Cómo del Linux Ecológico

Werner Heuser

Wade W. Hampton

Mayca Quirós (trad.)

Carmen Escrich Clavijo (trad.)

Sara Abella Rodríguez (trad.)

Rosa Galitis Alemán (trad.)

Jonás García Rodríguez (trad.)

Miguel Díaz Martín (trad.)

El Cómo sobre Ecología trata las distintas formas en las que se puede utilizar un ordenador de Linux sin dañar el medioambiente. Para ello se propone poner en práctica sus funciones y así ahorrar papel y energía. Puesto que Linux no necesita un hardware complejo, se puede utilizar en computadores no tan modernos y así prolongará la duración de éstos. Se podrán usar juegos para desarrollar la educación medioambiental y un software que estimule los procesos ecológicos.

1. Introducción

Seguidos de la vida, el amor y la comprensión son los mejores regalos. -- Marge Piercy (http://www.capecod.net/~tmpiercy/)

Aunque los ordenadores están relacionados con la contaminación del medioambiente, su uso adecuado podrá ayudar a protegerlo.

1.1. Objetivos

Éstos son algunos de los objetivos del Cómo:

- Reducir el consumo de energía.
- Reducir el uso de papel y tinta.
- Reducir los gastos mediante la reutilización o el aprovechamiento de los componentes.
- Reducir el uso de residuos tóxicos.
- Hacer uso de Linux en la educación medioambiental y las investigaciones.

1.2. Advertencias

Algunas de las advertencias de este manual, como puede ser por ejemplo la de apagar un dispositivo cuando no está en funcionamiento, pueden resultar controvertidas.

Nuestros conocimientos tecnológicos no son suficientes como para tomar una decisión entre varias alternativas, puesto que incluso una misma posibilidad puede considerarse de formas distintas dependiendo de la persona. Así que usted es el que debe tomar la decisión final. De cualquier modo, si considera tener ideas mejores, no dude en comunicárnoslas.

1.3. Comentarios sobre el documento y los autores

1.3.1. Varios

Si no le proporcionamos la URL de algún paquete o programa, puede conseguirlo a través de Debian (http://www.debian.org) o del servidor RPM que usted desee, por ejemplo Rufus (http://rufus.w3.org/linux/RPM/ByName.html).

Algunos fragmentos son capítulos modificados del Laptop-HOWTO (Cómo sobre portátiles) y del IR-(InfraRed)-HOWTO (Cómo Infrarrojos) (http://mobilix.org/howtos.html).

El documento está incluido en el LINUX DOCUMENTATION PROJECT (PROYECTO DE DOCUMENTACIÓN LINUX) (http://linuxdoc.org/).

La última versión de este documento está disponible en Ecology and Computers (Ecología y ordenadores) (http://mobilix.org/eco_linux.html) .

En este texto se ha incluido una gran cantidad de información que Wade W. Hampton nos ha facilitado, por lo que le consideramos como un co-autor. Aún así, en caso de producirse cualquier error, toda la responsabilidad recaería sobre nosotros.

Por favor, no deje de contactar con nosotros en cuanto le surga cualquier duda o comentario sobre el Cómo. Somos conscientes de que este material no está completo ni es perfecto, aunque esperamos que le sirva de ayuda.

Werner Heuser <wehe@mobilix.org> (mailto:wehe@mobilix.org)

1.3.2. Traducciones.

Jun Morimoto <morimoto@xantia.citroen.org> ha realizado la traducción al japonés (http://www.linux.or.jp/JF/JFdocs/Ecology-HOWTO.html).

La propuesta de traducción al chino (en código Big 5), es de Richie Gan y forma parte del Proyecto sobre documentos chinos de Linux. (http://www.linux.org.tw/CLDP/)Si desea conseguirla, contacte con el coordinador de CLDP en la siguiente dirección: <cwhuang@linux.org.tw>.

Victor Solymossy <victor@lig.dq.ufscar.br> hizo la propuesta de traducción al portugués.

2. Reducción del consumo de energía

Linux le facilita algunos recursos mediante los cuales se ahorra energía al usar el computador: Advanced Power Management, algunos entornos de disco duro, el trabajo sin monitor, y otros.

2.1. Advanced Power Management (APM/ACPI)

2.1.1. Control de la compatibilidad de Linux

Fragmento del Battery-Powered-mini-HOWTO (mini Cómo sobre la energía de las baterías) « .. para que el APM funcione en cualquier portátil u ordenador de escritorio consciente de energía, el BIOS ROM del sistema debe soportar el APM estándar. Es más, para que el APM funcione en el sistema operativo de Linux, el BIOS rom del sistema debe traer la versión 1.0 o 1.1 del APM estándar y nos debe facilitar, además, las conexiones de modo protegido de 32 bits. Es preferible un sistema con APM 1.1, pues ofrece más funciones, de las que el controlador de dispositivo y las utilidades de soporte pueden aprovecharse.»

Puede obtener información sobre la versión APM, a través de la orden `dmesg` y del fichero `/proc/apm`.

2.1.2. Introducción.

Lo más probable al instalar Linux por primera vez, es que tenga que recompilar el núcleo de su distribución, siempre y cuando éste no disponga de APM.

