2.4 en la página 11) y se indica después el medio fuente (ver figura 13.6).

A continuación se explican las diferentes posibilidades a elegir:

**'CD-ROM':** Cargando el sistema de rescate la rama `/cdrom` se exporta. Es posible instalar desde *este* CD-ROM.



### Aviso

Hay que configurar adecuadamente las variables en `/etc/rc.config` y ejecutar después `SuSEconfig`; ver apartado 14.5 en la página 340).

**'Red (NFS)'**: Acceder al sistema `rescue` por red vía NFS. Para ello hace falta cargar anteriormente el driver de la tarjeta de red ; ver también las indicaciones generales en el apartado 2.4.1 en la página 29 .

**'Red (FTP)'**: Para acceder al sistema `rescue` por red vía FTP hace falta cargar el driver de la tarjeta de red.

**'Disco duro'**: Cargar el sistema `rescue` desde el disco duro.

**'Disquete'**: Arrancar el sistema `rescue` desde un disquete, sobre todo cuando la computadora tiene poca memoria RAM.

Independiente del medio seleccionado el sistema de rescate se descomprime y se carga como nuevo sistema de fichero raíz en un "RAM-Disk" (disco virtual), se monta, arranca y queda así operativo.

## Trabajar con el sistema de rescate

El sistema de rescate proporciona, con las teclas `(Alt) + (F1)` hasta `(Alt) + (F3)`, tres diferentes consolas virtuales en las que se puede efectuar un login (entrar en el sistema) como usuario `'root'` sin necesidad de contraseña. Con las teclas `(Alt) + (F10)` se llega a la consola de sistema para ver los mensajes del kernel y de `syslog`.

En el directorio `/bin` se encuentran las shells y las utilidades (p. ej. `mount`) y un conjunto de utilidades para ficheros y red, como p. ej. `e2fsck`, que sirve para comprobar y arreglar sistemas de fichero. En `/sbin` se encuentran también los binarios más importantes para la administración del sistema como `fdisk`, `mkfs`, `mkswap`, `init`, `shutdown` y para el uso de red `ifconfig`, `route` y `netstat`.

Bajo `/usr/bin` se encuentra el editor `vi` al igual que las herramientas (`grep`, `find`, `less`, etc.) y sobre todo `telnet`.

### Acceso al sistema "normal"

Como punto de montaje del sistema SuSE Linux en el disco duro, está previsto el directorio `/mnt`, lo que no impide generar otros directorios y usarlos como puntos de montaje.

Supongamos que el sistema normal contiene según `/etc/fstab` las particiones Linux, como se observa en el ejemplo del fichero 13.6.1 en la página siguiente.



### Atención

En el siguiente apartado vigile el orden en el que se han de montar los dispositivos.

/dev/sdb5	swap	swap	defaults	0	0
/dev/sdb3	/	ext2	defaults	1	1
/dev/sdb6	/usr	ext2	defaults	1	2

Fichero 13.6.1: Ejemplo de `/etc/fstab`

Para tener acceso a todo el sistema hay que montarlo paso por paso mediante `/mnt` usando los siguientes comandos:

```
tierra:/ # mount /dev/sdb3 /mnt
tierra:/ # mount /dev/sdb6 /mnt/usr
```

Ahora se tiene acceso a todo el sistema y se pueden corregir errores en los ficheros de configuración como en `/etc/fstab`, `/etc/passwd` o `/etc/inittab`. Estos ficheros se encuentran ahora bajo `/mnt/etc` en lugar de `/etc`.

Es posible recuperar particiones totalmente perdidas, creándolas nuevamente con `fdisk`. Esto sólo funciona si se conoce con exactitud la posición en la que se encontraban antes en el disco duro. Por eso se recomienda guardar un impreso del fichero `/etc/fstab` y del resultado del comando:

```
tierra: # fdisk -l /dev/<disk>
```

En lugar de `<disk>` hay que indicar uno por uno los nombres de dispositivo de los discos duros del sistema, p. ej. `hda`.

### Arreglar sistemas de ficheros

Un sistema de fichero dañado es una razón seria para recurrir al sistema de rescate. Se produce p. ej. por no haber apagado correctamente la computadora (en caso de corte de la electricidad) o por un cuelgue de sistema. No se puede arreglar un sistema de fichero durante el uso normal de la computadora y en "casos graves" ni siquiera se puede montar el sistema de fichero raíz y el arranque termina en el mensaje "kernel panic". En tal caso solo queda la posibilidad del arreglo "desde fuera" con un sistema de rescate.

El sistema de rescate de SuSE Linux contiene las utilidades `e2fsck` y también `dumpe2fs` para el diagnóstico, lo que sirve para la mayoría de problemas. Generalmente en casos de emergencia no se puede acceder a la Manual-Page de `e2fsck`, por lo tanto se encuentra impresa en el anexo A en la página 355.

Ejemplo: Cuando un sistema de fichero se resiste a su montaje debido a un *Súper-bloque no válido*, lo más probable es que `e2fsck` fracase en el intento de arreglarlo. La solución es usar uno de los respaldos del Súper-bloque, que se encuentran cada 8192 bloques (bloque 8193, 16385...) en el sistema de fichero. Se puede hacer con el comando:

```
tierra: # e2fsck -f -b 8193 /dev/<Partición_Dañada>
```

La opción `-f` fuerza la comprobación del sistema de fichero para evitar que `e2fsck` asuma que todo está en orden por el hecho de haber detectado la copia intacta del Súper-bloque.

## 13.7. Consolas virtuales

Linux es un sistema multitarea y multiusuario. Las ventajas que aportan estas características se agradecen incluso en un sistema PC con un solo usuario:

El modo texto ofrece 6 consolas virtuales, a las que se puede acceder mediante las combinaciones de las teclas `(Alt) + (F1)` a `(Alt) + (F6)`. La séptima consola está reservada para X11.<sup>1</sup>

Si estando en X11 se desea trabajar en una consola virtual sin cerrar X11, se pulsán las combinaciones `(Ctrl) + (Alt) + (F1)` a `(Ctrl) + (Alt) + (F6)`. Para volver a X11 pulsar `(Alt) + (F7)`.

## 13.8. Distribución de teclado

Para normalizar la distribución del teclado de los distintos programas, se han modificado los siguientes ficheros:

```
/etc/inputrc
/usr/X11R6/lib/X11/Xmodmap
/etc/skel/.Xmodmap
/etc/skel/.exrc
/etc/skel/.less
/etc/skel/.lesskey
/etc/csh.cshrc
/etc/termcap
/usr/lib/terminfo/x/xterm
/usr/X11R6/lib/X11/app-defaults/XTerm
/usr/share/emacs/<VERSION>/site-lisp/term/*.el
/usr/lib/joerc
```

Estas modificaciones solo tienen efecto sobre las aplicaciones que leen los parámetros **terminfo** o sobre aquellas cuyos ficheros de configuración fueron modificados directamente (**vi**, **less**, etc.). Se recomienda adaptar otras aplicaciones no-SuSE a estas definiciones.

Dentro del entorno X Windows se puede acceder a la tecla Compose ("Multi\_key") mediante la combinación de teclas `(Shift) ↑ + (Ctrl)` (derecha); véase el comentario en `/usr/X11R6/lib/X11/Xmodmap`.

<sup>1</sup>Modificando el fichero `/etc/inittab` se puede disponer de más o de menos consolas.

## 13.9. Configuración nacional – I18N/L10N

Dado el nivel de internacionalización de SuSE Linux, es muy flexible para la adaptación a necesidades locales. En términos técnicos: La internacionalización ("I18N") permite implementar extensiones locales ("L10N"). Las abreviaciones I18N y L10N reemplazan los términos *internationalization* y *localization*, mencionando siempre la letra inicial y final así como el número de caracteres que faltan entremedio.

La configuración se realiza mediante las variables `LC_*` que se definen en el fichero `/etc/rc.config.d/lang.rc.config`. Aparte del idioma para la superficie de los programas y sus mensajes, se configuran también las categorías *moneda*, *cifras*, *fecha y hora*, *emphel* tipo de caracteres, *el tipo de mensajes* y *el criterio de ordenar*. Todas estas categorías se pueden definir dentro del fichero `rc.config` mediante una variable individual o de forma indirecta mediante una variable de un nivel más alto (véase página del manual de `locale` ([man 5 locale](#))):

1. `RC_LC_MESSAGES`, `RC_LC_CTYPE`, `RC_LC_COLLATE`, `RC_LC_TIME`, `RC_LC_NUMERIC`, `RC_LC_MONETARY`: Estas variables se pasan a la shell sin el "prefijo" `RC_` y determinan las categorías arriba mencionadas. A continuación se detalla el significado de las distintas variables. `DEFAULT_LANGUAGE` se encuentra directamente dentro de `/etc/rc.config` y *no* se exporta.  
Mediante el comando `locale` es posible consultar la configuración actual.
2. `RC_LC_ALL`: En caso de estar definido, esta variable sobreescribe los valores de las variables mencionadas en el apartado 1.
3. `RC_LANG`: Al no definir ninguna de las variables arriba mencionadas, ésta sirve de definición por defecto "Fallback". SuSE Linux por defecto solo define `RC_LANG` para que el usuario tenga más facilidad de introducir valores propios.
4. `ROOT_USES_LANG`: Una variable booleana de valor *yes/no*; al tener no `'root'` siempre trabaja en el entorno POSIX.
5. `DEFAULT_LANGUAGE`: Esta variable cumple con dos funciones diferentes. Por una parte indica el idioma de inicio de YaST y a su vez sirve de respaldo cuando `RC_LANG` no está definido. YaST define esta variable según la selección hecha dentro del menú de selección de idioma. Para evitar equivocaciones: SuSEconfig no pasa `DEFAULT_LANGUAGE` como `LANGUAGE` a la shell, sino que el valor de esta variable sirve en su caso para definir `LANG`.
6. `LANGUAGE` sirve para definir una "cascada" para el idioma soportado; ver. en la página [333](#).

`DEFAULT_LANGUAGE` se puede modificar mediante YaST dentro de la opción de menú 'Elegir el idioma'; véase el apartado [3.4.1](#) en la página [51](#). Las demás variables se determinan mediante el editor `rc.config`; véase el apartado [3.9.14](#) en la página [92](#).

El valor de estas variables se compone de la identificación para el idioma (ingl. *language code*), del país o territorio (ingl. *country code*), del juego de caracteres (ingl. *encoding*) y de la opción (ingl. *modifier*). Todas estas indicaciones se unen mediante caracteres especiales:

```
LANG=<language>[_<COUNTRY>].Encoding[@Modifier]
```

### Algunos ejemplos

Idioma y país se deben definir juntos. La indicación del idioma sigue la norma ISO 639 (<http://www.indigo.ie/egt/standards/iso639/iso639-1-en.html> y <http://www.loc.gov/standards/iso639-2/>) y los códigos de país están definidos en la norma ISO 3166 ([http://www.din.de/gremien/nas/nabd/iso3166ma/codlstpl/en\\_listpl.html](http://www.din.de/gremien/nas/nabd/iso3166ma/codlstpl/en_listpl.html)). Solo se puede seleccionar valores que encuentran su homólogo en un fichero de descripción dentro del directorio `/var/lib/locale`. Es posible crear ficheros de descripción a partir de los ficheros `/usr/share/i18n` usando `localedef`. De esta forma un fichero de descripción para `de_DE@euro.UTF-8` se crea mediante:

```
tierra:~ # localedef -i de_DE@euro -f UTF-8 de_DE@euro.UTF-8
```

#### **LANG=de\_DE.ISO-8859-1**

Esta es la forma de configurar el idioma alemán en Alemania con el juego de caracteres ISO-8859-1. Éste aún no incorpora el símbolo del Euro pero sigue siendo necesario para los programas que aún no han sido adaptados a la ISO-8859-15.

Por ejemplo el programa Emacs analiza la codificación del juego de caracteres (aquí ISO-8859-15).

#### **LANG=de\_DE@euro**

Este es un ejemplo para la definición de una opción (`euro`). `de_DE@euro` es la configuración predeterminada de una instalación en alemán.

#### **LANG=de\_DE.UTF-8**

El parámetro `UTF-8` sirve para trabajar en una `xterm` con Unicode. Para iniciar un `xterm` con UTF-8 se recomienda crear un script sencillo llamado p. ej. `uxterm` (véase el fichero 13.9.1).

```
#!/bin/bash
export LANG=de_DE.UTF-8
xterm -fn \
'-Misc-Fixed-Medium-R-Normal--18-120-100-100-C-90-ISO10646-1' \
-T 'xterm UTF-8' $*
```

Fichero 13.9.1: `uxterm` para iniciar un `xterm` con Unicode

SuSEconfig lee las variables en `/etc/rc.config` y escribe los valores en los ficheros `/etc/SuSEconfig/profile` y

`/etc/SuSEconfig/csh.cshrc`. `/etc/profile` lee el fichero `/etc/SuSEconfig/profile` (lo usa como fuente) y `/etc/csh.cshrc` lee `/etc/SuSEconfig/csh.cshrc`. De esta forma la configuración está disponible para todo el sistema.

La configuración del sistema puede ser modificada por los usuarios con el fichero de configuración individual de usuario `~/.bashrc`. Por ejemplo, cuando la configuración del sistema es `es_ES` y el usuario prefiere los mensajes en inglés, es posible modificarlo mediante:

```
LC_MESSAGES=en_US
```

### 13.9.1. Configuración del idioma soportado

Los ficheros de la categoría *Mensajes* normalmente sólo se encuentran dentro del directorio de idioma (p. ej. `de`) para tener una solución de respaldo. Por ejemplo cuando el valor de **LANG** está en `de_AT` y el fichero de mensajes no se encuentra en `/usr/share/locale/de_AT/LC_MESSAGES`, entonces el fichero `/usr/share/locale/de/LC_MESSAGES` sirve de respaldo para los mensajes.

Otra posibilidad es la de definir una cadena de respaldos, p. ej. para bretón → francés o para español → gallego → portugués:

```
LC_MESSAGES="br_FR.ISO-8859-15:fr_FR.ISO-8859-15"
LC_MESSAGES="es_ES.ISO-8859-15:gl_ES.ISO-8859-15\
:pt_PT.ISO-8859-15"
```

#### Posibles problemas

- En cadenas de números no se reconoce el punto como separador de miles. Probablemente el valor de **LANG** esté en `de`. Como la descripción que usa la glibc se encuentra en `/usr/share/locale/de_DE/LC_NUMERIC`, **LC\_NUMERIC** debe tener p. ej. el valor `de_DE`.

#### Información adicional:

- *The GNU C Library Reference Manual*, capítulo "Locales and Internationalization"; se encuentra dentro del paquete `glibc-info`, serie `doc`.
- Jochen Hein [[Hei96](#)], bajo la palabra clave "NLS".
- *Spanish-HOWTO* de Gonzalo García-Agulló <file:/usr/share/doc/howto/en/html/Spanish-HOWTO.html>
- Markus Kuhn, *UTF-8 and Unicode FAQ for Unix/Linux*, actualizado en <http://www.cl.cam.ac.uk/~mgk25/unicode.html>.
- *Unicode-Howto* de Bruno Haible <file:/usr/share/doc/howto/en/html/Unicode-HOWTO.html>.





## 14 El concepto de arranque de SuSE Linux

El arranque y la inicialización de un sistema UNIX provoca un hormigueo incluso al administrador de sistemas más experimentado. Este capítulo da una breve introducción al concepto de arranque de SuSE Linux. La implementación actual de este concepto la realiza el apartado *System Initialization* del diseño LSB (Versión 0.3); respecto a LSB véase el apartado 13.1.2 en la página 313.

Con las específicas palabras "Uncompressing Linux..." el Kernel toma el mando de todo el Hardware del sistema; comprueba y fija la consola – más exactamente el registro de la BIOS de la tarjeta gráfica y el formato de salida de la pantalla –, para después leer los valores predeterminados de la BIOS e inicializar las interfaces elementales de la placa base. En los próximos pasos los distintos drivers – que forman parte del Kernel – "prueban" el Hardware presente para realizar una inicialización, en caso necesario. Después del "Chequeo de la partición" y la carga del Root-Filesystem, el Kernel ejecuta el `/sbin/init`, el cual realiza el auténtico arranque del sistema con sus múltiples programas auxiliares y sus configuraciones. El Kernel sigue gestionando el sistema completo, el tiempo de cálculo de los programas y sus accesos al Hardware.

### 14.1. El programa init

El programa `init` es el proceso correspondiente para una inicialización correcta del sistema; se puede decir que es el "Padre de todos los procesos" de sistema.

Dentro de todos los programas, `init` tiene un status especial: `init` es ejecutado directamente por el Kernel y por lo tanto no tiene efecto la señal 9, con la cual todos los procesos pueden ser "interrumpidos". Los procesos siguientes son ejecutados directamente por `init` o por uno de sus "Procesos subordinados".

Se configura `init` centralizado a través del fichero `/etc/inittab`; aquí se definen los llamados "Runlevel" (se comenta más detenidamente en la sección siguiente) y se determina cuáles servicios y daemons deben estar disponibles en los diferentes niveles. Dependiendo de la escritura en `/etc/inittab`, `init` ejecuta diferentes scripts, que por razones de organización se reúnen en el directorio `/etc/init.d`.

Así, todo el proceso de arranque – y naturalmente la secuencia de apagado – es controlado por el proceso `init`; en este sentido se puede considerar el Kernel prácticamente como "Proceso en segundo plano", el cual tiene como objetivo gestionar los procesos arrancados, dedicarles tiempo de cálculo y posibilitar y controlar el acceso al Hardware.

## 14.2. Los niveles de ejecución – "Runlevel"

Bajo Linux existen diferentes *Runlevel* (nivel de ejecución), que definen qué estado debe tener el sistema. El Runlevel estándar, en el cual arranca el sistema, está en el fichero `/etc/inittab` inscrito mediante `initdefault`; normalmente es 3 o 5 (ver tabla 14.1). Alternativamente se puede introducir el Runlevel requerido en el proceso de arranque (p. ej. en LILO-Prompt); el Kernel transfiere parámetros que él no puede tratar sin modificar al proceso `init`.

Se puede cambiar a otro Runlevel, solo introduciendo `init` con el número correspondiente; naturalmente el cambio a otro Runlevel solo puede ser gestionado por el Administrador de sistema.

Por ejemplo, se logra entrar mediante el siguiente comando

```
root@tierra:/ > init 1
```

en el *modo monousuario* (ingl. *Single user mode*), el cual se preocupa del mantenimiento y administración del sistema. Después de que el administrador del sistema ha acabado su trabajo se puede iniciar, para que con

```
root@tierra:/ > init 3
```

arranque el sistema en el Runlevel corriente, en el cual todos los programas necesarios se ejecutan y los usuarios individuales pueden dar un aviso al sistema.

La tabla 14.1 da una orientación sobre los Runlevel disponibles. Runlevel 2 no debería ser utilizado en un sistema del cual `/usr-Partition` está cargado vía NFS!