El soporte del APM consta de dos partes: *soporte de núcleo* y *soporte de espacio de usuario*.

Para el soporte del *núcleo* sitúe los parámetros en la sección correspondiente al núcleo. Creemos que no todas las funciones se consiguen a través de portátiles y que la función `CONFIG_APM_POWER_OFF` sí es válida para la mayoría de ellos.

Las utilidades del soporte de *espacio de usuario* podrá encontrarlas enWorldVisions (http://www.worldvisions.ca/~apenwarr/apmd/). APMD es un conjunto de programas que controla el sistema APMD, el cual se encuentra en los ordenadores portátiles más modernos. Si usted maneja un núcleo del tipo 2.2.x y desea experimentar, Gabor Kuti <seasons@falcon.sch.bme.hu> ha elaborado una corrección de núcleo que le permite *hibernar* cualquier sistema Linux a un disco, incluso cuando sus ordenadores APM Bios no lo soportan directamente.

Richard Gooch ha examinado la versión beta del `apmd`, y todavía no le convence, porque:

- Solo admite una orden para funcionar en tiempo suspend.
- No distingue entre el suspend del usuario y el del sistema.

- No facilita la forma de inutilizar las secuencias `sync()`, `sleep(0)`,`sync()` o `sleep(1)`
- No documenta funciones extra.
- Y no está seguro de que lo que necesitamos sea un único superdemonio. Puede que fuera mejor una colección de pequeños demonios, ya que nos permite picar y seleccionar. Un superdemonio es más indicado para aquellos que buscan una función determinada.

Aunque esta cuestión fue objeto de polémica, Richard Gooch ha producido un paquete `suspendd` en http://www.atnf.csiro.au/~rgooch/linux/ .

También puede consultar el `apmcd` (crontab basado en `apm`) en ftp://ftp.binary9.net/pub/linux/ , herramienta elaborada por Nicolas J. Leon<nicholas@binary9.net> http://mrnick.binary9.net/.

Aviso: no hemos comprobado si estas funciones están unidas en un mismo paquete, que finalmente sería`apmd`.

2.1.3. Advertencias.

Si tiene preinstalado otro sistema operativo o usa otro de este tipo en un mismo disco, asegúrese de que no están instaladas las herramientas de «hibernación» o « de suspend». De lo contrario, éstas podrían interferir con Linux de manera que, por ejemplo, se usara un espacio del disco con contenido de Linux o viceversa.

2.1.4. Localización de averías.

Si su computador funciona con núcleos de la serie 2.0.x pero no con los de la serie 2.2.x , tenga en cuenta el siguiente consejo de Klaus Franken <kfr@klaus.franken.de> : «Si el fallo se produjo con el 2.2., busque en el guión la palabra `halt` y sustitúyala por `halt -p` o `poweroff`. Luego busque `man halt` . Si no aparece, necesitará la versión nueva de `halt`». Puede que la encuentre en el paquete `SysVinit`.

En algunas ocasiones resulta imposible que X windows y APM funcionen de manera conjunta; incluso se puede estropear el computador, así que un consejo de Steve Rader es el siguiente: en algunos sistemas de Linux se *cuelga* el servidor X al trabajar con`apm -s`. Los que se encuentren con este problema deben cambiarse a la terminal virtual de la consola y luego suspender: `chvt 1; apm -s` como root, o mejor con `sudo chvt`

`1; sudo apm -s`. Tengo estas órdenes en un guión, por ejemplo `my-suspend` y luego ejecuto `xapmload --click-command my-suspend`.

Al acceder al fichero`/proc/apm`a través de algunos computadores modernos (por ejemplo el modelo HP Omnibook4150-366 MHz), puede que surja un fallo del núcleo denominado `general protection fault: f000`. Stephen Rothwell <Stephen.Rothwell@canb.auug.org.au> http://www.canb.auug.org.au/~sfr/ aclara lo siguiente: «este fallo se produce cuando su BIOS APM trata de hacer uso de un segmento de modo real durante el modo protegido, o sea que es un defecto de su BIOS. ... Hemos visto casos parecidos no hace mucho, con excepción de aquellos otros con código desactivado en el BIOS , con los que podemos trabajar al volver al modo real antes de apagarlo. Aquí no podemos hacer eso».

2.1.5. ACPI

El último estándar es el ACPI. El proyecto ACPI4Linux ha comenzado a funcionar a principios del año 1999 y consiste en un proyecto del controlador del núcleo que trata de implementar el soporte de ACPI al completo dentro de LInux, lo que incluye el control fan, detección de anclado y desanclado, y un medidor de temperatura para el gestor de ventanas Window Maker. Puede conseguirlo enhttp://phobos.fachschaften.tu-muenchen.de/acpi/ .