Runlevel	Significado
0	Parada de sistema (ingl. <i>System halt</i> )
S	Modo monousuario (ingl. <i>Single user mode</i> ); desde el prompt de arranque con distribución de teclado inglesa.
1	Modo monousuario (ingl. <i>Single user mode</i> )
2	Modo multiusuario local sin red (ingl. <i>Full multiuser with network</i> )
3	Modo multiusuario completo con red (ingl. <i>Full multiuser with network</i> )
4	Libre (ingl. <i>Not used</i> )
5	Modo multiusuario completo con red y KDM (estándar), GDM o XDM (ingl. <i>Full multiuser with network and xdm</i> )
6	Rebotar el sistema (ingl. <i>System reboot</i> )

Cuadro 14.1: Lista de los Runlevel disponibles bajo Linux

En consecuencia resulta que también se puede parar el sistema con

```
root@tierra:/ > init 0
```

o reinicializándolo de nuevo con,

```
root@tierra:/ > init 6.
```

Si el sistema X Window ya está correctamente configurado (apartado 6.3 en la página 147) y los usuarios quieren entrar directamente al entorno gráfico del sistema, se puede cambiar el valor del Runlevel estándar a 5 en `/etc/inittab`.

Antes de realizar esta operación, se debería comprobar si el sistema funciona tal como se desea, introduciendo

```
root@tierra:/ > init 5
```



### Truco

Un `/etc/inittab` alterado puede hacer que el sistema ya no arranque correctamente. Hay que tener cuidado al modificar este fichero. – Para remediar el problema se puede intentar transferir el parámetro `init=/bin/sh` en el LILO-Prompt, para arrancar directamente dentro de una Shell (ver apartado 1 en la página 112); se puede hacer del siguiente modo:

```
boot: linux init=/bin/sh
```

## 14.3. Cambio del Runlevel

En un cambio del Runlevel ocurre generalmente lo siguiente: Los llamados *scripts de parada* del Runlevel actual se ejecutan – los diferentes programas que se están ejecutando en este nivel se finalizan – y los *scripts de arranque* del nuevo Runlevel se inicializan. En un procedimiento como éste, en la mayoría de los casos se ejecutan varios programas.

Para aclarar esto consideramos en un ejemplo, qué ocurre si cambiamos del Runlevel 3 a Runlevel 5:

- El administrador (`'root'`) comunica al proceso `init` que debe cambiar el Runlevel:

```
root@tierra:/ > init 5
```

- `init` consulta el fichero de configuración `/etc/inittab` y detecta que el script `/etc/init.d/rc` debe ser llamado con el nuevo Runlevel como parámetro.
- Ahora llama `rc` a todos los Stop-scripts del Runlevel actual, para los cuales no existe un Start-script en el Runlevel nuevo; en nuestro ejemplo son todos los scripts que se encuentran en el subdirectorio `/etc/init.d/rc3.d` (el último Runlevel era 3) y que comienzan con la letra `'K'`. El número que sigue a la `'K'` asegura que se mantenga un cierto orden en el proceso, porque ocasionalmente algunos programas dependen de otros.



### Aviso

Los nombres de los Stop-scripts empiezan siempre con `'K'` (ingl. *kill*), los de los Start-scripts con `'S'` (ingl. *start*).

- Por último son llamados los Start-scripts del nuevo Runlevel; estos están en nuestro ejemplo en `/etc/init.d/rc5.d` y empiezan con una `'S'`. También aquí se mantiene un orden determinado el cual está fijado por el número que sigue de la `'S'`.

Si cambia al mismo Runlevel en cual se encuentra, `init` lee solo el `/etc/inittab`, comprueba el fichero para cambios existentes y en caso necesario realiza los procedimientos adecuados (p. ej. ejecuta un `getty` en otra interfaz).

## 14.4. Los scripts de inicio

Los scripts bajo `/etc/init.d` se dividen en dos categorías:

- scripts llamados directamente por `init`: Esto solo sucede en caso de arranque así como también en caso de un apagado instantáneo (en caso de fallo de tensión o por pulsar la combinación de teclas `(Ctrl) + (Alt) + (Suppr)` por parte del usuario).
- scripts llamados indirectamente por `init`: Esto ocurre en caso de un cambio del Runlevel; aquí generalmente se ejecuta el script superior `/etc/init.d/rc`, el que se encarga de que sean llamados los scripts correspondientes en su secuencia correcta.

Todos los scripts se encuentran bajo `/etc/init.d`. Los que se usan para el cambio del Runlevel se encuentran también en este directorio, pero son llamados siempre como un enlace simbólico desde uno de los subdirectorios `/etc/init.d/rc0.d` hasta `/etc/init.d/rc6.d`. Esto sirve para organizar y, evita que los scripts tengan que estar presentes varias veces, por ser utilizados en diferentes Runlevel. Para que cada uno de los scripts pueda ser llamado como Start- o Stop-script, éstos tienen que entender los dos parámetros `start` y `stop`. A parte de estos dos parámetros, los scripts son capaces de procesar las opciones `restart`, `reload`, `force-reload` y `status` cuyas significados se detallan en la tabla 14.2.

Opción	Significado
<code>start</code>	Iniciar el servicio
<code>stop</code>	Parar el servicio
<code>restart</code>	Con el servicio en ejecución, pararlo y reiniciarlo; en caso contrario, iniciarlo
<code>reload</code>	Leer la configuración del servicio nuevamente sin parada y reinicio del servicio
<code>force-reload</code>	Leer nuevamente la configuración del servicio, si éste lo soporta; en caso contrario igual a <code>restart</code>
<code>status</code>	Mostrar estado actual

Cuadro 14.2: Resumen de las opciones de los scripts de inicio

Al salir del Runlevel 3 es llamado `/etc/init.d/rc3.d/K40network`; `/etc/init.d/rc` llama el script `/etc/init.d/network` con el parámetro **stop**. Por último, al entrar en Runlevel 3, se ejecuta el mismo script pero ahora con el parámetro **start**.

Los enlaces en los subdirectorios específicos de los Runlevel solo sirven para unir cada script con un determinado Runlevel.

Los enlaces necesarios se crean y se quitan mediante `insserv` (o mediante el enlace `/usr/lib/lsb/install_initd`) en el momento de instalar o desinstalar el paquete; ver página del manual de `insserv` (**man 8 insserv**).

A continuación hay una breve descripción del primer Boot- y del último Shutdown-scripts así como del script de control:

- **boot**

Es ejecutado directamente por `init` en el arranque del sistema. Es independiente del Default-Runlevel requerido y se ejecuta solo una vez. Aquí se ejecuta el Kernel-Daemon, que se encarga de la carga automática de los módulos-Kernel. Se realiza la comprobación de los sistemas de ficheros, ficheros sobrantes bajo `/var/lock` se eliminan y la red se configura para el Loopback-Device, en caso que sea apuntado en `/etc/rc.config`. Acto seguido se fija el tiempo real del sistema y el Plug-and-Play-Hardware es configurado mediante los `isapnp-Tools` (ver apartado 7.2.1 en la página 182) .

Si aparece un fallo grave durante la comprobación y reparación automática de los sistemas de fichero, el administrador del sistema tiene la posibilidad de resolver el problema manualmente, después de haber entrado el código de seguridad.

Este script tiene adjudicado además el directorio `/etc/init.d/boot.d`; todos los scripts encontrados, que comiencen con `'S'`, son automáticamente ejecutados en el proceso de arranque del sistema. Este es el sitio ideal para ampliaciones personales, que solo tienen que ser activadas una vez en el proceso de arranque.

Por último se ejecuta el script `boot.local`.

- **boot.local**

Aquí se pueden introducir más cosas que se deban ejecutar en el arranque, antes que el sistema entre en uno de los Runlevel; se puede hacer la comparación con el fichero `AUTOEXEC.BAT` bajo DOS.

- **boot.setup**

Son fijaciones básicas que se deben realizar cuando se cambia desde el *Single user mode* a cualquier otro Runlevel. Aquí se cargan la distribución del teclado y la configuración de la consola.

- **halt**

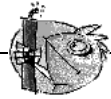
Este script solo se ejecuta entrando en Runlevel 0 o 6. Entonces se ejecuta mediante el nombre `halt` o el nombre `reboot`. Dependiendo de cómo se denomine a `halt`, el sistema se reinicializa o se apaga totalmente.

- **rc**

Es el script superior, el cual es llamado en cada cambio del Runlevel. Ejecuta los Stop-scripts del Runlevel actual y después los Start-scripts del nuevo.

Se pueden añadir scripts propios mediante este concepto; un patrón está preparado en `/etc/init.d/skeleton`. El diseño del LSB detalla el formato que debe tener este patrón. Particularmente se hace hincapié en el orden de procesamiento de los scripts y su asignación a los distintos niveles de ejecución. Para controlar la ejecución de un script propio mediante el `/etc/rc.config`, se debería crear una variable-`<START_>` y entonces usarla en el propio script; los parámetros adicionales solo se deben introducir en el `/etc/rc.config` en casos justificados (ver p. ej. el script `/etc/init.d/gpm`).

Ahora se deben crear enlaces desde cada directorio `rc` al script nuevo, para que éste se ejecute cambiando de Runlevel; ver apartado 14.3 en la página 337. También en la misma referencia se explica la asignación de nombres a los enlaces. Los detalles técnicos se describen en la página del manual de `init.d` (`man 7 init.d`).



### Atención

Elaborando scripts propios hay que tener cuidado – un script con fallos es capaz de provocar el bloqueo de la computadora; ver apartado 14.2 en la página 336, si se diera el caso en que deje de funcionar el sistema. . .

## 14.5. `/etc/rc.config` y SuSEconfig

Prácticamente toda la configuración de SuSE Linux se puede realizar mediante el fichero de configuración central `/etc/rc.config`. Este fichero contiene una serie de variables de entorno que son evaluadas por los scripts de inicialización (ingl. *init scripts*). Cada uno de los scripts en `/etc/init.d` carga como primer fichero `/etc/rc.config` para acoger los valores actuales de cada variable.



### Aviso

Desde SuSE Linux 6.0 hay ciertos paquetes con amplias posibilidades de configuración, cuyas variables se traspasan a ficheros individuales en el directorio `/etc/rc.config.d`; algunos ejemplos son el paquete `sendmail` o el paquete `i4l` (RDSI).

¡No obstante en este apartado se considera generalmente que todas las variables se encuentran en `/etc/rc.config`!

Además se pueden generar muchos más ficheros de configuración del sistema en dependencia de `/etc/rc.config`; de esto se encarga `/sbin/SuSEconfig`. Así p. ej., después de un cambio en la configuración de la red se genera de nuevo el fichero `/etc/host.conf`, porque depende de la manera de cómo esté configurado.

Entonces si se realizan cambios en `/etc/rc.config`, se debe ejecutar posteriormente `SuSEconfig`, para asegurar, que los datos prefijados actúen en todos

los sitios correspondientes. Si se cambia la configuración con YaST, entonces no hay que preocuparse expresamente de esto; YaST ejecuta automáticamente SuSEconfig, con lo cual se actualizan los ficheros correspondientes.

Este concepto permite realizar cambios fundamentales en la configuración de la computadora, sin necesidad de arrancar de nuevo; no obstante algunos cambios son muy profundos y, según las circunstancias, algunos programas tienen que ser arrancados nuevamente. La utilización de los comandos

```
tierra:~ # rcnetwork stop
tierra:~ # rcnetwork start
```

se consigue que los programas afectados por los cambios se arrancan de nuevo. Como se puede observar, los Init-scripts también pueden ser ejecutados manualmente.

Generalmente para la configuración del sistema se aconseja el siguiente procedimiento:

- Conmutar el sistema en el "single user mode" (Runlevel 1):
 

```
tierra:~ # init 1
```
- Realizar los cambios requeridos en el fichero de configuración `/etc/rc.config`. Esto se puede hacer con cualquier editor o con YaST bajo el punto 'Modificar fichero de configuración' (ver apartado 14.6).
- Ejecutar SuSEconfig, para realizar los cambios en los diferentes ficheros de configuración. Esto ocurre automáticamente si el fichero `/etc/rc.config` es modificado con YaST.
- Regresar el sistema al Runlevel anterior:
 

```
tierra:~ # init 3
```

Este procedimiento solo es necesario en caso de cambios amplios en la configuración del sistema (p. ej. configuración de la red); para tareas sencillas de administración no hace falta entrar en el "single user mode"; sin embargo, así se asegura que todos los programas afectados por las modificaciones arranquen de nuevo.

### Truco



Para desconectar siempre la configuración automática vía SuSEconfig, se puede activar la variable `<ENABLE_SUSECONFIG>` en la `/etc/rc.config` (ver la advertencia en en la página siguiente). También es posible, mediante variables adecuadas de `rc.config` deshabilitar la configuración automática selectivamente.

## 14.6. Las variables en `/etc/rc.config`

A continuación se comentarán brevemente los parámetros individuales del sistema y sus estados. Si no se trata el fichero de configuración `/etc/rc.config`

con YaST, se ha de tener cuidado de anotar un parámetro vacío como dos comillas consecutivas (p. ej. `KEYTABLE=""`) y de anotar también los parámetros que contienen espacios entre comillas. Para variables que se componen de una palabra no hace falta hacerlo.

En la siguiente descripción, cada parámetro tiene un valor para explicar las posibles variaciones:

### Configuraciones básicas

- **ENABLE\_SUSECONFIG=yes**  
Determina si SuSEconfig tiene que realizar una configuración. No se debe apagar nunca si se quiere utilizar el soporte de instalación ; - )
- **MAIL\_REPORTS\_TO=tux**  
Determina a quién envía SuSEconfig informes para la administración del sistema vía E-Mail.
- **GMT=-u**  
Si el Hardware-Reloj está fijado a GMT (*Greenwich Mean Time*), se fija esta variable a `-u`, sino se deja vacía. Este ajuste es importante para el cambio automático de tiempo de verano a invierno y viceversa.
- **TIMEZONE=CET**  
La franja horaria donde se vive. Es importante también para el cambio automático de tiempo de verano a invierno y viceversa.
- **DEFAULT\_LANGUAGE="german"**  
Lo define YaST, cuando se ha hecho una modificación al respecto con 'Elegir el idioma' (ver apartado 3.4.1 en la página 51). El valor que se define aquí sirve también de referencia cuando no está definido `RC_LANG`; en tal caso el valor indicado se resuelve mediante el fichero `/usr/share/locale/locale.alias`.
- **RC\_LANG="de\_DE"**  
Define `LANG` para `locale`; con ello es posible definir un valor por defecto para los usuarios. Este valor es válido hasta el momento en que se definan algunas variables `RC_LC_*` especiales.  
Las variables típicas de `rc.config` son: `RC_LC_ALL` (¡Con esta última se puede sobre-escribir la `LC_*` tal como la `LANG`!), `RC_LC_MESSAGES`, `RC_LC_CTYPE`, `RC_LC_MONETARY`, `RC_LC_NUMERIC`, `RC_LC_TIME` y `RC_LC_COLLATE`.  
Ver el apartado 13.9 en la página 331.
- **ROOT\_USES\_LANG="no"**  
Esto es para definir si también se deben usar los ajustes tipo `locale` para `'root'`.
- **ENABLE\_SYSRQ="no"**  
Observar el interior del kernel; antes de activarlo es imprescindible leer `/usr/src/linux/Documentation/sysrq.txt`!



## Inicializar hardware local (Teclado, modem, mouse, PCMCIA etc.)

- **KEYTABLE=de-latin1-nodeadkeys**  
Define la distribución del teclado.
- **KBD\_NUMLOCK=no**  
(Bloq Num) no conectar en el proceso de arranque.
- **KBD\_CAPSLOCK=no**  
(Bloq Mayús) no conectar en el proceso de arranque.
- **KBD\_TTY="tty1 tty2 tty3 tty4 tty5 tty6"**  
El efecto de (Bloq Num) y (Bloq Mayús) se puede restringir a determinados TTY's;  
"" representa todos los TTY's
- **KBD\_RATE=30**  
Determina la velocidad de repetición de teclas. Posibles configuraciones son de 2 a 30 veces por segundo. Para que tengan efecto los valores determinados, al mismo tiempo se tiene que determinar el retardo (ver **KBD\_DELAY**)!
- **KBD\_DELAY=250**  
Aquí se puede introducir el retardo, después de que entre la función de repetición. El valor es en milisegundos, pero los pasos no son muy exactos. También se tiene que fijar **KBD\_RATE**!
- **CONSOLE\_FONT=mr.fnt**  
La fuente que se debe cargar para la consola. No todas las fuentes soportan la diéresis alemana! Con YaST se pueden probar tranquilamente todas las fuentes y fijar la que más guste. Ajustes adicionales se realizan mediante: **CONSOLE\_SCREENMAP**, **CONSOLE\_UNICODEMAP** y **CONSOLE\_MAGIC**.
- **MODEM=/dev/ttyS1**  
La interfaz a la cual está conectado el modem. Desde YaST o SuSEconfig se crea un enlace desde /dev/modem al device determinado.
- **MOUSE=/dev/ttyS2**  
La interfaz a la cual está conectado el mouse. Desde YaST o SuSEconfig se crea un enlace desde /dev/mouse al device determinado.
- **START\_GPM=yes**  
Controla si se inicia el soporte del mouse para la consola; con ello se puede transferir texto mediante el mouse entre diferentes consolas. GPM presenta problemas al trabajar con algunos mouse de Bus, por tanto, si ocurren problemas con el mouse al manejar X, se debería dejar de iniciar GPM o utilizar directamente xdm, ya que en el Runlevel 5 normalmente no se ejecuta GPM.
- **GPM\_PARAM=" -t logi -m /dev/mouse"**  
Los parámetros para el GPM; normalmente se abastecen de YaST.

- **PCMCIA=i82365**

Sirve para ajustar el chipset; valores válidos son `i82365` o `tcic`. Si se define la variable como "", no arranca el PCMCIA-Subsystem. Es posible realizar ajustes finos mediante las variables `PCMCIA_PCIC_OPTS` y `PCMCIA_CORE_OPTS`.

- **START\_ISAPNP=yes**

Inicializar ISA PnP durante el arranque.

- **INITRD\_MODULES="aic7xxx"**

Los nombres de los módulos que el kernel debe cargar durante el arranque (p. ej. para poder acceder al disco duro). Todas las entradas razonables y necesarias se efectúan durante la instalación o la actualización; ver apartado 13.4 en la página 316.

- **START\_KERNELD=yes**

Esta opción determina si se inicia automáticamente el daemon del kernel cuando arranca la computadora o no. Este daemon se encarga de levantar módulos de kernel según necesidad. Con el kernel estándar actual (versión 2.2.xx) *no* se necesita `kerneld`. – En el apartado 10.2 en la página 249 hay una introducción corta sobre el concepto de módulos.

### Configurar e iniciar servicios de red y locales

- **START\_LOOPBACK=yes**

Determina si se instala una Mini-Red, en la cual se configura el denominado *Loopback-Device*. Debería ser activado ya que muchos programas necesitan esta funcionalidad <sup>1</sup>.

- **CHECK\_ETC\_HOSTS=yes**

Determina si SuSEconfig ha de comprobar y modificar `/etc/hosts`.

- **BEAUTIFY\_ETC\_HOSTS=no**

Si quiere que SuSEConfig se encargue de ordenar `/etc/hosts`.

- **SETUPDUMMYDEV=no**

Determina si el Dummy-Device debe estar instalado; esto es útil en casos de conexiones no-permanentes de red (p. ej. SLIP oder PPP), sin embargo, si tiene una tarjeta Ethernet, a veces esta función deja de ser útil.