1. hdparm (ftp://tsx-11.mit.edu/pub/linux/sources/sbin/hdparm-3.0.tar.gz) *hdparm* es una utilidad del disco IDE de Linux que permite establecer intervalos de espera movibles y otros parámetros de disco. También es útil para algunas de las funciones del SCSI.
2. Mobile Update Daemon (http://www.complang.tuwien.ac.at/ulrich/linux/tips.html) Es un sustituto del demonio standard `update`, `mobile-update` minimiza el movimiento del disco y su tiempo de operación. Se encarga de vaciar los búfers en caso de que se presente otra actividad de disco. Para asegurarse de tener un sistema de fichero seguro, acuda a`sync` manualmente. De lo contrario, los archivos podrían perderse tras un fallo de energía.`mobile-update` no hace uso del APM. Trabaja de la misma manera en los sistemas antiguos.
3. Utilidades del Toshiba Linux (http://www2.prestel.co.uk/hex/toshiba.html)Este es un conjunto de utilidades de Linux que permite controlar las contraseñas del supervisor y el fan, además de otras funciones clave de los portátiles del Pentium Toshiba. También contiene un paquete KDE llamado *Klibreta*.
4. LCDproc (http://lcdproc.omnipotent.net/) . «LCDproc es una pequeña pieza de software que permite mostrar información actual del sistema, a través de un

visualizador de línea 20x4 retroiluminado. Creemos que solo conecta con el visualizador externo 20x4 LCD Matrix-Orbital (http://www.matrix-orbital.com/), que es un visualizador LCD conectado a una entrada serial».

5. Daemon Dial (http://www.loonie.net/~eschenk/diald.html) . El daemon Diald proporciona conexión a Internet bajo demanda con el uso de los protocolos SLIP o PPP. Diald puede conectarse de forma automática a un sistema remoto cuando sea necesario o reducir las conexiones inactivas.

2.2. Unidad de administración de energía - PMU (PowerBook)

Los PowerBooks no soportan la especificación del APM, pero tienen un protocolo para su PMU (Unidad de Administración de Energía). Existe un demonio individual (GPL) llamado `pmud` que se encarga de la administración de energía y que es capaz de de representar el nivel de la batería, parar la máquina y también de establecer distintos niveles del consumo de energía. Este libro fue escrito por Stephan Leemburg <stephan@jvc.nl>, y está disponible en las páginas ftp de distribución del PPC (ej.. ftp://ftp.linuxppc.com/contrib/software/Utilities/System/). Además, existe una vieja utilidad conocida como`snooze` que puede encontrar en esas mismas páginas.

2.3. Apague el monitor y utilice el teclado LEDs

Hay algunas herramientas que le permiten obtener información sobre su computador sin que sea necesario encender la pantalla.

- `bl` : Teclado Blink LEDs
- `blinkd` : «Teclado Blink LEDs para contestador o fax. Blinkd es una pareja de cliente/servidor, que permite pestañear al teclado, indicando así datos como el número de llamadas nuevas, que aparecen en la caja de voz, o los faxes del spool».
- `mailleds` : Muestra nuevos mails con el teclado LEDs `mailleds` es una forma tranquila y discreta de hacerle saber que tiene correo nuevo: un demonio de usuario que hace parpadear el teclado cuando hay correo nuevo.
- `tleds` : hace parpadear los LEDs del teclado indicando los paquetes de red TX y RX. Hacen parpadear el LED Scroll-Lock cuando un paquete de red abandona la máquina y el LED Num-Lock al recibir uno nuevo.

2.4. Protectores de pantalla

¿Sirven para evitar que se queme la pantalla o también ayudan a reducir el consumo de energía?

Éstas son algunas de las recomendaciones de Wade W. Hampton:

Los protectores de pantalla suelen servir para visualizar gráficos, buscar el ETI o realizar otro tipo de tareas. Lo cierto es que al utilizarlos con estos fines, consumen una MAYOR cantidad de energía. Por ejemplo, un computador con el XSETI como protector de pantalla se calentará más (y por tanto consumirá más) que cuando se usaba solo para editar un documento o realizar una compilación.

Lo realmente efectivo para ahorrar energía, si su monitor plus con servidor X se lo permite, seráa usar la opción`dpms`del`xset` (consulte la página del manual en la que se habla del`xset`). Por ejemplo, para hacer uso de las funciones del DPMS (Energy Star) de su servidor X`xset +dpms`.

También es posible cambiar el modo del servidor manualmente:

```
xset dpms force standby
xset dpms force suspend
xset dpms force off
```

Creemos que el CRT consume un 25% más de energía al visualizar un fondo de pantalla *en blanco* que sí sea totalmente *negro*. Por lo tanto, un protector de pantalla con fondo oscuro ahorra más energía, incluso sin hacer uso del DPMS para apagarla. Por el contrario, es evidente que el que tuviese un fondo brillante y colorido, o que mantuviese la CPU en funcionamiento, no nos sería de mucha ayuda.

Algunos salvapantallas:

- La función de `xscreensaver` es mostrar imágenes en su pantalla cuando ésta no se está utilizando. La ventaja de este programa con respecto a la combinación de `xlock` y`xautolock` es la facilidad con la que se pueden añadir nuevos gráficos: no es necesario que recompile el programa para añadir una nueva manera de visualización, sólo tendrá que cambiar algunas disposiciones. De esta manera, se puede utilizar como salvapantallas cualquier programa que pueda configurarse para que haga dibujos en la pantalla principal del ordenador. Los programas que actúan como salvapantallas funcionarían como tal sin tener que estar diseñados originalmente para ello.

- `LockVC` es un programa que bloquea pantalla y teclado y que está combinado con un salvapantallas de estrellas. Al ejecutar LOCKVC en una consola virtual aparece una estrella que empieza a rotar alrededor de sus tres ejes.

2.5. Energy Star Label

Robert Horn <rjh@world.std.com> escribió:

«Tuve la oportunidad de hablar sobre Energy Star con diseñadores de impresoras. Confirmaron que las partes que pueden pasar a modo de bajo consumo dependen del dispositivo y que sólo conocen las suyas propias. Pero también hicieron algunos comentarios interesantes:

1. La categoría de Energy Star conlleva un ahorro significante de energía, con la excepción del ahorro de energía basado en un temporizador. El ahorro principal proviene del diseño de controladores de bajo consumo. Por ejemplo, recurrir a motores eléctricos de bajo consumo en vez de a los de alto.

   Este ahorro se origina tanto desde los diseños individuales como de la consecuente demanda de productos de bajo consumo, fomentando que se fabriquen con una mayor calidad y un precio más asequible. El antiguo diseño con un motor siempre encendido y varios pedales (como por ejemplo la máquina de escribir) ya no es el de menor consumo.

2. Energy Star fue un proyecto de ingeniería organizada. No necesitó de diseñadores a la hora de equilibrar la calidad y el rendimiento, lo que dificultó el rebatir los cambios de diseño realizados para reducir el consumo de energía cuando el equipo estuviese parado. Como la mayor parte del ahorro se produce a la milésima de segundo de pararse las distintas partes, este ahorro es considerable.
3. Los índices de energía de los ordenadores responden a cuestiones de seguridad, no al uso. De esta manera, las fuentes de energía de 235W y 300W que se suelen ver en los ordenadores especifican su límite de seguridad. El verdadero uso de energía es muy inferior, suele oscilar entre el 20 y el 30 por ciento del límite de seguridad. Los diseñadores también se percataron de que es difícil medir el consumo de una fuente de energía con conmutación. En ese caso se necesitan medidores de energía

especialmente diseñados. Los medidores de corriente alterna están diseñados para motores, y resultan bastante inexactos para las fuentes con conmutación.

...»

2.6. Otras técnicas de ahorro de energía

Linux detiene la CPU durante el ciclo inactivo para reducir aún más el consumo. Los primeros estudios de OS/2, Win3.1/95, NT y Linux demostraban que Linux utilizaba mucha menos energía que los sistemas operativos basados en DOS que giraban en el bucle inactivo y consumían energía. Este hecho puede haber cambiado en la actualidad, haría falta un realizar un nuevo estudio.

La mayoría de los usuarios de Linux suelen dejar encendidos sus equipos durante mucho tiempo. De todas maneras, varios sistemas báscios de entrada y salida modernos mantienen un encendido sin necesidad de control por parte del usuario, y con `cron` puede incluso realizar un `shutdown`. Así no habría necesidad de dejar el ordenador encendido noche tras noche.

3. Fuentes de energía alternativas - sol, viento y agua

Consulte la relación de enlaces en Eklektix (http://www.eklektix.com/solar) .

4. Reducción del ruido

La mayor parte del ruido que produce un ordenador proviene del ventilador, el disco duro y los altavoces.

4.1. Ventilador

- `libsensors0` es una biblioteca para poder leer los valores de los sensores de temperatura y voltaje y del ventilador

- lm-sensors «Controladores del núcleo que leen los sensores de temperatura y voltaje y del ventilador. Este es un módulo para leer los sensores de temperatura, voltaje y del ventilador en Linux a través del chip LM78/79 y posiblemente también los sensores en el SMBus (System Management Bus, que se suele encontrar en los sistemas P6 y P-II). También se da soporte al LM80 y un clon del LM78 denominado W83781D.» http://www.lm-sensors.nu/
- ACPI (interfaz avanzada para el control de potencia), ver el capítulo sobre APM (gestión avanzada de energía)

4.2. Disco duro

El ruido producido por el disco duro puede llegara ser muy molesto, vea `man hdparm` para reducir el giro del disco.

4.3. Altavoces

Con los valores `setterm -blength 0` y para X `xset b off` se apaga la campana. Ver también el Cómo "PCMCIA". Encontrará más detalles en el Cómo "Campana visual" de Alessandro Rubini.

5. Cómo ahorrar consumibles (papel, tinta, etc.)

5.1. Imprimir borradores. Imprimir múltiples páginas en una sola hoja de papel.

Use el paquete `psutils` para incluir más de una página en una hoja de papel. Este conjunto de utilidades sirve para manipular documentos PostScript. Ofrece la posibilidad de seleccionar páginas y de reestructurarlas, incluyendo la disposición en cuadernillos para imprimir folletos y la fusión de páginas para imprimir varias en una sola hoja de papel.

A menudo las páginas HTML no están preparadas para la impresión. Puede recurrir a `html2ps`, un convertidor de PostScript a HTML, para llevar a cabo la impresión. «Este programa convierte los archivos HTML directamente en PostScript. Se puede recuperar el código HTML de uno o más URLS o ficheros locales, especificados como parámetros en la línea de órdenes. Soporta un nivel muy amplio de HTML, incluyendo imágenes, CSS1 y algunas de las aplicaciones de HTML 4.0.»