- **CREATE\_HOSTCONF=yes**

Determina si SuSEconfig ha de comprobar y modificar `/etc/host.conf`.

- **MODIFY\_RESOLV\_CONF\_DYNAMICALLY=yes**

Algunos servicios como `ppp`, `ipp`, `dhclient` y `pcmcia` ("hotplug") dependen de la posibilidad de modificar `/etc/resolv.conf` dinámicamente. Un ejemplo es el establecimiento de una conexión PPP o IPPP en la que la contraparte informa sobre el servidor de nombres que se ha de utilizar; en el

---

<sup>1</sup>Naturalmente el Kernel debe dar soporte de red !

caso de PCMCIA es importante configurar el servidor de nombres correcto según el esquema PCMCIA utilizado.

Al poner la variable en `no`, ninguno de los servicios mencionados modificará por sí mismo `/etc/resolv.conf`. En caso de duda se recomienda mantener el valor por defecto `yes`.

■ **NETCONFIG=\_0**

Determina cuántas tarjetas (u otros dispositivos de red) tiene instalada la computadora. Aquí se indica el ejemplo para *una* tarjeta de red (se enumeran empezando por 0); en una máquina con dos tarjetas debería aparecer **NETCONFIG="\_0 \_1"**. En una computadora sin tarjeta de red no se introduce nada.

■ **IPADDR\_0=193.141.17.202**

La dirección-IP para la primera tarjeta de red.

■ **NETDEV\_0=eth0**

El nombre del primer dispositivo de red (normalmente una tarjeta de red Ethernet), por esto el valor `eth0`. Otros posibles valores son `str1` o `plip1`. Si la computadora dispone de más de una tarjeta de red, se activan paralelamente las variables `NETDEV_1` hasta `NETDEV_3`.

■ **IFCONFIG\_0="193.141.17.205 broadcast 193.141.17.255 netmask 255.255.255.192"**

El comando de configuración para el primer dispositivo de red. Se activa muy fácilmente con YaST. Si se tiene más de una tarjeta de red se introducen aquí las correspondientes variables en la línea de comandos.

■ **NETWORK\_0="-net 193.141.17.0"**

La dirección de red para la primera tarjeta. Si se utilizan conexiones Point-To-Point (p. ej. con PLIP) YaST pone esta variable al valor `"-host 193.141.17.202"`, que corresponde a la dirección IP de la contraparte PPP.

■ **CLOSE\_CONNECTIONS=false**

Si está activado `true` y el "Runlevel" es 0 ó 6 (`halt` o `reboot`), `/etc/init.d/route` envía una señal `SIGTERM` a todos los procesos que tienen una conexión "remote tcp"- o "udp" abierta.

■ **IP\_DYNIP=no**

Activar el "dynamic IP patch" durante el tiempo de arranque; con `yes` el script `/etc/init.d/boot` libera este parche mediante una entrada en el sistema de ficheros `/proc`.

■ **IP\_TCP\_SYNCOOKIES=yes**

Activar la protección contra "Syn Flooding" (ingl. *syn flood protection*).

■ **IP\_FORWARD=no**

Para que la computadora pase información a través de dos interfaces de red, la variable `IP_FORWARD` debe estar en `yes`. Se trata de algo deseado o quizás necesario en el caso de un enrutador o para "Masquerading". El script `/etc/init.d/boot` pone en funcionamiento "IP-Forwarding" mediante una entrada en el sistema de ficheros `/proc`.

- **FQHOSTNAME=tierra.cosmos.univ**  
El nombre totalmente cualificado, es decir, el nombre completo compuesto de nombre de computadora y nombre de dominio.
- **ORGANIZATION="Duck, Patolandia"**  
El texto introducido aquí aparece en cada News-Posting que se envía desde la computadora correspondiente.
- **NNTPSERVER=sol.cosmos.univ**  
La dirección del Servidor de Noticias; si se recibe las noticias vía UUCP y se almacenan localmente, se debe introducir aquí **localhost**.
- **IRCSERVER=sol.cosmos.univ**  
Aquí se pueden introducir varios IRC-Server (*Internet Relay Chat*). Los nombres de los diferentes servidores se separan aquí mediante espacios.
- **START\_FW=no**  
Activa el cortafuegos.
- **START\_INETD=yes**  
Activa el "súper-daemon" del tipo **inetd**, que reacciona frente a peticiones de conexión por parte de otras computadoras e inicia, según el puerto elegido, el servicio correspondiente. Se necesita para poder acceder a la computadora vía **rlogin** o **telnet**. No obstante, se pone **START\_INETD** en **no**, si se quiere usar el **xinetd** (ver a en esta página).
- **START\_XINETD=no**  
Activa el "súper-daemon" **xinetd**, el **inetd** extendido (ver en esta página). Usando este "extended Internet services daemon", **START\_INETD** debe estar seleccionado con el valor **no**.
- **SENDMAIL\_xxxx=**  
Variables de **sendmail**.
- **START\_POSTFIX=no**  
Activa el servidor de correo **postfix**. Las variables que le corresponden son **POSTFIX\_CREATECF**, **POSTFIX\_RELAYHOST**, **POSTFIX\_MASQUERADE\_DOMAIN** y **POSTFIX\_LOCALDOMAINS**.
- **SMTP=no**  
Determina si el daemon de **Sendmail** debe correr. No hace falta activar esta opción si recibe su E-Mail exclusivamente por UUCP, suponiendo que ejecuta **sendmail -q** después de cada recepción de correo (polling), ya que UUCP llama a **rmail** y éste solamente coloca el mensaje adentro de la cola de recepción pero no lo "entrega". En una red, en la que todos los directorios de recepción de mensajes se montan vía NFS y donde cada computadora no tiene más que mensajes salientes, esta variable también puede estar en **no**; lo mismo es válido usando un "Relay Hosts".
- **START\_PORTMAP=no**  
La variable determina si el "Portmapper" (mapeador de puertos) debe arrancar, lo que hace falta si la computadora debe actuar como servidor NFS. Sin

el Portmapper no se pueden arrancar los daemons `rpc.mountd` y `rpc.nfsd`, por lo que el Portmapper se inicia también cuando esta variable vale `no` con `NFS_SERVER` activado. El Portmapper también es necesario para usar NIS.

- **NFS\_SERVER=no**  
Poner esta variable en `yes` para que la computadora actúe como servidor NFS. El efecto es el inicio de los daemons `rpc.nfsd` y `rpc.mountd`.
- **REEXPORT\_NFS=no**  
Poner el valor de esta variable a `yes`, para poder reexportar directorios montados del tipo NFS o NetWare.
- **NFS\_SERVER\_UGID=yes**  
Aquí se determina si el daemon para la conversión de los IDs de usuario y grupo (`rpc.ugidd`) se debe activar; hay que activar este servicio sobre el cliente NFS en cuestión.
- **USE\_KERNEL\_NFSD="no"**  
Es posible usar el daemon NFS basado en el kernel, si el paquete `knfsd` está instalado. Este daemon permite "Locking"; ver la variable correspondiente `USE_KERNEL_NFSD_NUMBER`.
- **START\_AMD=no**  
Iniciar el Automounter; si no existen buenas razones para ello, es preferible usar el módulo del kernel `autofs` (ver más abajo en esta página).
- **START\_AUTOFS=no**  
Este daemon permite montar automáticamente directorios locales (lectores CD-ROM, Disqueteras, etc.) al igual que aquellos que se accedan vía NFS. El paquete `autofs`, serie `n` debe estar instalado y configurado.
- **USE\_NIS\_FOR\_AUTOFS=yes**  
Acceso a la configuración `Autofs` mediante NIS-Maps.
- **START\_RWHOD=no**  
Decide sobre el arranque de `rwhod`. Se debe tener cuidado, ya que el `rwhod` envía continuamente "Broadcasts" que pueden provocar costes si se levantan conexiones por demanda de RDSI y/o diald.
- **START\_ROUTED=no**  
Este daemon de encaminar (ingl. *route daemon*) solo se necesita para el "routing" dinámico (ver página del manual de `routed` (**man routed**)). ¡Atención! se trata de un servicio que provoca tráfico de red cada 30 segundos. Por eso carece completamente de sentido activar la opción con `yes` si la computadora está conectada a Internet por Dialup (p. ej. RDSI).
- **START\_NSCD=yes**  
Iniciar durante el arranque el daemon NSCD (ingl. *Name Service Caching Daemon*).
- **START\_NAMED=no**  
Determina si arranca o no el daemon de nombre.

- **CREATE\_YP\_CONF=yes**  
Aquí se define si SuSEconfig debe generar automáticamente los ficheros necesarios para el uso de YP. Además se adaptan según necesidad los ficheros de configuración `/etc/passwd` y `/etc/group`.
- **YP\_DOMAINNAME=cosmos.univ**  
El nombre de dominio YP de la computadora.
- **YP\_SERVER=sol.cosmos.univ**  
El nombre del servidor NIS.
- **USE\_NIS\_FOR\_RESOLVING=no**  
Usar o no usar NIS para resolver los nombres de las computadoras.
- **START\_CIPED=no**  
Iniciar el daemon CIPE para un túnel IPIP.
- **START\_DHCPD=no**  
Iniciar el servidor de DHCP (ingl. *Dynamic Host Configuration Protocol*). A esta configuración pertenecen las variables **DHCPD\_INTERFACE**, **START\_DHCRELAY** y **DHCRELAY\_SERVERS**.
- **START\_LDAP=no**  
Iniciar el servidor LDAP.
- **START\_RADIUSD=yes**  
Iniciar Radius-Accounting y Authentication Service. Existen p.ej. determinados servidores Dialin que usan este servicio para la autenticación de usuario; ver la documentación en `/usr/doc/packages/radiusd`.
- **START\_LPD=yes**  
Iniciar el daemon de impresión lpd (ingl. *Line Printer Daemon*), que se necesita generalmente para imprimir.
- **START\_NNTPD=yes**  
Iniciar nntpd, que permite el acceso a noticias locales vía NNTP.
- **START\_INN=no**  
Iniciar servidor de noticias INN.
- **START\_ATD=yes**  
Con esta variable se puede iniciar el daemon AT. Este permite ejecutar ciertas tareas en un determinado momento. En comparación al daemon Cron, se trata de una acción que se realiza una sola vez.
- **START\_HTTPD=yes**  
Indica si se debe iniciar el daemon http Apache.
- **START\_HTTPSD=yes**  
Determina si se debe iniciar el servidor web "seguro" Apache-httpsd usando SSL y PHP3.
- **START\_SQUID=no**  
Indica si Squid debe iniciarse.

- **DOC\_HOST=""**  
Si existe un servidor central con documentación que contiene el sistema de ayuda de SuSE, se debería indicar aquí el nombre del mismo p. ej.  
`"sol.cosmos.univ"`.
- **DOC\_SERVER=no**  
El servidor que lleva la documentación debe tener esta variable definida en `yes`. En este caso el acceso a `http-rman` se otorga en función de las indicaciones en **DOC\_ALLOW** (ver la próxima variable) y los ficheros de índice del servidor se reconfiguran al respecto. En lugar de indicar `http://localhost` indicarán `http://`hostname-f``.
- **DOC\_ALLOW="LOCAL"**  
Lista de las computadoras o de los dominios como plantilla de `/etc/hosts.allow`, para determinar aquellas que tienen acceso al servidor de documentación. La variable solo se contempla cuando **DOC\_SERVER** está en `yes`. También es posible indicar un sub-dominio (p. ej. `".cosmos.univ"`).
- **HTTP\_PROXY=""**  
Hay algunos programas (p. ej. `lynx`, `arena` o `wget`) que son capaces de usar un servidor proxy si esta variable está configurada al respecto. SuSEconfig puede definirla en `/etc/SuSEconfig/*` (ver en el banco de datos de soporte SDB `file:/usr/share/doc/sdb/de/html/lynx_proxy.html`).  
Ejemplo: `"http://proxy.provider.de:3128/"`.
- **FTP\_PROXY=""**  
Proxy para FTP. Ejemplo: `"http://proxy.provider.de:3128/"`.
- **GOPHER\_PROXY=""**  
Proxy para Gopher. Ejemplo: `"http://proxy.provider.de:3128/"`.
- **NO\_PROXY=""**  
Con esta variable es posible excluir sub-dominios del proxy. Ejemplo:  
`"www.me.de, do.main, localhost"`.
- **START\_HYLAFAX=no**  
Con esa variable se inicia Hylafax. Antes de ponerla en `yes` hay que ejecutar `faxsetup`.
- **START\_SMB=no**  
Iniciar el servidor Samba, que es un servidor de ficheros y de impresión para clientes Windows.
- **START\_MARSNWE=no**  
Indica si se debe iniciar la emulación de servidor de Novell
- **START\_SSHD=yes**  
Iniciar el "Secure Shell Daemon"; antes de iniciarlo asegure la existencia de un "host key" – ver la documentación en `/usr/doc/packages/ssh` y las Manpages.

■ **START\_XNTPD=yes**

Inicia el "Network Time Protocol (NTP) Daemon" del paquete `xntp`; la configuración misma se realiza en el fichero `/etc/ntp.conf`.

Los relojes de ajuste automático vía onda electromagnética ("Reloj atómico") tienen direcciones IP de la forma `wert127.127.T.U`. `T` representa el tipo de reloj y `U` es el número de unidad entre 0 y 3. – La mayoría de estos relojes necesitan un puerto serie o un bus especial. El fichero de dispositivo previsto para ello (Dispositivo) se indica normalmente con un enlace simbólico `/dev/device-U` hacia el hardware real. `U` debe coincidir con el número de unidad mencionado anteriormente; ver también </usr/doc/packages/xntp/html/refclock.htm>.

*Ejemplo:* Teniendo un "reloj atómico", que se conecta al puerto serie, se debe establecer el enlace simbólico correspondiente. El nombre del mismo se indica en `refclock.htm`. – El driver "PARSE" se encarga de los receptores de onda típicos del tipo DCF77.

```
## Type 8 Generic Reference Driver (PARSE)
## Address:      127.127.8.u
## Serial Port: /dev/refclock-u
```

Si se selecciona p. ej. `server 127.127.8.0` mediante una entrada en `ntp.conf`, también hace falta definir un enlace simbólico de `/dev/refclock-0` a `ttySx`; `x` representa aquí la interfaz usada para la conexión.

■ **XNTPD\_INITIAL\_NTPDATE=""**

Lista de los servidores NTP que proporcionan la hora antes de iniciar el servidor local; p. ej. "sol.cosmos.univ". Cuando se indican varios servidores es necesario separarlos con un espacio.

■ **DISPLAYMANAGER="kdm"**

Esta variable determina el gestor utilizado para el "login" gráfico. Los valores admitidos son `xdm` (administrador de ventanas estándar del sistema X Window), `kdm` (administrador de ventanas estándar de KDE) o `wdm` (el gestor de ventanas "WINGS").

■ **KDM\_SHUTDOWN=root**

Indica cuáles son los usuarios que tienen el derecho de apagar (Reboot o Shutdown) la computadora a través de `kdm`.

Los valores admitidos son `root` ('`root`' tiene que identificarse con su contraseña), `all` (todos los usuarios), `none` (nadie puede apagar la computadora vía `kdm`) y `local` (solo hay permiso de parar la computadora si el usuario ha entrado al sistema desde la consola y no a través de la red). Si se indica "", se usa `root` como el valor por defecto.

■ **CONSOLE\_SHUTDOWN=reboot**

Aquí se determina el comportamiento del proceso `init` respecto a la introducción de la combinación de teclas `(Control) + (Alt) + (Suppr)`. Los valores admitidos son: `reboot` (la computadora cierra el sistema y se reinicia), `halt` (la computadora se para y según el tipo también se apaga) e `ignore` (pulsar



la combinación de teclas no tiene ningún efecto). La variable está por defecto en `reboot`.

- **START\_AXNET=no**  
Servidor para **Applixware** .
- **START\_MYSQL=no**  
Servidor para MySQL.
- **START\_ADABAS=no**  
Servidor para el programa Adabas, al cual pertenecen las siguientes variables: **DBROOT**, **DBNAME**, **DBUSER** y **DBCONTROL** – ver los comentarios al respecto en `rc.config`.
- **START\_DB2=no**  
Servidor para DB2.
- **START\_ARKEIA=no**  
Iniciar el servidor de respaldo Arkeia.
- **START\_ARGUS=no**  
Servidor para Argus (monitor de red).
- **ARGUS\_INTERFACE=eth0**  
La interfaz que Argus debe "vigilar".
- **ARGUS\_LOGFILE="/var/log/argus.log"**  
El fichero de registro de Argus. ¡Puede llegar a tener un tamaño muy grande!
- **CRON=yes**  
Manipula el inicio y la terminación del *daemon cron*. ¡Este daemon inicia automáticamente programas a una determinada hora y solamente se puede iniciar en los niveles de ejecución 2 y 3! Se recomienda encarecidamente su uso en computadoras que están en funcionamiento las 24h del día. El daemon AT es una alternativa o un suplemento (ver en la página 348).

#### Aviso



Hay una serie de opciones que requieren la ejecución periódica de determinados programas. Es por eso que el daemon cron debe estar activado en todos los sistemas.

## Seguridad y servicios de mantenimiento locales

- **RUN\_UPDATEDB=yes**  
Determina si se debe actualizar una vez por noche el banco de datos para el programa `locate` (`locate`); `locate` sirve para encontrar rápidamente ficheros en el sistema. Es posible adaptar el servicio `updatedb` a las necesidades con las variables `RUN_UPDATEDB_AS`, `UPDATEDB_NETPATHS`, `UPDATEDB_NETUSER` y `UPDATEDB_PRUNEPATHS` (ver los comentarios en

`rc.config`). – Si la computadora *no* está continuamente encendida, es posible que esta actualización se lleve a cabo poco después del inicio de la misma (ver apartado 13.3.2 en la página 314).

- **REINIT\_MANDB=yes**  
Activar esta opción si se quiere que `cron.daily` actualice diariamente el banco de datos de las Manpages.
- **CREATE\_INFO\_DIR=yes**  
Determina si se debe generar automáticamente el fichero `/usr/info/dir` que contiene un índice de todas las páginas de información existentes. Es especialmente interesante cuando se ha instalado un paquete que contiene una página del tipo Info. ¡Tenga en cuenta que se debe instalar `perl` para aprovechar esta característica!
- **CHECK\_PERMISSIONS=set**  
Esta variable determina si las autorizaciones de un fichero se comprueban mediante la información en `/etc/permissions`. Definiendo **set** se corrigen las configuraciones falsas, con **warn** solo aparecen "Advertencias", y con **no** se apaga esta característica.
- **PERMISSION\_SECURITY="easy local"**  
Hay tres niveles de seguridad preparados `/etc/permissions.paranoid`, `/etc/permissions.secure` y `/etc/permissions.easy`. Indicar aquí **easy**, **secure** o **paranoid**. Se puede definir una configuración propia p.ej. en `/etc/permissions.local` e indicarla después con **local**.
- **RPMDB\_BACKUP\_DIR=/var/adm/backup/rpmdb**  
Determina el lugar en el cual `cron.daily` debe escribir respaldos del banco de datos RPM; si no se desean respaldos de esto, se ha de poner la variable en "".
- **MAX\_RPMDB\_BACKUPS=5**  
Determina la cantidad de respaldos del banco de datos RPM.
- **DELETE\_OLD\_CORE=yes**  
*Corefiles* son imágenes de la memoria RAM de programas que se terminaron por una violación de la protección de memoria y se pueden usar para averiguar el error ocurrido. La variable permite activar la búsqueda periódica de ficheros Core antiguos para su posterior eliminación automática.
- **MAX\_DAYS\_FOR\_CORE=7**  
Esta variable determina la edad máxima (en días) de los ficheros de core antes de borrarlos automáticamente.
- **MAX\_DAYS\_FOR\_LOG\_FILES=365**  
Cuando un fichero de registro (generalmente en `/var/log`) alcanza un determinado tamaño, éste se comprime automáticamente y se archiva. Después, un mensaje por correo lo indica al súper-usuario **root**. Esta variable determina cuánto tiempo se almacenan estos ficheros de registro antes de borrarlos automáticamente. Si el valor está en 0 no se comprime ni se archiva nada.