También puede utilizar `mpage` 2 o 4 páginas por folio (documentos PS o texto ASCII). Con este procedimiento ahorrará hasta más del 50% de papel.

5.2. Impresión por ambas caras

Una forma importante de ahorrar papel es imprimiendo por ambas caras. Ben Woodard está trabajando en una biblioteca llamada `libppd` que permite realizar esta función desde los programas estándar de impresión de Linux, junto con otros pequeños cambios.

http://sourceforge.net/project/?group_id=1658 es la página desde donde se puede descargar la versión beta, así como la versión modificada del `lpr` que presenta esta función.

mpage (http://www.mesa.nl/pub/mpage)también puede realizar alguna de estas funciones. De la página del manual::

```
-jfirst[-last][%interval]
```

Imprime sólo las páginas seleccionadas, especificadas por número y comenzando desde el 1. En este caso "last" implica hasta el final de los datos, "interval" hasta 1. Así -j1-10 selecciona las primas 10 hojas, mientras que -j 1%2 imprime sólo las páginas impares y -j 2%2 sólo imprime las pares.

Puede imprimir a doble cara de dos pasadas. Si utiliza papel con tres agujeros, introdúzcalo en la impresora de tal manera que los agujeros aparezcan en la parte superior de la página. En el caso de la impresora Laser II NTX quedarían en el lado derecho al sacar la bandeja de impresión. Imprima las páginas impares con

```
-j 1%2 ...
```

Tenga en cuenta el número de páginas que refleja el ordenador, ya que sólo se imprimirán la mitad de ellas. Cuando concluya la impresión, si mpage reflejó un número impar de páginas, retire la última del montón, ya que no habra una hoja par que la acompañe. Luego coloque los folios para imprimir por la otra cara. Si los folios tenían agujeros, éstos quedarán ahora por el lado izquierdo. En el caso de la impresora Láser II NTX, el papel sale con la cara en blanco hacia arriba. Sólo tendrá que girarlo 180 grados. Imprima las páginas pares en orden inverso con

```
-r -j 2%2 ...
```

5.3. Lectura desde el monitor

También puede utilizar use `less`/`xless`/`gless` como visor en vez de imprimir. Puede visualizar documentos PostScript con `gs` y documentos PDF tanto con `xpdf` como con `acroread` de Adobe (http://www.adobe.com). Sólo dependerá de si verdaderamente es necesario imprimir un documento cada vez que desee leerlo.

¿¿Por qué los usuarios no leen los documentos directamente desde la pantalla?

- La rapidez lectora disminuye en un 30%, ver N.N. (http://www.useit.com/alertbox/9602.html). La velocidad puede experimentar una mejoría con un hardware óptimo, por ejemplo, una pantalla TFT, una pantalla mayor (aunque este último punto difiere de lo que se aconseja más adelante sobre monitores más pequeños) y mejores programas de visualización (type-1, t1lib, truetype, freetype).
- Muchos usuarios prefieren el papel porque resulta más organizado y seguro. Estos factores podrían mejorarse mediante un software (p.ej. Linux) y hardware adecuados.

Algunos usuarios utilizan ordenadores de mano (como por ejemplo PalmIII, Newton Message Pad o Psion 5) para leer sus documentos en cualquier situación sin tener que imprimirlos.

5.4. Otras técnicas

Otra forma de ahorrar papel es utilizando comentarios y tachados o líneas rojas cuando intercambie un documento con un compañero o colaborador. Por ejemplo, usted podría redactar un borrador con WordPerfect y luego enviarlo por e-mail a un compañero o colaborador. Éste actualizaría el documento y se lo reenviaría. Usted podría utilizar las opciones de tachado del WordPerfect para visualizar los cambios. De esta manera, sólo se imprimirá el documento «final» o el «final draft» o borrador final.

¿Se puede utilizar el reverso de una hoja en una impresora láser? Lo que sí se puede hacer es usar el papel que ha pasado por una impresora láser en otra de inyección de tinta, imprimiendo por la otra cara.

Debería optarse por comprar ordenadores y monitores más pequeños cuando esto sea posible. Así se ahorrará material de embalado, lo que se traduce en una menor cantidad de residuos tóxicos. Por ejemplo, la caja de un monitor CRT de 15 pulgadas puede llegar a ser el doble o tripe de grande que la de un monitor de cristal líquido del mismo tamaño. Linux es totalmente compatible con monitores de cristal líquido de 15 pulgadas en ordenadores más pequeños, como el Netwinder o el E3000 (http://www.thinworks.com/campaign/try_e3000.html) .

A pesar de ello, los monitores más pequeños podrán presentar un inconveniente desde el punto de vista ecológico ya que resultan incómodos para visualizar documentos largos y los usuarios podrían tender a imprimirlos en vez de leerlos desde la pantalla.

Existe la preocupación de que las pantallas de cristal líquido pueden incluir un mayor número de materiales tóxicos y procesos de manufacturación que las pantallas CRT, por lo que su uso resultaría mas perjudicial para el medio ambiente. La información que se incluye aquí se refiere a los residuos sólidos, que es un concepto más tangible y por tanto mucho más controlable.

Recicle el papel usado, la tinta y los materiales para empaquetar.

Utilice cartuchos recargables de tinta. En Alemania se reconocen por la etiqueta*Blauer Engel*.

Los cartuchos de las impresoras láser pueden seguir utilizándose durante más tiempo si los agita cuando aparezca el mensaje *toner low* en el panel.

- Document6os LaTeX: Use \usepackage{ccfonts} para sustituir los tipos de fuente normales por otros de líneas más anchas y serifs más oscuros mejorando así su lectura a baja resolución. Son más oscuros que los CM, por lo que necesitan más tinta por lo que se converten poco recomendables a la hora de imprimir.
- Reducción de tamaño: en vez de `psnup` u otras partes del `pstools` se recomienda `psnup` escrito en Perl4 por Malcolm Herbert. Data de 1994 y en la actualidad no está disponible, pero hay un derivado del mismo denominado `yup`, que se puede conseguir en yup (http://redback.spyda.net/~mjch/yup/)).

  Cuenta con muchas opciones, que permiten definir los 4 márgenes y la encuadernación de manera separada. Como los documentos reducidos no son muy atractivos, se puede utilizar para reducir el margen, dejando más espacio para el texto. Probablemente hará falta algunos intentos probando distintos valores y verificando el resultado con el `ghostview`.

  Las opciones más usadas son:

- `-p2` (or `-p4` etc., como `-2` en el antiguo `psnup`)
- `-NIH` (no decore)
- `-l10` `-r20` `-b30` `-t40` (añada a los márgenes)
- `-g50` (añádase al gutter)

estos valores varían dependiendo del tamaño del papel y de los márgenes del original. Se permiten valores negativos.

- Varias impresoras de tinta son más o menos capaces de imprimir en la cara posterior de páginas de papel ya usadas. Debería probarlas de diferentes fabricantes. Las antiguas impresoras de tinta Canon ofrecen 360 ppp. Las antiguas impresoras de tinta HP, 300 ppp. La legibilidad de las hojas con 4 páginas usando LaTex 10pt se basa estas características.
- Sin Linux: Si se necesita trabajar con MS-Windows, sería ideal adquirir el Adobe-PostScript-Driver original, en vez de usar los de MS-Windows. Estos controladores ofrecen más de una página por hoja de papel. Por lo que yo sé, los dos programas `psnup`psnup no trabajan con el Adobe-PS, el MS-Windows-PS y el PostScript extraído de los archivos MS-Windows-PDF. Las Las fuentes modernas de ordenador (sin caracteres diacríticos alemanes) se pueden conseguir como fuentes TTF en los servidores CTAN. Con estas fuentes, se puede mejorar la estética de los documentos y ahorrar un poco más de papel.
- Ghostscript tiene un nuevo formato de salida `pswrite`, que crea la salida en el PostScript adecuado. Esta característica se puede usar para reparar PostScript corrupto, por ejemplo el que producen los controladores de impresora de Microsoft, permitiendo su postprocesamiento con el `psnup`.
- impose+ (http://imagic.weizmann.ac.il/~dov/freesw/impose+/) es un conjunto de utilidades PostScript. El programa principal es el impose, que se usa para la impresión a dos caras del PostScript DSC-compliant (incluidos los de Netscape, dvips, y FrameMaker). Intenta eliminar espacio en blanco de la copia impresa analizando el PostScript original para encontrar el bounding box de la zona impresa. Esto hace que la salida sea mucho más estética que una distribución simplista de páginas no cortadas.
- hpgs (http://www.hpgs.cjb.net/) es un controlador de impresora que permite imprimir en una impresora de la serie a HP 6xx usando el modo económico. Este controlador usa el controlador de impresora incluido en el GhostScript para hacer todo menos poner la impresora en modo económico.

Wade W. Hampton realizó la mayor parte de este capítulo. Algunas sugerencias son de Ralf Muschall.

6. ¡Sea ecológico!

Las `psutils` no solo permiten el ahorro de papel, sino que también son una herramienta ideal para producir un diseño de página apropiado.

. Compare un manual con el tamaño ideal, en formato din-A5, con los pesados mamotretos de páginas din-A4.

Dependiendo de la longitud de las palabras y de los párrafos, una distribución en columnas a veces ahorra espacio en el papel (aunque la posibilidad de que se dividan las palabras aumenta, el espacio usado por líneas incompletas al final de los párrafos disminuye). Esto no ahorra mucho papel, pero puede reducir 2,1 páginas a 2 páginas, que con el uso de`psnup` pueden reducirse a una. Además, la disposición en columnas es más fácil de leer

Agradecemos a Ralf Muschall sus sugerencias.

7. Reciclaje de productos de consumo (Papel, cartuchos de tinta, CDs, diskettes, cintas)

Todos estos productos de consumo son reciclables. Se ha puesto una lista de URLs en el apéndice H sobre este tema. Se puede comenzar el proceso separando los diferentes tipos de basura. Deberían incluirse algunas palabras sobre las dificultades del reciclaje (seguridad de los datos, motivación, costes, etc.).