¡Los ficheros de registro se siguen escribiendo entonces para la eternidad y pueden por tanto llegar a ser muy grandes! Para ver los ficheros comprimidos se puede usar `less`.

- `CLEAR_TMP_DIRS_AT_BOOTUP="no"`

Asigne `yes` a esta variable para borrar (`rm-fr`) todos

los ficheros y subdirectorios dentro de los directorios temporales definidos mediante `TMP_DIRS_TO_CLEAR`.

**Atención:** Si esta variable tiene el valor `yes`, `no` se consideran las restricciones en `OWNER_TO_KEEP_IN_TMP`; todos los ficheros se borrarán sin excepción.

- `MAX_DAYS_IN_TMP=30`

Cada día se comprueba si existen en el directorio `tmp` ficheros que no hayan sido usados para más días que los indicados en la variable. Si existe un fichero así, se borra automáticamente.

- `TMP_DIRS_TO_CLEAR="/tmp /var/tmp"`

Indicación de aquellos directorios para los que se realiza la búsqueda de ficheros "antiguos".

- `OWNER_TO_KEEP_IN_TMP="root bs"`

Los ficheros de los usuarios que se indican aquí no se borran de los directorios temporales aunque ya se les considere "antiguos".

- `CWD_IN_ROOT_PATH=no`

El directorio actual forma parte (o no) de la rama de búsqueda de `'root'`.

- `ROOT_LOGIN_REMOTE=no`

Permitir (o no) el Login para `'root'` vía telnet o vía rlogin.

- `SUSEWM_UPDATE=yes`

Aquí se determina si SuSEconfig debe adaptar los ficheros de configuración del sistema para los gestores de ventanas, en función de los paquetes de software instalados. Esto se puede personalizar mediante las variables `SUSEWM_WM`, `SUSEWM_MWM`, `SUSEWM_XPM`, `SUSEWM_ADD` y `SUSEWM_COMPAT`.



# A Manual-Page de e2fsck

E2FSCK(8)

E2FSCK(8)

**NAME**

e2fsck - check a Linux second extended file system

**SYNOPSIS**

```
e2fsck [ -pacnyrdfvstFSV ] [ -b superblock ] [ -B block-size ] [ -l|-L bad_blocks_file ] [ -C fd ] device
```

**DESCRIPTION**

e2fsck is used to check a Linux second extended file system.

device is the special file corresponding to the device (e.g /dev/hdcl).

**OPTIONS**

-a This option does the same thing as the -p option. It is provided for backwards compatibility only; it is suggested that people use -p option whenever possible.

**-b superblock**

Instead of using the normal superblock, use an alternative superblock specified by superblock. This option is normally used when the primary superblock has been corrupted. The location of the backup superblock is dependent on the filesystem's blocksize. For filesystems with 1k blocksizes, a backup superblock can be found at block 8193; for filesystems with 2k blocksizes, at block 16384; and for 4k blocksizes, at block 32768. If an alternative superblock is specified and the filesystem is not opened read-only, e2fsck will make sure that the primary superblock is updated appropriately upon completion of the filesystem check.

**-B blocksize**

Normally, e2fsck will search for the superblock at various different block sizes in an attempt to find the appropriate block size. This search can be fooled in some cases. This option forces e2fsck to only try locating the superblock at a particular blocksize. If the superblock is not found, e2fsck will terminate with a fatal error.

**-c**

This option causes e2fsck to run the badblocks(8) program to find any blocks which are bad on the filesystem, and then marks them as bad by adding them to the bad block inode.

- C This option causes e2fsck to write completion information to the specified file descriptor so that the progress of the filesystem check can be monitored. This option is typically used by programs which are running e2fsck. If the file descriptor specified is 0, e2fsck will print a completion bar as it goes about its business. This requires that e2fsck is running on a video console or terminal.
- d Print debugging output (useless unless you are debugging e2fsck).
- f Force checking even if the file system seems clean.
- F Flush the filesystem device's buffer caches before beginning. Only really useful for doing e2fsck time trials.
- l filename  
Add the blocks listed in the file specified by filename to the list of bad blocks. The format of this file is the same as the one generated by the badblocks(8) program.
- L filename  
Set the bad blocks list to be the list of blocks specified by filename. (This option is the same as the -l option, except the bad blocks list is cleared before the blocks listed in the file are added to the bad blocks list.)
- n Open the filesystem read-only, and assume an answer of 'No' to all questions. Allows e2fsck to be used non-interactively. (Note: if the -c, -l, or -L options are specified in addition to the -n option, then the filesystem will be opened read-write, to permit the bad-blocks list to be updated. However, no other changes will be made to the filesystem.)
- p Automatically repair ("preen") the file system without any questions.
- r This option does nothing at all; it is provided only for backwards compatibility.
- s This option will byte-swap the filesystem so that it is using the normalized, standard byte-order (which is i386 or little endian). If the filesystem is already in the standard byte-order, e2fsck will take no action.
- S This option will byte-swap the filesystem, regardless of its current byte-order.
- t Print timing statistics for e2fsck. If this option is used twice, additional timing statistics are printed on a pass by pass basis.
- v Verbose mode.

- V Print version information and exit.
- y Assume an answer of 'Yes' to all questions; allows e2fsck to be used non-interactively.

#### EXIT CODE

The exit code returned by e2fsck is the sum of the following conditions:

- 0 - No errors
- 1 - File system errors corrected
- 2 - File system errors corrected, system should be rebooted if file system was mounted
- 4 - File system errors left uncorrected
- 8 - Operational error
- 16 - Usage or syntax error
- 128 - Shared library error

#### SIGNALS

The following signals have the following effect when sent to e2fsck.

##### SIGUSR1

This signal causes e2fsck to start displaying a completion bar. (See discussion of the -C option.)

##### SIGUSR2

This signal causes e2fsck to stop displaying a completion bar.

#### REPORTING BUGS

Almost any piece of software will have bugs. If you manage to find a filesystem which causes e2fsck to crash, or which e2fsck is unable to repair, please report it to the author.

Please include as much information as possible in your bug report. Ideally, include a complete transcript of the e2fsck run, so I can see exactly what error messages are displayed. If you have a writeable filesystem where the transcript can be stored, the script(1) program is a handy way to save the output of e2fsck to a file.

It is also useful to send the output of dumpe2fs(8). If a specific inode or inodes seems to be giving e2fsck trouble, try running the debugfs(8) command and send the output of the stat(1u) command run on the relevant inode(s). If the inode is a directory, the debugfs dump command will allow you to extract the contents of the directory inode, which can sent to me after being first run through uencode(1).

Always include the full version string which e2fsck displays when it is run, so I know which version you are running.

#### AUTHOR

This version of e2fsck was written by Theodore Ts'o <tytso@mit.edu>.

SEE ALSO

mke2fs(8), tune2fs(8), dumpe2fs(8), debugfs(8)

E2fsprogs version 1.19

July 2000

3



## B La licencia pública general GNU (GPL)

Esta traducción de la GPL se ofrece con el fin de mejorar el entendimiento de la licencia. No se trata de una traducción oficial o jurídicamente reconocida.

La *Free Software Foundation* (FSF) no edita esta traducción y tampoco la ha reconocido como reemplazo oficial de la versión original en inglés (disponible en <http://www.gnu.org>). Los traductores de la licencia no pueden garantizar que la traducción reproduzca exactamente las definiciones jurídicas. Para estar seguro que las actividades que esté planificando estén permitidas bajo la licencia GNU-GPL, consulte el original en inglés.

La *Free Software Foundation* ruega no utilizar esta traducción como licencia oficial para los programas que Usted escriba. En su lugar, acompañe su software con la versión original inglesa de la licencia.

*This is a translation of the GNU General Public License into Spanish. This translation is distributed in the hope that it will facilitate understanding, but it is not an official or legally approved translation.*

*The Free Software Foundation is not the publisher of this translation and has not approved it as a legal substitute for the authentic GNU General Public License. The translation has not been reviewed carefully by lawyers, and therefore the translator cannot be sure that it exactly represents the legal meaning of the GNU General Public License. If you wish to be sure whether your planned activities are permitted by the GNU General Public License, please refer to the authentic English version.*

*The Free Software Foundation strongly urges you not to use this translation as the official distribution terms for your programs; instead, please use the authentic English version published by the Free Software Foundation.*

## GNU GENERAL PUBLIC LICENSE

Version 2, June 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.  
59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA

Se permite a todo el mundo la copia y distribución de copias literales de este documento de licencia, pero no se permite su modificación.

**Esta traducción no reemplaza la versión original en inglés de la GPL en el sentido jurídico.**

### Preámbulo

Las licencias que cubren la mayor parte del software están diseñadas para quitarle a usted la libertad de compartirlo y modificarlo. Por el contrario, la Licencia Pública General GNU pretende garantizarle la libertad de compartir y modificar software libre—para asegurar que el software es libre para todos sus usuarios. Esta Licencia Pública General se aplica a la mayor parte del software de la Free Software Foundation y a cualquier otro programa cuyos autores se comprometen a utilizarla. (Alguna parte del software de la Free Software Foundation está cubierto por la Licencia Pública General GNU para Librerías). Usted también la puede aplicar a sus programas.

Cuando hablamos de software libre, estamos refiriéndonos a la libertad, no al precio. Nuestras Licencias Públicas Generales están diseñadas para asegurarnos de que tenga la libertad de distribuir copias de software libre (y cobrar por ese servicio si quiere), que reciba el código fuente o que pueda conseguirlo si lo quiere, que pueda modificar el software o usar fragmentos de él en nuevos programas libres, y que sepa que puede hacer todas estas cosas.

Para proteger sus derechos necesitamos algunas restricciones que prohíban a cualquiera negarle a usted estos derechos o pedirle que renuncie a ellos. Estas restricciones se traducen en ciertas obligaciones que le afectan si distribuye copias del software, o si lo modifica.

Por ejemplo, si distribuye copias de uno de estos programas, sea gratuitamente, o a cambio de una contraprestación, debe dar a los receptores todos los derechos que tiene. Debe asegurarse de que ellos también reciben, o pueden conseguir, el código fuente. Y debe mostrarles estas condiciones de forma que conozcan sus derechos.

Protegemos sus derechos con la combinación de dos medidas: (1) ponemos el software bajo copyright y (2) le ofrecemos esta licencia, que le da permiso legal para copiar, distribuir y/o modificar el software.

También, para la protección de cada autor y la nuestra propia, queremos asegurarnos de que todo el mundo comprende que no se proporciona ninguna garantía para este software libre. Si el software es modificado por cualquiera y éste a su vez lo distribuye, queremos que sus receptores sepan que lo que tienen no es el original, de forma que cualquier problema introducido por otros no afecte a la reputación de los autores originales.

Por último, cualquier programa libre está constantemente amenazado por patentes sobre el software. Queremos evitar el riesgo de que los redistribuidores de un programa libre individualmente obtengan patentes, haciendo el programa propietario a todos los efectos. Para prevenir esto, hemos dejado claro que cualquier patente debe ser concedida para el uso libre de cualquiera, o no ser concedida en absoluto.

Los términos exactos y las condiciones para la copia, distribución y modificación se exponen a continuación.

### Licencia pública general GNU

#### Términos y condiciones para la copia, distribución y modificación

**0.** Esta Licencia se aplica a cualquier programa u otra obra que contenga un aviso colocado por el propietario del copyright diciendo que puede ser distribuido bajo los términos de esta Licencia Pública General. En adelante, "Programa" se referirá a cualquier programa u obra de esta clase y una obra basada en el Programa" se referirá bien al Programa o a cualquier obra derivada de este según la ley de copyright. Esto es, una obra que contenga el programa o una porción de este, bien en forma literal o con modificaciones y/o traducido en otro lenguaje. Por lo tanto, la traducción está incluida sin limitaciones en el término "modificación". Cada propietario de una licencia será tratado como usted".

Cualquier otra actividad que no sea la copia, distribución o modificación no está cubierta por esta Licencia, está fuera de su ámbito. El acto de ejecutar el Programa no está restringido, y los resultados del Programa están cubiertos únicamente si sus contenidos constituyen una obra basada en el Programa, independientemente de haberlo producido mediante la ejecución del programa. Que esto se cumpla, depende de lo que haga el programa.

**1.** Usted puede copiar y distribuir copias literales del código fuente del Programa, tal y como lo recibió, por cualquier medio, supuesto que de forma adecuada y bien visible publique en cada copia un anuncio de copyright adecuado y una renuncia de garantía, mantenga intactos todos los anuncios que se refieran a esta Licencia y a la ausencia de garantía, y proporcione a cualquier otro receptor del programa una copia de esta Licencia junto con el Programa.

Puede cobrar un precio por el acto físico de transferir una copia, y puede a su elección ofrecer garantía a cambio de unos honorarios.

**2.** Usted puede modificar su copia o copias del Programa o cualquier porción de él, formando de esta manera una obra basada en el Programa, y copiar y distribuir esa modificación u obra bajo los términos del apartado 1 anterior, siempre que además cumpla las siguientes condiciones:

a) Debe procurar que los ficheros modificados incluyan notificaciones destacadas manifestando que los ha cambiado y la fecha de cualquier cambio.

- b) Usted debe procurar que cualquier obra que distribuya o publique, que en todo o en parte contenga o sea derivada del Programa o de cualquier parte de él, sea licenciada como un todo, sin cargo alguno para terceras partes bajo los términos de esta Licencia.
- c) Si el programa modificado lee normalmente órdenes interactivamente cuando al ejecutarse, debe hacer que cuando comience su ejecución para ese uso interactivo de la forma más habitual, muestre o escriba un mensaje que incluya un anuncio de copyright y un anuncio de que no se ofrece ninguna garantía (o por el contrario que sí se ofrece garantía) y que los usuarios pueden redistribuir el programa bajo estas condiciones, e indicando al usuario cómo ver una copia de esta licencia. (Excepción: si el propio programa es interactivo pero normalmente no muestra ese anuncio, no está obligado a que su obra basada en el Programa muestre ningún anuncio).

Estos requisitos se aplican a la obra modificada como un todo. Si algunas secciones claramente identificables de esa obra no están derivadas del Programa, y pueden razonablemente ser consideradas como obras independientes y separados por sí mismas, entonces esta Licencia y sus términos no se aplican a esas partes cuando sean distribuidas como trabajos separados. Pero cuando distribuya esas mismas secciones como partes de un todo que es una obra basada en el Programa, la distribución de ese todo debe cumplir los términos de esta Licencia, cuyos permisos para otros licenciarios se extienden al todo completo, y por lo tanto a todas y cada una de sus partes, con independencia de quién la escribió.

Por lo tanto, no es intención de este apartado reclamar derechos u oponerse a sus derechos sobre obras escritas enteramente por usted; sino que la intención es ejercer el derecho de controlar la distribución de obras derivadas o colectivas basadas en el Programa.

Además, el simple hecho de reunir otro trabajo no basado en el Programa con el Programa (o con un trabajo basado en el Programa) en un medio de almacenamiento o en un medio de distribución no hace que dicho trabajo entre dentro del ámbito cubierto por esta Licencia.

**3.** Usted puede copiar y distribuir el Programa (o una obra basada en él, según se especifica en la Sección 2) en forma de código objeto o ejecutable bajo los términos de las Secciones 1 y 2 anteriores mientras cumpla además una de las siguientes condiciones:

- a) Acompañarlo con el código fuente completo correspondiente en formato legible para un ordenador, que debe ser distribuido bajo los términos de las Secciones 1 y 2 anteriores en un medio utilizado habitualmente para el intercambio de programas, o
- b) Acompañarlo con una oferta por escrito, válida durante al menos tres años, por un coste no mayor que el de realizar físicamente la distribución del fuente, de proporcionar a cualquier tercera parte una copia completa en formato legible para un ordenador del código fuente correspondiente, que será distribuido bajo las condiciones descritas en las Secciones 1 y 2 anteriores, en un medio utilizado habitualmente para el intercambio de programas, o

- c) Acompañarlo con la información que usted recibió referida al ofrecimiento de distribuir el código fuente correspondiente. (Esta opción se permite sólo para la distribución no comercial y sólo si usted recibió el programa como código objeto o en formato ejecutable con una oferta de este tipo, de acuerdo con la Sección b anterior).

Se entiende por código fuente de un trabajo a la forma preferida de la obra para hacer modificaciones sobre este. Para una obra ejecutable, se entiende por código fuente completo todo el código fuente para todos los módulos que contiene, más cualquier fichero asociado de definición de interfaces, más los guiones utilizados para controlar la compilación e instalación del ejecutable. Como excepción especial el código fuente distribuido no necesita incluir nada que sea distribuido normalmente (ya sea en formato fuente o binario) con los componentes fundamentales (compilador, kernel y similares) del sistema operativo en el cual funciona el ejecutable, a no ser que el propio componente acompañe al ejecutable.

Si la distribución del ejecutable o del código objeto se realiza ofreciendo acceso a una copia desde un lugar designado, entonces se considera el ofrecimiento del acceso para copiar el código fuente del mismo lugar como distribución del código fuente, incluso aunque terceras partes no estén obligadas a copiar el fuente junto al código objeto.

**4.** No puede copiar, modificar, sublicenciar o distribuir el Programa excepto como está expresamente permitido por esta Licencia. Cualquier intento de copiar, modificar sublicenciar o distribuir el Programa de otra forma es inválido, y hará que cesen automáticamente los derechos que le proporciona esta Licencia. En cualquier caso, las partes que hayan recibido copias o derechos bajo esta Licencia no verán sus Licencias canceladas, mientras esas partes continúen cumpliendo totalmente la Licencia.

**5.** No está obligado a aceptar esta licencia, ya que no la ha firmado. Sin embargo, no hay nada más que le proporcione permiso para modificar o distribuir el Programa o sus trabajos derivados. Estas acciones están prohibidas por la ley si no acepta esta Licencia. Por lo tanto, si modifica o distribuye el Programa (o cualquier trabajo basado en el Programa), está indicando que acepta esta Licencia para poder hacerlo, y todos sus términos y condiciones para copiar, distribuir o modificar el Programa o trabajos basados en él.

**6.** Cada vez que redistribuya el Programa (o cualquier trabajo basado en el Programa), el receptor recibe automáticamente una licencia del licenciataria original para copiar, distribuir o modificar el Programa, de forma sujeta a estos términos y condiciones. No puede imponer al receptor ninguna restricción más sobre el ejercicio de los derechos aquí garantizados. No es usted responsable de hacer cumplir esta licencia por terceras partes.