8. Reducción de niveles de radiación, campos

electromagnéticos, calor

- Los monitores son una fuente de *radiación* y de *campos electromagnéticos*. Pueden reducirse con filtros de plomo o pantallas de cristal líquido. Algunos etiquetados ecológicos como el TCO95 incluyen, entre otras cosas, niveles máximos de radiación.
- Un número especialmente grande de ordenadores puede *calentar* mucho una habitación, por lo tanto, sería necesario enfriar la habitación. Esto puede reducirse con técnicas de stand-by (bajar la potencia).

9. Alargar la vida de su hardware

9.1. Reciclaje del hardware

El mercado de los ordenadores está dirigido por comerciantes que buscan vender hardware y software nuevos. Promover la reutilización no da beneficios comerciales de mercado.

Como Linux no necesita un gran hardware, es muy útil usar un hardware pequeño.

9.1.1. Familias de CPU soportadas

Linux arranca con los procesadores de Intel siguientes: 386, 486, Pentium, Pentium Pro y Pentium II. También sirve para procesadores compatibles con los de Intel, como el AMD, el Cyrix y otros.

Linux no se puede instalar todavía en las CPUs de la familia de los 286. Pero están intentando que funcione en ELKS.http://www.linux.org.uk/ELKS-Home/index.html or http://www.elks.ecs.soton.ac.uk/.

Si quiere, puede usar Minix (http://www.cs.vu.nl/~ast/minix.html) uno de los predecesores de Linux. Minix soporta desde 8088 a 286 con memoria tan pequeñas como la de 640K.

Por supuesto, hay adaptaciones para otros sistemas, como ALPHA, PowerPC, etc. Para más información sobre los sistemas para los que sirven Linux, vea las Preguntas más frecuentes sobre Linux (http://www.linuxdoc.org/FAQ/Linux-FAQ.html) .

El ARM es una alternativa rápida de AND de bajo consumo. Por ejemplo, el Corel/Rebel Netwinder se basa en el procesador ARM, vea el Rebel (http://www.rebel.com) y el Strong-ARM (http://developer.intel.com/design/strong/).

9.1.2. Aplicaciones Linux para ordenadores antiguos

9.1.2.1. Encaminador RDSI

El encaminador RDSI (http://schumann.cx/isdn-router/)le permite convertir harware antiguo en un seguro encaminador RDSI. Puede captar el nombre del servidor, enviar el puerto IP, y empaquetar el canal cuando quieras. El sistema cabe en un solo disquete y los usuarios pueden cambiar la configuración con un simple sistema basado en un menú (en el terminal o en un telnet) y guardarlo permanentemente en el disquete.

9.1.2.2. Encaminador RDSI PingOO

El encaminador RDSI PingOO (http://www.pingoo.org/Router/) es una distribución de Linux basada en Debian que está diseñada para transformar un ordenador obsoleto y sin uso, por ejemplo un 486/DX con 8MB de RAM y 100 MB de capacidad de disco duro en un encaminador RDSI seguro. Ofrece la posibilidad de elegir el ancho de banda (1 ó 2 canales RDSI), marcado para mantenimiento, filtros de IP con IPchains, compresión LZS y LAN2LAN o una sola conexión de host + máscara. El encaminador RDSI PingOO utiliza la misma filosofía que el PingOO Communication Server.

9.1.2.3. FreeS/WAN

El Linux FreeS/WAN (http://www.freeswan.org/)da IPSEC (Seguridad de IP, que comprende codificación y autenticación), extensiones del núcleo y IKE (en inglés, Intercambio de Clave de Internet, puesta de claves y demonio de ruta codificado) además de varios rc scripts y documentación. Esto permite que un administrador inteligente de sistemas Linux construya una puerta de enlace para redes privadas virtuales (VPN) incluso con los antiguos equipos clónicos de PC 586 y 486. Se sabe que la versión 1.00 trabaja con otros sistemas de IPSEC e IKE, ya desarrollados por otros vendedores como OpenBSD.

9.1.2.4. Servidor de impresión

Un uso común de los ordenadores antiguos es ejecutar un servidor de impresora en él.

9.1.3. Para usuarios con recursos limitados o poniendo a tono su sistema

Este capítulo esta tomado de mi Laptop-HOWTO (Cómo sobre portátiles).

9.1.3.1. Cómos relacionados

1. LBX-HOWTO (Cómo LBX)
2. Small-Memory-HOWTO (Cómo de Pequeña Memoria)

9.1.3.2. Introducción

Se ha escrito este capítulo para lidiar con el espacio limitado, la poca memoria, la escasa velocidad de la CPU y la baja potencia de la batería.

9.1.3.3. Espacio limitado

9.1.3.3.1. Introducción

Hay diferentes tipos de técnicas para ganar más espacio de disco, como compartir espacio, liberar espacio inutilizado o redundante, sintonización de archivos de sistema y compresión. Nota: algunas de estas técnicas usan memoria en vez de espacio. Como verá, hay muchos pequeños pasos necesarios para liberar espacio.

9.1.3.3.2. Técnicas

1. Stripping (desnudar): Aunque muchas distribuciones ya vienen con los binarios desnudos (stripped binaries), es útil revisar esta cuestión. Para más información, vea `man strip`. Para encontrar cualquier archivo sin desnudar puede usar la orden`file` o, mejor, la herramienta `findstrip`. Atención: no desnude

bibliotecas, porque algunas veces, se eliminan símbolos indebidamente por culpa de una mala técnica de programación.