**7.** Si como consecuencia de una resolución judicial o de una alegación de infracción de patente o por cualquier otra razón (no limitada a asuntos relacionados

con patentes) se le imponen condiciones (ya sea por mandato judicial, por acuerdo o por cualquier otra causa) que contradigan las condiciones de esta Licencia, ello no le exime de cumplir las condiciones de esta Licencia. Si no puede realizar distribuciones de forma que se satisfagan simultáneamente sus obligaciones bajo esta licencia y cualquier otra obligación pertinente entonces, como consecuencia, no puede distribuir el Programa de ninguna forma. Por ejemplo, si una patente no permite la redistribución libre de derechos de autor del Programa por parte de todos aquellos que reciban copias directa o indirectamente a través de usted, entonces la única forma en que podría satisfacer tanto esa condición como esta Licencia sería evitar completamente la distribución del Programa.

Si cualquier porción de este apartado se considera no válido o imposible de cumplir bajo cualquier circunstancia particular ha de cumplirse el resto y la sección por entero ha de cumplirse en cualquier otra circunstancia.

No es el propósito de este apartado inducirle a infringir ninguna patente ni ningún otro derecho de propiedad o impugnar la validez de ninguna de dichas reclamaciones. Este apartado tiene el único propósito de proteger la integridad del sistema de distribución de software libre, que se realiza mediante prácticas de licencia pública. Mucha gente ha hecho contribuciones generosas a la gran variedad de software distribuido mediante ese sistema con la confianza de que el sistema se aplicará consistentemente. Será el autor/donante quien decida si quiere distribuir software mediante cualquier otro sistema y una licencia no puede imponer esa elección.

Este apartado pretende dejar completamente claro lo que se cree que es una consecuencia del resto de esta Licencia.

**8.** Si la distribución y/o uso de el Programa está restringido en ciertos países, bien por patentes o por interfaces bajo copyright, el poseedor del copyright que coloca este Programa bajo esta Licencia puede añadir una limitación explícita de distribución geográfica excluyendo esos países, de forma que la distribución se permita sólo en o entre los países no excluidos de esta manera. En ese caso, esta Licencia incorporará la limitación como si estuviese escrita en el cuerpo de esta Licencia.

**9.** La Free Software Foundation puede publicar versiones revisadas y/o nuevas de la Licencia Pública General de tiempo en tiempo. Dichas versiones nuevas serán similares en espíritu a la presente versión, pero pueden ser diferentes en detalles para considerar nuevos problemas o situaciones.

Cada versión recibe un número de versión que la distingue de otras. Si el Programa especifica un número de versión de esta Licencia que se aplica a ella y a cualquier versión posterior", tiene la opción de seguir los términos y condiciones, bien de esa versión, bien de cualquier versión posterior publicada por la Free Software Foundation. Si el Programa no especifica un número de versión de esta Licencia, puede escoger cualquier versión publicada por la Free Software Foundation.

10. Si usted desea incorporar partes del Programa en otros programas libres cuyas condiciones de distribución son diferentes, escriba al autor para pedirle permiso. Si el software tiene copyright de la Free Software Foundation, escriba a la Free Software Foundation: algunas veces hacemos excepciones en estos casos. Nuestra decisión estará guiada por el doble objetivo de preservar la libertad de todos los derivados de nuestro software libre y promover el que se comparta y reutilice el software en general.

### **Ausencia de garantía**

11. YA QUE EL PROGRAMA SE LICENCIA LIBRE DE CARGAS, NO SE OFRECE NINGUNA GARANTÍA SOBRE EL PROGRAMA, HASTA LO PERMITIDO POR LAS LEYES APLICABLES. EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE LO CONTRARIO POR ESCRITO, LOS POSEEDORES DEL COPYRIGHT Y/U OTRAS PARTES PROVEEN EL PROGRAMA "TAL Y COMO ESTÁ", SIN GARANTÍA DE NINGUNA CLASE, YA SEA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO, PERO NO LIMITÁNDOSE A, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD Y APTITUD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR. TODO EL RIESGO EN CUANTO A LA CALIDAD Y FUNCIONAMIENTO DEL PROGRAMA LO ASUME USTED. SI EL PROGRAMA SE COMPROBARA QUE ESTÁ DEFECTUOSO, USTED ASUME EL COSTO DE TODO SERVICIO, REPARACIÓN O CORRECCIÓN QUE SEA NECESARIO.

12. EN NINGÚN CASO, A NO SER QUE SE REQUIERA POR LAS LEYES APLICABLES O SE ACUERDE POR ESCRITO, PODRÁ NINGÚN POSEEDOR DE COPYRIGHT O CUALQUIER OTRA PARTE QUE HAYA MODIFICADO Y/O REDISTRIBUIDO EL PROGRAMA, SER RESPONSABLE ANTE USTED POR DAÑOS O PERJUICIOS, INCLUYENDO CUALQUIER DAÑO GENERAL, ESPECIAL, INCIDENTAL O CONSECUENTE DEBIDO AL USO O LA IMPOSIBILIDAD DE PODER USAR EL PROGRAMA (INCLUYENDO PERO NO LIMITÁNDOSE A LA PÉRDIDA DE DATOS O LA PRODUCCIÓN DE DATOS INCORRECTOS O PÉRDIDAS SUFRIDAS POR USTED O POR TERCERAS PARTES O LA IMPOSIBILIDAD DEL PROGRAMA DE OPERAR JUNTO A OTROS PROGRAMAS), INCLUSO SI EL POSEEDOR DEL COPYRIGHT U OTRA PARTE HA SIDO AVISADO DE LA POSIBILIDAD DE TALES DAÑOS.

### **FIN DE TÉRMINOS Y CONDICIONES**

#### **Anexo: Cómo aplicar estos términos a sus nuevos programas propios.**

Si usted desarrolla un nuevo Programa, y quiere que sea del mayor uso posible para el público en general, la mejor forma de conseguirlo es convirtiéndolo en software libre que cualquiera pueda redistribuir y cambiar bajo estos términos.

Para hacerlo, añada los siguientes avisos al programa. Lo más seguro es añadirlos al principio de cada fichero fuente para comunicar lo más efectivamente posible

la ausencia de garantía. Además cada fichero debería tener al menos la línea de copyright una indicación del lugar donde se encuentra la notificación completa.

*una línea para indicar el nombre del programa y una rápida idea de lo que hace*

Copyright (C) 19yy *nombre del autor*

This program is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or (at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program; if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307, USA.

En castellano:

Este programa es software libre; usted puede redistribuirlo y/o modificarlo bajo los términos de la Licencia Pública General GNU tal y como está publicada por la Free Software Foundation; ya sea la versión 2 de la Licencia o (a su elección) cualquier versión posterior.

Este programa se distribuye con la esperanza de que sea útil, pero SIN NINGUNA GARANTÍA; ni siquiera la garantía implícita de COMERCIABILIDAD o APTITUD PARA UN PROPÓSITO ESPECÍFICO. Vea la Licencia Pública General GNU para más detalles.

Usted debería haber recibido una copia de la Licencia Pública General junto con este programa. Si no ha sido así, escriba a la Free Software Foundation, Inc., 59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA.

Añada también información sobre cómo contactar con usted mediante correo electrónico y postal.

Si el programa es interactivo, haga que muestre un pequeño anuncio como el siguiente, cuando comience a funcionar en modo interactivo:

Gnomovision versión 69, Copyright (C) 19yy *nombre del autor*

Gnomovision comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details type 'show w'. This is free software, and you are welcome to redistribute it under certain conditions; type 'show c' for details.

En castellano:

Gnomovision no ofrece ABSOLUTAMENTE NINGUNA GARANTÍA; para más detalles escriba 'show w'. Esto es software libre, y se le invita a redistribuirlo bajo ciertas condiciones. Escriba 'show c' para más detalles.



Los comandos hipotéticos ‘show w’ y ‘show c’ deberían mostrar las partes adecuadas de la Licencia Pública General. Por supuesto, los comandos que use pueden llamarse de cualquier otra manera. Podrían incluso ser pulsaciones del ratón o elementos de un menú—lo que sea apropiado para su programa).

También debería conseguir que el empresario (si trabaja como programador) o su centro académico, si es el caso, firme una renuncia de copyright para el programa, si es necesario. A continuación se ofrece un ejemplo, cambie los nombres:

Yoyodyne, Inc., hereby disclaims all copyright interest in the program ‘Gnomovision’ (which makes passes at compilers) written by James Hacker.

*Signature of Ty Coon, 1 April 1989*

Ty Coon, President of Vice

En castellano:

Yoyodyne, Inc. con la presente renuncia a cualquier interés de derechos de copyright con respecto al programa ‘Gnomovision’ (que hace pasadas a compiladores) escrito por Pepe Programador.

*firma de Pepito Grillo, 1 de abril de 1989*

Pepito Grillo, Presidente de Asuntillos Varios.

Esta Licencia Pública General no permite incorporar su programa a programas propietarios. Si su programa es una librería de subrutinas, puede considerar más útil el permitir el enlazado de aplicaciones propietarias con la librería. Si este es el caso, use la Licencia Pública General GNU para Librerías en lugar de esta Licencia.



## C Teclas y combinaciones importantes

A continuación se presenta el resumen de algunas teclas o combinaciones de teclas importantes.

**(←)**

Ejecutar un comando en la línea de comandos o retorno de carro.

**(Alt) + (F1) - (F6)**

Cambiar a otra consola en modo texto.

**(Ctrl) + (Alt) + (F1) - (F6)**

Cambiar a otra consola bajo el sistema X Window o el emulador de DOS.

**(Alt) + (F7)**

Regresar a los X.

**(Ctrl) + (Alt)** +

Finalizar los X.

**(Backspace)**

**(Shift ↑) + (Re Pág)**

Mostrar pantallas anteriores de la consola. Funciona hasta el próximo cambio de consola.

**(Shift ↑) + (Av Pág)**

Inversión de **(Shift ↑) + (Re Pág)**.

**(↑)**

Muestra en la línea de comandos el comando anterior.

**(↓)**

Inversión de **(↑)**.

**(Shift ↑) + (Alt) +**

Bajo el sistema X Window: Cambio a la ventana más cercana del escritorio virtual en la dirección de la flecha. La cantidad de ventanas a disposición se determina en el fichero `.fvwm[2]rc` mediante el parámetro **DeskTopSize**.

**(Cursor)**

**(Ctrl) + (Alt) + (±(gris))**

Modifica la resolución de la pantalla en el orden de las entradas hechas en el fichero `/etc/XF86Config`.

**(Ctrl) + (D)**

Logout. Equivale al comando **exit**. Con **ignoreeof=x** se puede indicar en `/etc/profile` la cantidad de repeticiones necesarias (=x) para que el comando sea aceptado.

**(Shift ↑) + (Ctrl)**

Tecla Compose ("Multi\_key").



## Bibliografía

- [Alm96] ALMESBERGER, Werner: *LILO User's guide*, 1996. – (siehe Datei /usr/share/doc/lilo/user.dvi)
- [Bai97] BAILEY, Edward C.: *Maximum RPM*. Red Hat, 1997. – (ISBN 1-888172-78-9)
- [BBD<sup>+</sup>97] BECK, Michael; BÖHME, Harald; DZIADZKA, Mirko; KUNITZ, Ulrich; MAGNUS, Robert ; VERWORNER, Dirk: *Linux-Kernel-Programmierung*. 4. Aufl. Addison Wesley GmbH, 1997. – (ISBN 3-8273-1144-6)
- [BD98] BORKNER-DELCARLO, Olaf: *Linux im kommerziellen Einsatz*. Carl Hanser Verlag, 1998. – (ISBN 3-446-19465-7)
- [BD99] BORKNER-DELCARLO, Olaf: *Das Samba-Buch*. SuSE PRESS, 1999. – (ISBN 3-930419-93-9)
- [CAR93] COSTALES, Bryan; ALLMAN, Eric ; RICKERT, Neil: *sendmail*. O'Reilly & Associates, Inc., 1993. – (ISBN 1-56592-056-2)
- [CB96] CHESWICK, William R.; BELLOVIN, Steven M.: *Firewalls und Sicherheit im Internet*. Addison Wesley GmbH, 1996. – (ISBN 3-89319-875-x)
- [CR91] CAMERON, Debra; ROSENBLATT, Bill: *Learning GNU Emacs*. O'Reilly & Associates, Inc., 1991. – (ISBN 0 937175-84-6)
- [CZ96] CHAPMAN, Brent; ZWICKY, Elisabeth D.: *Einrichten von Internet Firewalls. Sicherheit im Internet gewährleisten..* O'Reilly & Associates, Inc., 1996. – (ISBN 3-930673312)
- [DR98] DAWSON, Terry; RUBINI, Alessandro: *NET-3 HOWTO*, v1.4, August 1998. – (siehe Datei /usr/share/doc/howto/en/NET-3-HOWTO.gz)
- [DR99] DAWSON, Terry; RUBINI, Alessandro: *NET3-4 HOWTO*, v1.5, August 1999. – (siehe Datei /usr/share/doc/howto/en/NET3-4-HOWTO.gz)
- [EH98] ECKEL, George; HARE, Chris: *Linux – Internet Server*. Carl Hanser Verlag, 1998. – (ISBN 3-446-19044-9)
- [FCR93] FANG, Chin; CROSSON, Bob ; RAYMOND, Eric S.: *The Hitchhiker's Guide to X386/XFree86 Video Timing (or, Tweaking your Monitor for Fun and Profit)*, 1993. – (siehe Datei /usr/X11/lib/X11/doc/VideoModes.doc)
- [Fis00] FISCHER, Thorsten: *GUI-Programmierung mit GTK+ (Handbuch und Referenz)*. SuSE PRESS, 2000. – ISBN (3-934678-42-4)
- [Fri93] FRISCH, Aileen: *Essential System Administration*. O'Reilly & Associates, Inc., 1993. – (ISBN 0-937175-80-3)

- [Gil92] GILLY, Daniel: *UNIX in a nutshell: System V Edition*. O'Reilly & Associates, Inc., 1992. – (ISBN 1-56592-001-5)
- [GMR97] GOOSSENS, Michel; MITTELBACH, Frank ; RAHTZ, Sebastian: *The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Graphics Companion*. Addison Wesley Longman, 1997. – (ISBN 0-201-85469-4)
- [GMS94] GOOSSENS, Michel; MITTELBACH, Frank ; SAMARIN, Alexander: *The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Companion*. Addison Wesley GmbH, 1994. – (ISBN 0-201-54199-8)
- [GMS96] GOOSSENS, Michel; MITTELBACH, Frank ; SAMARIN, Alexander: *Der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Begleiter*. Addison Wesley GmbH, 1996. – (ISBN 3-89319-646-3)
- [GR99] GOOSSENS, Michel; RAHTZ, Sebastian: *The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Web Companion*. Addison Wesley Longman, 1999. – (ISBN 0-201-43322-7)
- [Gri94] GRIEGER, W.: *Wer hat Angst vorm Emacs?*. Addison Wesley GmbH, 1994. – (ISBN 3-89319-620-X)
- [GS93] GARFINKEL, Simson; SPAFFORD, Gene: *Practical UNIX Security*. O'Reilly & Associates, Inc., 1993. – (ISBN 0-937175-72-2)
- [Hei96] HEIN, Jochen: *Linux-Companion zur Systemadministration*. Addison Wesley GmbH, 1996. – (ISBN 3-89319-869-5)
- [Her92] HEROLD, H.: *UNIX Grundlagen*. Addison Wesley GmbH, 1992. – (ISBN 3-89319-542-8)
- [HHMK96] HETZE, Sebastian; HOHNDEL, Dirk; MÜLLER, Martin ; KIRCH, Olaf: *Linux Anwenderhandbuch*. 6. Aufl. LunetIX Softfair, 1996. – (ISBN 3-929764-05-9)
- [Hof97] HOFFMANN, Erwin: EMail-Gateway mit qmail. In: *iX* 12 (1997), S. 108ff.
- [HR98] HÖLZER, Matthias; RÖHRIG, Bernhard: *KDE – Das K Desktop Environment*. Computer & Literatur, 1998. – (ISBN 3-932311-50-7)
- [HST97] HOLZ, Helmut; SCHMITT, Bernd ; TIKART, Andreas: *Linux für Internet & Intranet*. International Thomson Publishing, 1997. – (ISBN 3-8266-0342-7)
- [Hun95] HUNT, Craig: *TCP/IP Netzwerk Administration*. O'Reilly & Associates, Inc., 1995. – (ISBN 3-930673-02-9)
- [JT98] JOHNSON, Michael K.; TROAN, Erik W.: *Anwendungen entwickeln unter Linux*. Addison Wesley GmbH, 1998. – (ISBN 3-8273-1449-6)
- [Kie95] KIENLE, Micheal: TIS: Toolkit für anwendungsorientierte Firewall-Systeme. In: *iX* 8 (1995), S. 140ff.
- [Kir95] KIRCH, Olaf: *LINUX Network Administrator's Guide*. O'Reilly & Associates, Inc., 1995. – (ISBN 1-56592-087-2)
- [Kof99] KOFLER, Michael: *Linux – Installation, Konfiguration, Anwendung*. 4. Aufl. Addison Wesley GmbH, 1999. – (ISBN 3-8273-1475-5)
- [Kop94] KOPKA, Helmut: *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Einführung*. Addison Wesley GmbH, 1994. – (ISBN 3-89319-664-1)

- [Kopff] KOPKA, Helmut: *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*. Addison Wesley GmbH, 1996 ff. – 3 Bde. (ISBN 3-8273-1025-3; 3-8273-1229-9; 3-89319-666-8)
- [Kun95] KUNITZ, Ulrich: Sicherheit fast kostenlos: Einrichtung eines kostenlosen Firewall-Systems. In: *iX* 9 (1995), S. 176ff.
- [Lam90] LAMB, Linda: *Learning the vi Editor*. O'Reilly & Associates, Inc., 1990. – (ISBN 0-937175-67-6)
- [Lef96] LEFFLER, Sam: *HylaFAX Home Page*, 1996
- [Meg98] MEGGINSON, David: *Structuring XML Documents*. Prentice-Hall, 1998. – ISBN (0-13-642299-3)
- [Moh98] MOHR, James: *UNIX-Windows-Integration*. International Thomson Publishing, 1998. – (ISBN 3-8266-4032-2)
- [OT92] O'REILLY, Tim; TODINO, Grace: *Managing UUCP and Usenet*. O'Reilly & Associates, Inc., 1992. – (ISBN 0-937175-93-5)
- [Per94] PERLMAN, G.: *Unix For Software Developers*. Prentice-Hall, 1994. – (ISBN 13-932997-8)
- [POL97] PEEK, Jerry; O'REILLY, Tim ; LOUKIDES, Mike: *Unix Power Tools*. 2. Aufl. Sebastopol : O'Reilly & Associates, Inc., 1997
- [Pug94] PUGH, K.: *UNIX For The MS-DOS User*. Prentice-Hall, 1994. – (ISBN 13-146077-3)
- [Rub98] RUBINI, Alessandro: *Linux-Gerätetreiber*. O'Reilly & Associates, Inc., 1998. – (ISBN 3-89721-122-X)
- [SB92] SCHOONOVER, M.; BOWIE, J.: *GNU Emacs*. Addison Wesley GmbH, 1992. – (ISBN 0-201-56345-2)
- [Sch98] SCHEIDERER, Jürgen: Sicherheit Kostenlos - Firewall mit Linux. In: *iX* 12 (1998)
- [Sto98] STOLL, Clifford: *Kuckucksei; Die Jagd auf die deutschen Hacker, die das Pentagon knackten*. Fischer-TB.-Vlg., 1998. – (ISBN 3596139848)
- [The96] THE XFREE86™-TEAM: *XF86Config(4/5) - Configuration File for Xfree86™*, 1996. – Manual-Page zu XFree86™
- [TSP93] TODINO, Grace; STRANG, John ; PEEK, Jerry: *Learning the UNIX operating system*. O'Reilly & Associates, Inc., 1993. – (ISBN 1-56592-060-0)
- [Wel94] WELSH, Matt: *Linux Installation and Getting Started*. 2. Aufl. SuSE GmbH, 1994. – (ISBN 3-930419-03-3)
- [WK95] WELSH, Matt; KAUFMAN, Lars: *Running Linux*. O'Reilly & Associates, Inc., 1995. – (ISBN 1-56592-100-3)
- [WK98] WELSH, Matt; KAUFMAN, Lars: *Linux – Wegweiser zur Installation & Konfiguration*. 2. Aufl. O'Reilly & Associates, Inc., 1998. – (ISBN 3-930673-58-4)
- [WM99] WALSH, Norman; MUELLNER, Leonard: *DocBook. The Definitive Guide*. O'Reilly & Associates, Inc., 1999. – ISBN (1-56592-580-7)
- [WWH98] WITHERSPOON, Craig; WITHERSPOON, Coletta ; HALL, Jon: *Linux für Dummies*. International Thomson Publishing, 1998. – (ISBN 3-8266-2725-3)





# Índice alfabético

## Símbolos

/bin ..... 45  
 /etc/conf.modules ... *véase*  
     /etc/modules.conf  
 /etc/fstab ..... 60  
 /etc/init.d/rc ..... 334  
 /etc/inittab ..... 331  
 /etc/modules.conf ..... 245  
 /etc/rc.config ..... 88, 337  
 /etc/resolv.conf . 298, 312  
 /sbin/SuSEconfig ..... 336  
 /sbin/init ..... 331  
**Applixware** ..... 41, 346  
**reboot** ..... 346  
**shutdown** ..... 346  
 LILO ..... 78  
     Componentes ..... 108  
     Configuración ..... 111  
     Dónde instalar ..... 109  
     Interfaz ..... 108  
     Lo que es ..... 108  
 LILO ..... 125  
     /etc/resolv.conf ..... 340  
     /etc/host.conf ..... 340  
     /etc/hosts ..... 340  
     /opt ..... 41  
 kdm ..... 346  
 xdm ..... 346  
 SaX2 ..... 141, 167  
 SuSE-logo ..... *véase* Pantalla  
     gráfica, desactivar  
 sistema X Window .. *véase* X11  
 YaST ..... 2, 22  
 YaST  
     en la primera instalación .. 13  
 1024 cilindros  
     LILO Problemas ..... 129  
 3COM 3c501 ..... 269  
 3COM 3c503 ..... 263, 269  
 3COM 3c505 ..... 269  
 3COM 3c507 ..... 269  
 3COM 3c509 ..... 269  
 3COM 3c515 ..... 270

3COM 3c579 ..... 269  
 3COM 3c590 ..... 270  
 3COM 3c900 ..... 270  
**A**  
 a2ps ..... 224  
 a2ps ..... 210  
 aaa\_base ..... 295, 298  
 Actualización ..... 2, 287  
     Instalar paquetes ..... 73  
 Actualizar sistema  
     YaST ..... 74  
 Adabas ..... 346  
 Adabas D ..... 3  
 Adaptec  
     AHA-152x/151x/1505 .. 256,  
         268  
     AHA-1540/1542 ..... 268  
     AHA-154x ..... 257  
     AHA-274x ..... 257  
     AHA-284x ..... 257  
     AHA-294x ..... 257  
 Adaptec 2920 ..... 259, 269  
 Administración  
     Grupos ..... 85  
     Usuarios ..... 83  
     YaST ..... 75  
 Advanced Power Management ..  
     *véase* APM  
 AdvanSys ..... 258  
 aic7xxx ..... 258  
 AIRCOP ..... 109  
 Ajustar hora ..... 345  
 alice ..... 30  
 ALICE ..... 29, 30  
**alien** ..... 307  
 Alien ..... 307  
 ALSA ..... 181, 182  
 alsa-devel ..... 300  
 alsacnf ..... 181, 182  
 AM53/79C974 ..... 258  
 AMD 53/79C974 ..... 258

AMD Athlon / Intel Pentium III  
     248  
 Andries Brouwer ..... 60  
 apache ..... 296  
 Apache ..... 309  
     mod\_php4 ..... 299  
 Apagar ..... 23  
 APM ..... 202  
     Seleccionar kernel ..... 77  
 apmd ..... 204  
 apmd ..... 204, 205  
 Applixware ..... 40  
 aps ..... 210, 220  
 apsfiler .. 76, 77, 220, 221, 223,  
     224-226, 228, 231, 234  
     Impresora de red ..... 227  
 Apsfilter ..... 225  
 Arcad ..... 41  
 arena ..... 345  
 Argus ..... 347  
 Arkeia ..... 347  
 Arrancar ..... 23, 331  
     Bootmanager ..... 107  
     Con CD2 ..... 34  
     Conceptos ..... 106  
     de disquete ..... 33  
     desde disquetes ..... 34  
     Failsafe ..... 299  
     Gestor de arranque ..... 107  
     initial ramdisk ..... 312  
     LILO ..... 105  
     Métodos ..... 25  
     Mecanismo de arranque con  
         loadlin ..... 133  
     Parámetros ..... 251  
     Problemas ..... 299  
     Proceso ..... 105  
 Arranque ..... 105, 351  
     Pantalla ..... 117  
     Partición raíz ..... 255  
 AT1700 ..... 270  
 atd ..... 344  
 Autenticación ..... 293

- autoexec.bat ..... 133
- autoexec.bat ..... 335
- autofs ..... 343
- autofs ..... 343
- Automounter ..... 343
- Autorizaciones ..... 348
- awk ..... 1
- Ayuda ..... 344
- Aztech CD-ROM ..... 275
  
- B**
- Backup ..... 86
- bash ..... 236
- binutils ..... 243
- Boot ..... 351
- boot.local ..... 335
- boot.sys ..... 107
- Bootdisk ..... 33
- Bootloader ..... 105
- Bootmanager ..... 105
- boot.sys ..... 107
- LILO ..... 107
- OS/2 ..... 107
- Windows NT ..... 107
- Borrar
- LILO ..... 120
- Linux ..... 120
- bttv ..... 297
- BusLogic ..... 258
- Busmouse ..... 160
- Logitech ..... 265
  
- C**
- C ..... 243
- Código fuente ..... 69
- Cabletron E21xx ..... 270
- Cabletron E21XX ..... 263
- Cambiar nombre ..... 80
- CardBus ..... *véase* Hardware, CardBus
- CardBus-Tarjeta de red con SMSC 83c170 ..... 272
- cardctl ..... 201
- Cardmanager ..... 194, 195, 200
- cardmgr ..... 194
- cardmgr** ..... 194, 195
- CD-ROM
- ATAPI ..... 260
- Aztech ..... 265, 275
- EIDE ..... 260
- Goldstar ..... 265, 275
- Mitsumi ..... 265, 275
- Mitsumi FX-001(D) ..... 265, 275
- Mitsumi Multisession ... 265, 276
- Mozart ..... 265, 276
- Optics Storage ..... 266, 276
- Panasonic ..... 266, 277
- Philips CM206 ..... 266, 276
- Sanyo ..... 266, 276
- Sony CDU31A ..... 266, 277
- Sony CDU33A ..... 266, 277
- Sony CDU535 ..... 266, 277
- SoundBlaster Pro 16 ..... 277
- CD-ROM-ATAPI se traba ... 37
- CD-ROM-se traba ..... 37, 38
- changes ..... 296
- Chris Mason ..... 57
- chroot-entorno ..... 66
- Cinta
- SCSI ..... 256
- Clock-Chip ..... 162
- Comando
- command not found ..... 349
- Compose ..... *véase* Teclado, Compose
- Compose
- Conceptos de arranque ..... 106
- conf.modules ..... *véase* modules.conf
- conf.modules ..... *véase* /etc/modules.conf
- config.sys ..... 133
- Configuración
- Cambiar ..... 68, 336
- Cargar ..... 67
- LILO ..... 111
- Primera instalación ..... 19
- Salvar ..... 68
- Tiempo de red ..... 345
- X11 ..... 143, 159
- Configuración del sistema .. 88, 337
- Configuraciones ..... 67
- Configurar seguridad de sistema 87
- Consola ..... 346
- virtual ..... 326
- Consola de texto ..... 346
- Consola en puerto serie ... 255
- Consolas virtuales ..... 326
- Console-Font
- Configurar ..... 87
- Constructirola ..... 4
- Contenido de la instalación .. 67
- CPU ... *véase* SMP, Cantidad de CPUs
- Crash ..... 351
- cron ... 292, 295, 297, 310, 310, 347
- cron ..... 297
- cron.daily ..... 347, 348
- Crontab
- Diario ..... 295
- Cuelgue ..... 351
- CUPS . 103, *véase* YaST2,CUPS
- curses ..... 310
- Cyberscheduler Software .... 41
- Cygnus Source-Navigator ... 41
- Cyrix .. *véase* Procesador, Cyrix 686
  
- D**
- D-Link DE620 ..... 275
- Daemon
- named ..... 343
- nscd ..... 343
- routed ..... 343
- rwhod ..... 343
- Daemon de kernel ..... 340
- DB2 ..... 347
- DCF77 ..... 346
- DE203 ..... 271
- DE204 ..... 271
- DE205 ..... 271
- DEC ..... 141
- defrag ..... 32
- defrag.exe ..... 32
- depmod ..... 244
- Derechos ..... 348
- Descripción de paquetes .... 69
- Desinstalación
- LILO ..... 118
- dhclient ..... 295
- DHCP ..... 344
- Configurar ..... 80
- dhcpcd ..... 295
- diald ..... 343
- Digital ..... 270
- Digital DEPCA ..... 271
- Digital Equipment Corporation . 141
- Dirección IP ..... 52
- dinámica ..... 341
- Dirección IP dinámica ..... 341
- Disco duro
- Parámetro ..... 261

- Disminuir tamaño de partición .. 31
- Disquete  
 Arrancar de ..... 107  
 Formatear ..... 36
- Disquete de arranque .. 33, 107, 110  
 Crear con rawrite ..... 35  
 Crear con Setup ..... 35  
 Generar (con LILO) ..... 121  
 Generar con dd ..... 36  
 Instalar con ..... 8
- Disquete de rescate ..... 321
- Disquetera ..... 188, 264
- Distribución de teclado .... 326  
 YaST ..... 47
- DMA ..... véase IDE-DMA
- DNS  
 Timeout ..... 299
- docbktls ..... 300
- DocBook ..... véase SGML,  
 DocBook
- docbook-dsssl-stylesheets  
 299
- docbook\_3 ..... 299
- docbook\_4 ..... 299
- dochost ..... 298
- Documentación  
 Servidor para documentación . 344
- DOS  
 Arrancar ..... 125  
 Booten ..... 123  
 Generar particiones Linux 32, 33  
 Menú de arranque ..... 133
- Driver de impresora ..... 285
- Drivespace ..... 39
- Dummy-Device ..... 340
- dump ..... 63
- dumpe2fs ..... 325
- E**
- e2fsck ..... 322, 324, 325  
 Manpage ..... 351
- efscck** ..... 351
- Eagle ..... 41
- Eberhard Mönkeberg ..... 4
- EIDE  
 Chipsets especiales ..... 298
- EIDE-Chipsets ..... 261
- emacs ..... 299
- Emacs 1, 42, 291, 299, 307, 311
- emacs-auctex ..... 299
- emacs-el ..... 299
- emacs-info ..... 299
- emacs-nox ..... 299
- emacs-x11 ..... 299
- Emergencia  
 Sistema de rescate ..... 321
- emm386.exe ..... 25
- Emulación servidor Novell . 345
- Entorno chroot ..... 66
- Escáner  
 Configuración ..... 75
- Esquema ..... véase PCMCIA,  
 Esquema
- Establecer sistemas de fichero 56
- EtherTeam 16i/32 ..... 273
- F**
- Failsafe véase Arrancar, Failsafe
- FAT32 ..... 33
- Fax  
 Hylafax ..... 345
- faxsetup ..... 345
- fdisk . 32, 33, 61, 110, 118, 120, 121, 125, 322, 324, 325  
 mbr ..... 120
- fhs ..... 309
- FHS . véase Sistema de ficheros,  
 FHS
- Fichero de configuración ... 337
- Ficheros  
 Buscar ..... 73
- Ficheros Core ..... 311
- Ficheros de registro ..... 348
- Ficheros temporales  
 Borrar ..... 349  
 Borrar al arrancar ..... 348
- Filtro de impresión  
 para impresora de red .... 227
- find ..... 324
- finger ..... 299
- fips ..... 16, 31, 31
- fips.exe ..... 32, 33
- FireGL ..... 8
- Firewall  
 Activar ..... 342
- firewals ..... 295
- Floppy ..... 264
- Formatear  
 Partición .... véase Partición,  
 Formatear
- Fortify ..... 41, 294
- Frecuencia horizontal ..... 161
- Frecuencia vertical ..... 161
- Freecom ..... 38
- fsck ..... 63
- ftape ..... 192
- ftp ..... 80
- FTP-anónimo ..... 295
- FTP-Server  
 Configurar ..... 309
- ftplib ..... 309
- Fuentes ..... 69  
 Compilar ..... 306
- Fujitsu FMV-181/182/183/184 .. 272
- Future Domain ..... 259, 269
- fvwm ..... 150
- G**
- gamix ..... 181
- Gateway  
 2 Tarjetas de red ..... 263
- gcc ..... 243
- gdm ..... 82
- GDM ..... 82
- GDT RAID5-Controller .. véase ICP Vortex
- Gestor de arranque ..... 105  
 boot.sys ..... 107  
 LILO ..... 107  
 OS/2 ..... 107  
 Windows NT ..... 107
- Gestor de impresión (lpd) .. 216
- Gestor de paquetes ..... 300
- Ghostscript ..... 224, 232, 232
- gimp-devel ..... 300
- glibc ..... 292
- glibc ..... 306
- glibc-devel ..... 243
- glibc-info ..... 329
- gnlibs ..... 297
- GNOME ..... 1, 40, 41, 307  
 Compilar ..... 300
- gnorpm ..... 307
- GNU ..... 1, 311
- GNU C/C++ Compiler ..... 1
- gnuserv ..... 299
- Goldstar CD-ROM .... 265, 275
- GPL ..... 355, 355
- gpm ..... 88, 151  
 Configurar ..... 88
- GPM ..... 339
- grep ..... 324
- Grupos

- Administración ..... 85
  - gs ..... *véase* Ghostscript
  - gs ..... 224
  - gs\_fonto ..... 211
  - gs\_fonts ..... 211
  - gs\_lib ..... 211
  - gs\_x11 ..... 211
  - gv ..... 232
  - gxmhtml ..... 297
  - gzip ..... 45
- H**
- halt ..... 335
  - Hans Lermen ..... 4
  - Hans Reiser ..... 57
  - Hardware
    - AGP ..... 177
    - CardBus ..... 193
    - Disquetera ..... 188, 264
    - Instalar ..... 177
    - IrDA ..... *véase* IrDA
    - ISA ..... 177
    - ISApnp ..... *véase* ISApnp
    - Laptop ..... *véase* Portátil
    - LS120-Disquetera ..... 189
    - Modem ..... 190
    - Modem externo ..... 190
    - Modem interno ..... 190
    - PCI ..... 177
    - Plug-and-Play ..... 335
    - PlugAndPlay ..... 178
    - Portátil ..... *véase* Portátil
    - Puerto paralelo ..... 183
    - Tarjetas de expansión ..... 177
    - Tarjetas PC ..... 193
    - USB ..... *véase* USB
    - Winmodem ..... 191
    - ZIP-Disquetera ..... 189
  - hdparm ..... 205
  - Hibernation ..... 202
  - HOME ..... 287
  - howto ..... 206
  - HP 10/100 VG-AnyLAN ... 273
  - HP PCLAN ..... 273
  - HP PCLAN+ ..... 273
  - htdig ..... 41
  - http-rman ..... 344
  - HTTP-Server
    - Configurar ..... 309
  - httpd ..... 344
  - Huso horario ..... 87
- I**
- I18N ..... 327
  - i41 ..... 81, 336
  - i82365 ..... 200
  - i82557/i82558 ..... 272
  - IBM Thinkpad ..... 264
  - ICL EtherTeam ..... 273
  - ICP Vortex-Controller
    - Problemas de instalación .. 12
  - IDE-DMA ..... 299
  - idedma ..... 299
  - Identifier ..... 170
  - Idioma
    - Configurar ..... 338
    - Definir ..... 49
  - ifconfig ..... 324, 341
  - ifport ..... 201
  - Impresión
    - Printserver ..... 217
    - Servidor de impresión ... 217
    - Terminar ..... 219
  - Impresora
    - Configuración ..... 75
    - Daemon ..... 216
    - Impresora de red ..... *véase* Impresora de red
    - Impresora-GDI ..... 210
    - Novell NetWare como servidor de impresión ..... 81
    - Parámetro de kernel .... 267
    - Puerto paralelo ..... *véase* Hardware, Puerto paralelo solo Windows ..... 210
    - Windows-computadora como servidor de impresión .. 81
  - Impresora de red ..... 217, 227
    - Configuración ..... 81
    - Pre-filtro ..... 227
  - Impresora-GDI ..... 210
  - Impresoras ..... 209
  - Impresoras
    - Lexmark ..... 210
  - Imprimir
    - lpd arrancar ..... 344
    - Con CUPS ..... 103
    - Novell NetWare ..... 81
    - Samba ..... 81
  - imwheel ..... 175
  - imwheel ..... 175
  - inetd ..... 20, 80, 342
  - info ..... 311
  - Info ..... 311
  - Info (**info**) ..... 311
  - Información de paquetes .... 69
  - Información del sistema .... 317
  - Infrared Data Association *véase* IrDA
  - Infrarrojo ..... *véase* IrDA
  - init .. 2, 121, 324, 331, 331-335
    - scripts ..... 334
  - Initial ramdisk ..... 312
  - initrd ..... 340
    - SCSI-Driver ..... 246
  - inittab ..... 331
  - INN ..... 344
  - Inode ..... 58
    - Densidad ..... 58
  - insmod ..... 244, 245, 251
    - Parámetros ..... 251
  - insserv ..... 335
  - Instalación
    - con YaST1 en modo texto .. 7
    - Contenido ..... 67
    - desde CD-ROM ..... 50
    - desde DVD ..... 50
    - desde partición ..... 52
    - desde partición de disco duro .. 50
    - Desde... ..... 49
    - Desinstalar paquetes ..... 301
    - FTP ..... 28
    - Fuente ..... 49
    - lector CD-ROM en puerto paralelo ..... 38
    - LILO ..... 118
    - Medio ..... 49
    - NFS ..... 28
    - Paquetes ..... 72, 301
    - PCMCIA ..... 201
    - Primera instalación ..... 7
    - Red como fuente ..... 28
    - vía FTP ..... 53
    - vía NFS ..... 51
  - Instalación de paquetes ..... 69
  - Insure++ ..... 41
  - Intel EtherExpress 16 ..... 271
  - Intel EtherExpressPro ..... 272
  - Intel EtherExpressPro 100 .. 272
  - Interface
    - USB ..... 215
  - Internet Services Daemon
    - inetd ..... 342
    - xinetd ..... 342
  - IP-Forwarding ..... 341
  - iputils ..... 299

- IRC ..... 342
- irda ..... 206
- IrDA ..... 205
- Impresora ..... 206
- ISA PnP
  - Inicializar ..... 339
- isapnp ..... 178, 180
- isapnp ..... 178, 180
- ISApnp ..... 178
- iso-8859 ..... 172
- ISP16 ..... 265, 276
- J**
- jade\_dsl ..... 298
- K**
- kardinfo ..... 202
- kbatmon ..... 205
- KDE ..... 1, 40, 41, 307
- KDE2 ..... 41
- kdelibs-devel ..... 300
- kdm ..... 82, 291
- KDM ..... 23, 82
- Kernel ..... 243
  - Cantidad de CPUs ..... 255
  - Compilación ..... 243
  - Configuración ..... 246
  - Consola en puerto serie .. 255
  - Debugging ..... 338
  - Driver de impresora ..... 285
  - Módulos ..... 244
  - Módulos separados ..... 297
  - Parámetros ..... 251
  - Seleccionar ..... 102
  - Seleccionar kernel SMP .. 77
  - Seleccionar Kernel SMP .. 19
  - Sysrq ..... 338
- Kernel Module Loader ..... 245
- Kernel panic ..... 19
- Kernel too big ..... 248
- kernel-source ..... 243
- kernel ..... 245, 340
- kernel ..... 245
- Kerneldamon ..... 245
- kernmod ..... 294
- kernmods ..... 294
- kfontmanager ..... 174
- kikbd ..... 176
- kmix ..... 181
- kmod ..... 184, 212, 245
- Kmod ..... 245, 246
- knfsd ..... 57
- knfsd ..... 293, 343
- kpanel ..... 205
- krpm ..... 307
- kterm ..... 87
- L**
- L10N ..... 327
- Lance ..... 263
- LANG ..... 338
- Laptop ..... 193
- LC\_\* ..... 338
- LDAP-Server ..... 344
- ldconfig ..... 296
- leafnode ..... 293
- Lector CD-ROM
  - Instalación ..... 75
  - Puerto paralelo ..... véase Hardware, Puerto paralelo
- Lector CD-ROM
  - en el puerto paralelo ..... 37
- Lectores CD-ROM
  - Soporte por Linux ..... 36
- less ..... 324
- libc5 ..... 322
- Licencia ..... 355
- LILO** ..... 105
- LILO ..... 105
- LILO 18, 19, 25, 26, 34, 40, 57, 77–80, 105, 106, 107, 107–112, 114–130, 132, 144, 145, 245, 248, 249, 251, 252, 254, 267, 290, 312, 314, 315, 320
  - Arrancar DOS y OS/2 ... 125
  - Arrancar Windows NT ... 123
  - Configuraciones de ejemplo .. 123
  - Desinstalación ..... 118
  - Desinstalar ..... 120
  - Disquete de arranque ..... 121
  - DOS/Win95 arrancar ..... 123
  - Instalación ..... 118
  - OS/2 arrancar ..... 124
  - Parámetros ..... 251
  - Problemas ..... 127
  - 1024 cilindros ..... 129
  - Diagnóstico ..... 127
  - Kernel a partir de 2.0 ..... 132
  - Mensajes de inicio ..... 127
  - lilo.conf ..... 111, 112
  - Linus Torvalds ..... 3, 5
  - Linux ..... 1
    - Actualización ..... 287
    - Borrar ..... 120
    - Desinstalar ..... 120
    - Primera instalación ..... 7
    - Update ..... 287
  - Linux Development Platform
    - Specification ..... 310
  - Linux Standard Base ..... 309
  - linux.par ..... 133
  - linuxrc 4, 7–13, 28, 34, 38, 289, 292, 313–316, 317, 317–321, 323
  - Listado de las series y paquetes . 73
  - loadlin ... 4, 25, 26, 39, 41, 105, 107, 130, 133, 133, 134, 179, 254, 290, 312, 314, 318
    - no funciona ..... 39
    - no se inicia ..... 39
  - loadlin.exe ..... 107, 314
  - loadlin.exe** ..... 4
  - locale ..... 338
  - locate ..... 310, 347
  - locate** ..... 347
  - Log-Files ..... 348
  - Logical Volume Manager ... 66, véase YaST2,Gestor Volúmenes Lógicos
  - Login ..... 346
  - Login-Shell ..... 294
  - PAM ..... 293, 296
  - remote ..... 349
  - Logitech ..... 160
  - Logitech Busmouse ..... 265
  - Loopback ..... 340
  - lpc ..... 217, 218
  - lpd ... 216, 216, 217, 231, 344
  - LPD ..... 103
  - lpq ..... 217, 217
  - lpr ..... 219, 219, 220
  - lprm ..... 217, 217
  - lprold ..... 103, 211, 215, 232
  - lprsetup** ..... 220
  - LS120-Disquetera ..... véase Hardware, LS120-Disquetera
  - LSB véase Linux Standard Base
  - lsmod ..... 245
  - lspci ..... 170
  - LUN ..... 256
  - LVM ... 66, véase YaST2,LVM
  - lynx ..... 345
  - M**
  - Módulo

- Cargar ..... 318
  - Parámetros ..... 319
  - Módulos ..... 244
  - Compilar ..... 248
  - Manejo ..... 244
  - Módulos de kernel
    - Fichero de configuración . 293
  - MAD16 ..... 265, 276
  - Mail-Server
    - Postfix ..... 342
  - makewhat ..... 296
  - makewhatis ..... 296
  - Manpages . *véase* Manual-Pages
    - Index ..... 296
  - MANPATH ..... 296
  - Manual-Pages ..... 311
  - Masquerading
    - IP-Forwarding ..... 341
  - Massachusetts Institute of
    - Technology ..... 141
  - MBR ..... 105, 106, 110, *véase*
    - Master Boot Record
  - mc ..... 307
  - mc ..... 307
  - Medio de instalación ..... 49
  - Memoria
    - Cantidad no reconocida .. 255
    - Reservar ..... 254
  - Memory ..... *véase* Memoria
  - Memtest86 ..... 112
  - Menú de arranque ..... 133
  - Menú principal ..... 48
  - Mensaje inicial ..... 117
  - Midnight Commander ..... 307
  - minicom ..... 291
  - MIT ..... 141
  - Mitsumi CD-ROM .... 265, 275
  - Mitsumi FX-001(D) .. 265, 275
  - mkfs ..... 324
  - mkswap . *véase* Swap-Partición,
    - 324
  - mod\_php4 ..... 299
  - mod\_php4 ..... 299
  - Modeline ..... 171
  - modem ..... 339
  - Modem
    - Configuración ..... 75
  - modprobe ..... 245, 251, 252
    - Parámetros ..... 251
  - modules.conf ..... 293
  - modules.conf ..... *véase*
    - /etc/modules.conf
  - Monitor ..... 161
  - Monitor de red
    - Argus ..... 347
  - mount ..... 188, 189, 324
  - Mountpoint ..... 58
  - mouse ..... 339
  - Mouse
    - Bus ..... 160
    - Configuración ..... 75
    - En consola ..... 88
    - HiTablet ..... 160
    - Logitech ..... 160
    - Logitech (MouseMan) ... 160
    - Microsoft ..... 160
    - MM-Serie ..... 160
    - Mouse Systems ..... 160
    - PS/2 ..... 160
    - Tipo ..... 160
  - Mozart ..... 265, 276
  - Mozart CD-ROM ..... 265, 276
  - Mozilla ..... 40, 41
  - msdos.sys ..... 133
  - mt ..... 192
  - Multiprocesador ... *véase* SMP,
    - véase* SMP
  - Multisession CD-ROM 265, 276
  - mutt ..... 298
  - MySQL ..... 294, 300, 346
  - mysql-Max ..... 300
- ## N
- Name Service Caching Daemon
    - Inicializar ..... 343
  - ncpfs ..... 81
  - NCR 5380 ..... 259, 269
  - NCR 53c400 ..... 260
  - NCR 53C400 ..... 269
  - NCR 53c406a ..... 260
  - NCR 53C810 ..... 252
  - ncurses ..... 296, 310
  - NE1000/2000 ..... 273
  - NE2000 ..... 267
  - Netscape ..... 40-42
  - netstat ..... 324
  - NetWare . *véase* Novell Netware
  - NFS
    - Daemon ..... 293
    - Group-IDs ..... 343
    - Instalación desde ..... 51
    - Kernel NFS-Daemon .... 343
    - Servidor ..... 342
    - User-IDs ..... 343
  - nfs-server ..... 293
  - nfsserv ..... 293
  - NI6510 ..... 274
  - NIS ..... *véase* YP, 297
    - Client ..... 298
  - Nivel de ejecución .... 300, 332
  - Nuevo significado ..... 298
  - nkita ..... 299
  - nkitb ..... 299
  - NNTP ..... 344
  - NNTP-Server ..... 341
  - nntpd ..... 344
  - nobody ..... 347
  - Notebook ..... 193
    - IrDA ..... *véase* IrDA
    - PCMCIA ..... 339
  - Novell NE1000/2000 ..... 273
  - nscd ..... 292
- ## O
- Omnibook ..... 264
  - openssh ..... 297
  - Optics Storage CD-ROM .. 266,
    - 276
  - Oracle 8.1.7 ..... 41
  - OS/2
    - Arrancar ..... 124, 125
    - Bootmanager ..... 107
    - Gestor de arranque ..... 107
  - OSS ..... 181, 182
- ## P
- package.tar.gz ..... 45
  - PAM ..... 85, 293
    - Contraseñas-MD5 ..... 85
  - Panasonic CD-ROM .. 266, 277
  - Pantalla de arranque ..... 117
  - Pantalla de inicio ..... 117
  - Pantalla gráfica
    - desactivar ..... 26
  - Pantalla virtual ..... 170
  - paquete
    - a2ps ..... 210
    - aaa\_base ..... 295, 298
    - alice ..... 30
    - alsa-devel ..... 300
    - apache ..... 296
    - apmd ..... 204, 205
    - aps ..... 210, 220
    - autofs ..... 343
    - binutils ..... 243
    - btvtv ..... 297
    - changes ..... 296
    - cron ..... 297

- dhclient ..... 295
- dhcpcd ..... 295
- docbookt1s ..... 300
- docbook-dsssl-stylesheets  
299
- docbook\_3 ..... 299
- docbook\_4 ..... 299
- dochost ..... 298
- emacs ..... 299
- emacs-auctex ..... 299
- emacs-el ..... 299
- emacs-info ..... 299
- emacs-nox ..... 299
- emacs-x11 ..... 299
- fhs ..... 309
- finger ..... 299
- firewals ..... 295
- ftplib ..... 309
- gcc ..... 243
- gimp-devel ..... 300
- glibc ..... 306
- glibc-devel ..... 243
- glibc-info ..... 329
- gnlibs ..... 297
- gnuserv ..... 299
- gs\_fonto ..... 211
- gs\_fonts ..... 211
- gs\_lib ..... 211
- gs\_x11 ..... 211
- gxmhtml ..... 297
- howto ..... 206
- i41 ..... 81, 336
- idedma ..... 299
- imwheel ..... 175
- iputils ..... 299
- irda ..... 206
- isapnp ..... 178, 180
- jade\_dsl ..... 298
- kdelibs-devel ..... 300
- kernel-source ..... 243
- kernmod ..... 294
- kernmods ..... 294
- knfsd ..... 293, 343
- lprold .. 103, 211, 215, 232
- makewhat ..... 296
- mod\_php4 ..... 299
- mutt ..... 298
- mysql-Max ..... 300
- ncpfs ..... 81
- ncurses ..... 296, 310
- nfs-server ..... 293
- nfsserv ..... 293
- nkita ..... 299
- nkitb ..... 299
- openssh ..... 297
- pcmcia ..... 201, 202
- PCMCIA ..... 194
- pg\_datab ..... 297
- phpdoc ..... 296
- plp ..... 215
- postfix ..... 295
- postgres ..... 288, 297
- psgml ..... 299
- reiserfs ..... 57
- roxen ..... 296
- roxen-ssl ..... 296
- roxenssl ..... 296
- rpm ..... 306
- rsh ..... 299
- rwho ..... 299
- rzsz ..... 298
- samba ..... 81, 295
- sax ..... 141
- sax2 ..... 141
- sdb\_en ..... 291
- sendmail ..... 336
- squid ..... 295
- squid2 ..... 295
- SuSEfirewall ..... 295
- susehelp ..... 298
- syslinux ..... 33
- sysvinit ..... 306
- talk ..... 299
- tcl ..... 247
- telnet ..... 299
- tk ..... 247
- ttmkfdir ..... 174
- uucp ..... 311
- wget ..... 305
- wuftpd ..... 293
- xdevel ..... 310
- xdevel33 ..... 310
- xf86 ..... 247
- xfsetup ..... 141
- xkeycaps ..... 176
- xntp ..... 345
- xvga16 ..... 141
- yp-tools ..... 298
- ypbind ..... 298
- ypclient ..... 81, 298
- ypserv ..... 297
- yudit ..... 173
- Paquete  
¿Dónde se encuentra? ... 298
- Formato ..... 300
- Selección ..... 68
- Paquetes  
Borrar ..... 74
- Buscar ..... 73
- Compilar ..... 306
- Comprobar dependencias . 70
- Configuraciones ..... 67
- Instalación ..... 72
- Instalar ..... 73
- Listado ..... 73
- Paride ..... 285
- Parport-subsistema ..... 183
- Partición  
Formatear ..... 60
- Swap ..... 42
- Partición de intercambio . 42, 55
- Generar ..... 62
- Partición extendida ..... 56
- Partición raíz ..... 255
- Particionar ..... 31, 54, véase  
YaST2,Particionar
- Disco duro ..... 39
- Experto ..... 42
- Particiones  
Configurar ..... 54, 60
- extendidas ..... 56
- lógica ..... 56
- primarias ..... 56
- Swap ..... 55
- Tipos ..... 39
- Particiones lógicas ..... 56
- Particiones primarias ..... 56
- Patch-CD-Update ..... véase  
YaST2,Patch-CD-Update
- PATH ..... 3
- Patrick Volkerding ..... 5
- PC Comprar ..... 321
- pcmcia ..... 201, 202
- PCMCIA ..... 193, 290, 339
- cardmgr ..... 194
- Configuración ..... 194, 196
- Esquema ..... 196
- Ethernet ..... 195
- IDE ..... 196
- Instalación ..... 201
- Modem ..... 195
- Probleme ..... 197
- RDSI ..... 195
- Script de inicio ..... 196
- SCSI ..... 196
- software ..... 194

- TokenRing ..... 195
- Utilidades ..... 201
- PCMCIA ..... 194
- pep ..... 41
- perl ..... 1, 347
- Permissions ..... 348
- pg\_datab ..... 297
- PGP ..... 301
- Philips CM206 ..... 266, 276
- PHP ..... 296
- phpdoc ..... 296
- ping ..... 299
- PLIP
  - Puerto paralelo ..... *véase* Hardware, Puerto paralelo
- plp ..... 215
- PlugAndPlay ..... 178
- pnpdump ..... 178–180
- Portátil ..... 193
  - Gestión de potencia .... *véase* APM
  - IrDA ..... *véase* IrDA
  - Powermanagement .... *véase* APM
- portmap ..... 20, 80
- Portmapper ..... 297, 342
- postfix ..... 342
- postfix ..... 295
- Postfix ..... 342
- postgres ..... 288, 297
- PostgreSQL ..... 288, 297
- Powermanagement ..... 202
- Primera instalación ..... 7
  - Arrancar YaST ..... 13
  - Arrancar con CD2 ..... 34
  - Arrancar con disquete ..... 33
  - Configuración básica ..... 19
  - Configuración de red ..... 20
  - Configuración inicial ..... 19
  - Configurar particiones ..... 60
  - Definir contraseña de root . 20
  - Disquetes de arranque .... 34
  - Entrar al sistema ..... 21
  - Fijar puntos de montaje ... 63
  - Fijar sistemas de fichero .. 63
  - Formatear ..... 63
  - Formatear disco duro ..... 63
  - Futuro método de arranque 25
  - Generar disquete de arranque bajo Unix ..... 36
  - Instalación de paquetes ... 21
  - Instalar paquetes ..... 17
  - Instalar software ..... 17
  - linuxrc ..... 8
  - Login ..... 21
  - Mecanismo de arranque con loadlin ..... 133
  - Modem ..... 20
  - Mouse ..... 21
  - Pantalla de inicio ..... 7
  - Particionar ..... 31
  - Requisitos ..... 7
  - Seleccionar Configuración 17
  - Seleccionar kernel ..... 18
  - Seleccionar Software ..... 17
  - Sendmail ..... 20
  - Situación previa ..... 7
  - Print-Server ..... 228
  - PRINTER ..... 219
  - Printserver-Box ..... 228
  - Pro Audio Spectrum .. 257, 266
  - Pro Audio Spectrum 16 .... 266
  - Probar PC ..... 321
  - Procesador
    - Cyrix 686 ..... 19
  - Programar
    - Ficheros-Core ..... 311
  - Programas
    - Código fuente ..... 69
    - Compilar ..... 306
    - Red ..... 299
  - Proxy
    - FTP ..... 345
    - Gopher ..... 345
    - HTTP ..... 345
  - psgml ..... 299
  - Puerto
    - Paralelo ..... 212
    - serie ..... 215
  - Puerto paralelo *véase* Hardware, Puerto paralelo
    - ATAPI CD-ROM ..... 286
    - ATAPI Disks ..... 286
    - Disco duro IDE ..... 285
    - Dispositivo ATAPI genérico .. 286
    - Dispositivos IDE ..... 285
    - Driver de protocolo IDE . 285
    - Específico ..... 284
    - Parámetros de kernel 267, 284
    - Streamer ATAPI ..... 286
  - Punto de anclaje ..... 58
- R**
- Radius ..... 344
- RAID ..... 101
- RAM ..... *véase* Memoria
- Ramdac ..... 162
- Ramdisk
  - Inicial Ramdisk ..... 340
- Rango de memoria
  - Reservar ..... 254
- rawrite ..... 35
- rawrite.exe ..... 35
- rc ..... 333
- rc.config ..... 337
- /etc/rc.config ..... 336
- rc.config ..... 337
- RC.Config-Editor ..... *véase* YaST2, Editor RC.Config
- rcp.ugidd ..... 343
- reboot ..... 23
- Reboot ..... 254, 346
- Red
  - YaST ..... 80
  - Dummy-Device ..... 340
  - Herramientas ..... 299
- reiserfs ..... 57
- ReiserFS ..... *véase* Sistema de ficheros, ReiserFS
- Reloj "atómico" ..... 345
- Rescate
  - Generar disquete ..... 77
- Rescue-Disk ..... 321
- Rescue-System ..... 321
- Reservar rango E/S ..... 254
- Reset ..... 254
- Resolución de pantalla .... 170
- resolv.conf ..... *véase* /etc/resolv.conf, *véase* /etc/resolv.conf
- Respaldo ..... 86
- rlogin ..... 342, 349
- rmmod ..... 244
- root ..... 20
- Root
  - Login, remote ..... 349
- route ..... 324
- Router
  - IP-Forwarding ..... 341
- roxen ..... 296
- Roxen ..... 296
- roxen-ssl ..... 296
- roxenssl ..... 296
- rpc.mountd ..... 342
- rpc.nfsd ..... 80, 342
- rpm ..... 292, 296, 306, 307



- rpm ..... 300
- rpm ..... 306
- RPM ..... 300, 300
  - Banco de datos ..... 348
  - rpmnew ..... 301
  - rpmorig ..... 301
  - rpmsave ..... 301
- rsh ..... 299
- run\_ldconfig ..... 296
- Runlevel ..... 300, 332
  - cambiar ..... 333
  - Nuevo significado ..... 298
- Runlevel-Editor ..... 94
- rwho ..... 299
- rwhod ..... 343
- rzzsz ..... 298
  
- S**
- samba ..... 81, 295
- Samba ..... 345
- Sanyo CD-ROM ..... 266, 276
- sax ..... 141
- SaX 88, 141–143, 150, 150–159
- sax2 ..... 141
- SaX2 .. 141, 142, 143, 143–146, 148–150, 167, 168, 170, 171, 174, 175
- SCSI
  - Adaptec
    - AHA-152x/151x/1505 . 268
  - Adaptec AHA-1540/1542 268
  - AdvanSys ..... 258
  - AHA-152x/151x/1505 ... 256
  - AHA-154x ..... 257
  - AHA-274x ..... 257
  - AHA-284x ..... 257
  - AHA-294x ..... 257
  - AM53/79C974 ..... 258
  - Future Domain ..... 259, 269
  - LUN ..... 256
  - NCR 5380 ..... 259, 269
  - NCR 53c400 ..... 260
  - NCR 53C400 ..... 269
  - NCR 53c406a ..... 260
  - Seagate ST01/02 ..... 260
  - Streamer ..... 256
  - TMC-16x0 ..... 259, 269
  - TMC-885/950 ..... 259
  - Trantor T128/128F/228 .. 260
  - Trantor T130B .... 260, 269
- sdb\_en ..... 291
- Seagate ST01/02 ..... 260
- Sector de arranque .... 105, 106
- Secure Shell Daemon ..... 345
- sed ..... 1
- Seguridad
  - Impresión ..... 217
- Selección
  - Medio de instalación ..... 49
- Selección de series ..... 68
- Seleccionar kernel ..... 77
- Seleccionar paquetes ..... 17
- Seleccionar software ..... 17
- sendmail ..... 81, 293, 342
- sendmail ..... 336
- Sendmail ..... 311
  - Configuración ..... 81
- serie
  - a ..... 57, 69, 71
  - a1 ..... 194
  - ap ... 175, 178, 204, 210, 211
  - D ..... 243
  - doc ..... 291, 309, 329
  - n . 81, 206, 211, 215, 293, 343
  - sgm ..... 299
  - x ..... 141
  - xap ..... 173, 174, 176
  - xsrv ..... 142
  - zq ..... 306
- Series
  - Buscar ..... 73
  - Listado ..... 73
- server.exe ..... 107
- Servidor de impresión ..... 228
- Servidor de nombres
  - Configuración ..... 81
- Servidor HTTP
  - Configurar ..... 309
- Servidor-FTP
  - Configurar ..... 309
- setserial ..... 183, 191, 192
- setup ..... 34
- Setup ..... 4, 35
- SETUP ..... 220
- setup.exe ..... 133
- setup.exe** ..... 4
- seyon ..... 291
- SGML
  - DocBook ..... 300
- shutdown ..... 324
- Shutdown ..... 23, 346
- Sistema
  - Actualización ..... 287
- Sistema de ficheros
  - FHS ..... 309
- Reconstruir ..... 351
- ReiserFS ..... 57
- TeX ..... 309
- Sistema de impresión .... *véase* Spool-system
- Sistema de rescate ..... 321
  - Iniciar ..... 323
  - Uso ..... 324
- sistema X Window ..... 1
- Sistemas de fichero
  - fijar ..... 63
- smbmount ..... 295
- SMC 9194 ..... 274
- SMC 9432TX EtherPower II 272
- SMC EPIC/100
  - 83C170/83c171/83c172/83c175 272
- SMC Ultra ..... 274
- SMP
  - Cantidad de CPUs ..... 255
  - Seleccionar kernel .... 19, 77
- SMTP ..... 342
- SNiFF+ ..... 41
- Soft-RAID ..... *véase* YaST2,Soft-RAID
- Sonido
  - Configuración ..... 181
- Sony CDU31A ..... 266, 277
- Sony CDU33A ..... 266, 277
- Sony CDU535 CD-ROM .. 266, 277
- Sound
  - AD1816 Chip ..... 277
  - AD1848/CS4248 Chip (MSS) 278
  - Aztech Sound Galaxy .... 283
  - Creative Ensoniq 1371 chipset 279
  - Crystal 423x chipsets .... 278
  - Driver genérico OPLx ... 278
  - Ensoniq 1370 chipset .... 278
  - Ensoniq SoundScape .... 283
  - Gravis Ultrasound ..... 279
  - MAD16 ..... 279
  - MediaTrix AudioTrix Pro 283
  - MPU401 ..... 280
  - OPL3 ..... 281
  - OPL3-SA1 ..... 281
  - OPL3-SAx ..... 281
  - Personal Sound System (ECHO ESC614) ..... 282
  - Pro Audio Spectrum .... 281

- S3 Sonic Vibes ..... 283
- Sound Blaster DSP chipsets .. 284
- Sound Blaster y clónicos . 282
- Turtle Beach
  - Classic/Monterey/Tahiti 280
- Turtle Beach Maui y Tropez .. 279
- Turtle Beach Maui, Tropez,
  - Tropez Plus ..... 284
- Turtle Beach MultiSound 280
- Turtle Beach Pinnacle/Fiji 280
- UART401 ..... 283
- UART6850 ..... 284
- YMF71x ..... 281
- Sourcecode
  - Compilar ..... 306
- spindown ..... 205
- Spool-system ..... 209
  - Control ..... 217
  - Daemon ..... 216
  - Impresora de red ..... 227
- squid ..... 344
- squid ..... 295
- squid2 ..... 295
- ssh ..... 87
- Stand-by ..... 202
- Staroffice ..... 40
- StarOffice ..... 41, 293
- startx ..... 82, 150
- Streamer
  - SCSI ..... 256
- SuSE ..... 309
- SuSEconfig ... 20, 89, 197, 298, 324, 327, 328, 336-339, 343, 345
- SuSEconfig ..... 336
- SuSEConfig ..... 336
- SuSEfirewall ..... 295
- susehelp ..... 41
- susehelp ..... 298
- SuSE Linux ..... 309
  - Distribución de teclado .. 326
  - Instalación ..... 317
  - Particularidades ..... 309
  - Sistema de rescate ..... 321
- usewsm ..... 83
  - Ajustar ..... 83
- Suspend ..... 202
- Swap ..... 55
  - Generar ..... 62
- Swap-Partición ..... 42
- Generar ..... 55
- sx** ..... 298
- Sybase ..... 41
- Syn Flood Protection ..... 341
- syslinux ..... 314
- syslinux ..... 33
- Syslinux ..... 34
- SYSLINUX ..... 33, 34, 254
- syslog ..... 324
- Sysrq ..... véase Kernel, Sysrq
- System
  - Update ..... 287
- System is too big ..... 248
- sysvinit ..... 306
- T**
- Tabla de partición ..... 105
- talk ..... 299
- tar ..... 45, 295, 311
- tar** ..... 295
- Tarjeta de red
  - 3COM 3c501 ..... 269
  - 3COM 3c503 ..... 269
  - 3COM 3c505 ..... 269
  - 3COM 3c507 ..... 269
  - 3COM 3c509 ..... 269
  - 3COM 3c515 ..... 270
  - 3COM 3c579 ..... 269
  - 3COM 3c590 ..... 270
  - 3COM 3c900 ..... 270
  - AM7990 chipset ..... 274
  - AT1700 ..... 270
  - Cabletron ..... 270
  - Configuración ..... 75
  - D-Link DE620 ..... 275
  - DE10x ..... 271
  - DE20 ..... 271
  - DE203 ..... 271
  - DE204 ..... 271
  - DE205 ..... 271
  - DE42 ..... 271
  - DE425 ..... 270
  - DE434 ..... 270
  - DE435 ..... 270
  - DE450 ..... 270
  - DE500 ..... 270
  - DEC EtherWORKS ..... 271
  - Digital ..... 270
  - Digital DEPCA ..... 271
  - E21xx ..... 270
  - EtherBlaster ..... 274
  - EtherTeam 16i/32 ..... 273
  - EtherWORKS 3 ..... 271
- Fujitsu FMV-181/182/183/184 272
- HP 10/100 VG-AnyLAN . 273
- HP 27245 ..... 273
- HP 27247B ..... 273
- HP 27252A ..... 273
- HP 27xxx ..... 273
- HP PCLAN ..... 273
- HP PCLAN+ ..... 273
- IBM Token Ring ..... 275
- ICL EtherTeam ..... 273
- Intel EtherExpress 16 .... 271
- Intel EtherExpress Pro ... 272
- Intel EtherExpress Pro 100 ... 272
- Lance ..... 274
- Novell NE1000/2000 .... 273
- SMC 9194 ..... 274
- SMC 9432TX EtherPower II . 272
- SMC Ultra ..... 274
- Token Ring ..... 275
- WD80x3 ..... 274
- Western Digital ..... 274
- Tarjeta de sonido
  - Pro Audio Spectrum ..... 266
- Tarjetas de red ..... 263
- Tarjetas ISA ..... 178
- Tarjetas PC ... véase Hardware, Tarjetas PC
- Tarjetas PCI ..... 177
- Tastatur
  - Compose ..... 295
- tc1 ..... 247
- Teclado
  - Elegir distribución ..... 49
  - CapsLock ..... 339
  - Compose ..... 365
  - Distribución ..... 338
  - NumLock ..... 338
  - Repetición ..... 339
  - Retardo ..... 339
- Teclas ..... 365
- Teclas de funciones
  - no funcionan ..... 47
- Teclas de mouse ..... 160
- telnet ..... 80, 324, 342, 349
- telnet ..... 299
- termcap ..... 310
- Test de memoria ..... 254
- teTeX ..... 309
- Texinfo ..... 311

- The Open Group ..... 141  
 The XFree86 Project, Inc. .. 141  
 Thinkpad ..... 264  
 Tiempo  
   Zona ..... 87  
 tk ..... 247  
 Tkinfo (**tkinfo**) ..... 311  
 TMC-16x0 ..... 259, 269  
 TMC-885/950 ..... 259  
 Token Ring ..... 275  
 traceroute ..... 299  
 Trantor T128/128F/228 .... 260  
 Trantor T130B ..... 260, 269  
 TrueType . *véase* X11, TrueType  
 ttmkfdir ..... 174  
 ttmkfdir ..... 174  
 Tux ..... 3
- U**  
**ulimit** ..... 311  
 Ultrastor ..... 252  
 unfsd ..... 57  
 Unicode ..... 173  
 Universal Serial Bus *véase* USB  
 Unix98 PTY ..... 292  
 Update ..... 287  
   Instalar paquetes ..... 73  
 updatedb ..... 347  
 USB ..... 185  
   Configuración de teclado y  
   mouse ..... 188  
   Módulos ..... 185  
 useradd ..... 84  
 userdel ..... 84  
 Usuarios  
   Administración ..... 83  
 uucp ..... 311  
 uucp ..... 311
- V**  
 Variable de entorno  
   HOME ..... 287  
   LANG ..... 338  
   LC\_\* ..... 338  
   MANPATH ..... 296  
   PATH ..... 3  
   PRINTER ..... 219  
   run\_ldconfig ..... 296  
 VG-AnyLAN ..... 273  
 vi ..... 1, 324  
 virtuoso ..... 41  
 Virus ..... 26, 109
- W**  
 Wabi ..... 41  
 WD80x3 ..... 274  
 Werner Almesberger ..... 127  
 Western Digital WD80x3 .. 274  
 wget ..... 345  
 wget ..... 305  
 Windowmanager  
   Ajustar ..... 83  
 Windows  
   Samba ..... 345  
 Windows NT  
   Arrancar ..... 123  
   Bootmanager ..... 107  
   Gestor de arranque ..... 107  
 Windows 95  
   Arrancar ..... 123  
   Generar particiones Linux 32,  
   33  
   Windows 98 . *véase* Windows 95  
 Windows 9x  
   Menú de arranque ..... 133  
 WU-FTPD ..... 293  
 wuftp ..... 293  
 wvdial ..... 195, 206  
**wvdial** ..... 195
- X**  
**X** ..... *véase* X11  
 X -probeonly ..... 165, 166  
 X Consortium, Inc. .... 1, 141  
 X Window System .... 141, 141  
 X-Terminal  
   Configurar ..... 294  
 X11 ..... 141  
   Configuración ..... 143, 159  
   Monitores ..... 161  
   Mouse ..... 160  
   Servidor X ..... 162  
   Teclado ..... 160  
   Displaymanager ..... 346  
   Driver ..... 170  
   Font ..... 172  
   Framebuffer ..... 144  
   Fuentes ..... 172  
   Iniciar ..... 150  
   mkfontdir ..... 172  
   Optimización ..... 167  
   Protocolo ..... 148  
   Resolver problemas .... 144  
   Shutdown ..... 346  
   Tarjetas de vídeo ..... 162  
   TrueType-Font ..... 172
- ttmkfdir ..... 172  
 VGA ..... 145  
 VGA16 ..... 145  
 X11R1 ..... 141  
 X11R6.4 ..... 141  
 X Window System ..... 167  
 xdevel ..... 310  
 xdevel33 ..... 310  
 xdm ..... 82, 287, 291, 339  
**xdm** ..... 294  
 XDM ..... 82, 294  
   Configuración ..... 294  
 xf86 ..... 247  
 xf86config .. 141, 159, 165, 167  
 XF86Config ..... 159  
   Clocks ..... 169  
   Depth ..... 169  
   Device ..... 168–170  
   Files ..... 167  
   InputDevice ..... 167  
   modeline ..... 169  
   Modeline ..... 168  
   Modes ..... 168, 169, 171  
   Monitor ..... 168, 169, 171  
   Screen ..... 168, 169  
   ServerFlags ..... 167  
   ServerLayout ..... 168  
   Subsection  
   Display ..... 169  
   Virtual ..... 170  
 XF86Setup ..... 141  
 XFree configurar ..... 88  
 XFree86 ..... 141, 141, 142  
   Historia ..... 141  
 xfsetup ..... 141  
 xinetd ..... 342  
 XInfo (**xinfo**) ..... 311  
 xkeycaps ..... 176  
 xkeycaps ..... 176  
 xlsfonts ..... 174  
 xntp ..... 345  
 xrpm ..... 307  
 xset -fp ..... 172  
 xset +fp ..... 172  
 xsetpointer ..... 175  
 XT-controladora de disco .. 265  
 xterm ..... 87, 328  
 xvga16 ..... 141  
 xvidthune ..... 147  
 Xwrapper ..... 291
- Y**  
**yast** ..... 3, 22, 47

- YaST . . . 2-4, 7-9, 12-25, 33, 40, 47, 47-50, 52, 54, 60-64, 66-70, 72-78, 80, 83-87, 89, 90, 111, 118, 123, 129, 130, 141, 142, 150, 154, 195, 197, 202, 203, 206, 210, 243, 288-292, 294, 298, 306, 307, 314, 315, 322, 327, 336-339, 341
- LILO . . . . . 77, 78
- Actualizar sistema . . . . . 74
- Administración . . . . . 75
- Administración de grupos . . . . . 85
- Administración de usuarios . . . . . 83
- Ajustes . . . . . 49
- Ayuda . . . . . 48
- Backup . . . . . 86
- Comprobar dependencias de paquetes . . . . . 70
- Configuración de arranque . . . . . 77
- Configuraciones . . . . . 67
- Configurar escáner . . . . . 75
- Configurar impresora . . . . . 75
- Configurar lector CD-ROM . . . . . 75
- Configurar modem . . . . . 75
- Configurar mouse . . . . . 75
- Configurar tarjeta de red . . . . . 75
- Console-Font . . . . . 87
- Contenido de la instalación . . . . . 67
- Crear sistema de ficheros . . . . . 56
- Definir idioma . . . . . 49
- Definir mountpoint . . . . . 58
- Definir tipo del sistema de ficheros . . . . . 57
- Densidad de inodes . . . . . 58
- Distribución de teclado . . . . . 47
- Elegir distribución de teclado . . . . . 49
- Fichero de configuración . . . . . 88
- Formatear . . . . . 60
- gdm . . . . . 82
- Generar disquete de rescate . . . . . 77
- gpm . . . . . 88
- Huso horario . . . . . 87
- Instalar nuevo hardware . . . . . 75
- Instalar paquetes . . . . . 73
- kdm . . . . . 82
- Kernel de arranque . . . . . 77
- fstab-fichero leer . . . . . 60
- Listado de las series y paquetes . . . . . 73
- LVM . . . . . 66
- Medio de instalación . . . . . 49
- Menú principal . . . . . 48
- Paquetes borrar . . . . . 74
- Particionar . . . . . 54
- Red . . . . . 80
- Respaldo . . . . . 86
- Seguridad de sistema . . . . . 87
- Selección de paquetes . . . . . 68
- Selección de series . . . . . 68
- Seleccionar kernel . . . . . 77
- susewm . . . . . 83
- Teclas de funciones . . . . . 47
- xdm . . . . . 82
- XFree . . . . . 88
- YaST1 . . . . . 12, 30, 220, 223, 288, 289
- YaST2 . . . . . 7, 13, 25, 26, 66, 76, 87, 91-94, 96-101, 103, 129, 181, 182, 201, 210, 220, 225, 288, 298-300
- CUPS . . . . . 103
- Editor RC.Config . . . . . 93
- Gestor Volúmenes Lógicos . . . . . 95
- Hardware . . . . . 92
- Logical Volume Manager . . . . . 95
- LVM . . . . . 95
- Particionar . . . . . 95
- Patch-CD-Update . . . . . 93
- Runlevel-Editor . . . . . 94
- Seleccionar Kernel . . . . . 102
- Soft-RAID . . . . . 101
- Yellow Pages . . . . . *véase* YP
- YP
- Configurar cliente . . . . . 81
- Domainname . . . . . 343
- Server . . . . . 343
- YP-Server
- Update . . . . . 297
- yp-tools . . . . . 298
- ypbind . . . . . 298
- ypclient . . . . . 81, 298
- ypserv . . . . . 297
- yudit . . . . . 173
- yudit . . . . . 173
- Z**
- ZIP-Disquetera *véase* Hardware, ZIP-Disquetera
- Puerto paralelo . . . . . *véase* Hardware, Puerto paralelo
- Zona horaria . . . . . 338