Recomendación de Russell Marks <rus@beeb.net>:

ÚÚltimamente, se ha estado compilando con `-g`, lo que encuentro un tanto molesto (aunque hasta donde se sabe, esto en la práctica *solo* le hace perder espacio en el disco).

`strip` tiene una opción `--strip-debug` que no desnuda símbolos, pero que se deshace de lo depurado. Esto es, en muchos casos, casi tan bueno y sirve para las bibliotecas. Hemos adquirido recientemente el SuSE 6.3, por lo que podemos obsequiarles con un *claro* ejemplo:

```
bash-2.03# cd /lib
bash-2.03# ls -l libc.so.6
-rwxr-xr-x   1 root     root      4223971 Nov  6 16:22 libc.so.6
bash-2.03# strip --strip-debug libc.so.6
bash-2.03# ls -l libc.so.6
-rwxr-xr-x   1 root     root      1200355 Dec  8 00:13 libc.so.6
```

2. Perforacin: `zum(1)` lee una lista de archivos en el stdin y trata de perforar estos archivos. Perforación quiere decir que series de bytes nulos son remplazados por el`lseek`, y así le dan al archivo de sistema la posibilidad de no asignar espacio real de disco a estos bytes. Ejemplo:`find . -type f | xargs zum`
3. Eliminar archivos extraños y duplicados: Examine su sistema para archivos de núcleo (de memoria), archivos emac recuperados <#FILE#> archivos recuperados vi <FILE>.swp, archivos recuperados RPM <FILE>.rpmorig y archivos recuperados tipo `parche`. Para encontrar duplicados, puede probar `finddup`. Elija un sistema para nombrar a sus archivos backup, temporales y de prueba. Puede, por ejemplo, con una firma al final.
4. Limpiar archivos temporales como, por ejemplo `/tmp`, existe incluso una herramienta `tmpwatch`.
5. Acortar archivos de registro: normalmente los archivos en `/var/log`. Hay muchos ayudantes para esta tarea, por ejemplo, el `savelog` .
6. Eliminar archivos: eliminar ficheros que no son «necesarios» como páginas de manual, documentación `/usr/doc` y fuentes como `/usr/src` .

7. Bibliotecas innecesarias: Puede usar el paquete `binstats` para encontrar bibliotecas no utilizadas.
8. Sistema de archivos: Escoja un archivo de sistema que trate el espacio de disco económicamente como, por ejemplo, el sistema de archivos `rsfs` aka Reiser. Sintonice su sistema de archivos como por ejemplo`tune2fs`. Escoja una partición y un tamaño de bloque adecuados.
9. Reduzca el tamaño de su núcleo: Tanto usando solo las caracteristicas necesarias del núcleo como haciendo una imagen comprimida de ese núcleo `bzImage`.
10. Compresión: No hemos tratado este tema, pero, por lo que sabemos, se pueden comprimir los archivos de sistema con `gzip` y descomprimirlos sobre la marcha. Puede elegir comprimir solo ciertos archivos. Puede ejecutar archivos comprimidos con el `zexec`
11. Sistema de ficheros comprimido:

    Para los archivos de sistema e2fs, hay una versión de compresión disponible, `e2compr` , en la siguiente dirección: http://debs.fuller.edu/e2compr/ .

    - DMSDOS permite a su aparato acceder a unidades comprimidas de Windows95 (drivespace, doublestacker). Si no necesitas compatibilidad con el DOS/Windows95, es decir, si solo quiere comprimir datos de Linux, esto es realmente desalentador para el creador del programa. En caso de que quiera ampliar información, vaya a la siguiente página: http://fb9nt-ln.uni-duisburg.de/mitarbeiter/gockel/software/dmsdos/ .

12. Reparto de las particiones: usted puede compartir espacio de intercambio (vea el Cómo Swap-Space) o datos compartidos entre dos sistemas operativos diferentes (vea `mount`). Para el montaje de las unidades periféricas comprimidas de MS-DOS Windows95 (doble espacio, espacio de la unidad) usted puede usar`dmsdos` http://metalab.unc.edu/pub/Linux/system/filesystems/dosfs/.
13. Bibliotecas: Escoja otra biblioteca más antigua, por ejemplo `libc5` , esta parece más pequeña que `libc6` también conocida como `glibc2` .
14. núcleo: si sus necesidades se ven satisfechas con una versión más antigua de núcleo, podrá ahorrar espacio.
15. Interfaz gráfica del usuario: evite la interfaz gráfica del usuario (GUI) en la medida de lo posible.
16. Distribuciones diminutas: Hay algunas distribuciones disponibles que encajan en un disquet de 3.5" a 10MB de espacio de disco y también sirven para memorias

reducidas. Vea el Cómo de portátiles (Laptop-HOWTO) (http://mobilix.org/howtos.html)

17. Tailmerging (http://www.innominate.org/~phillips/tailmerge/) para Ext2: Tailmerging es una técnica que ayuda a ahorrar espacio en un sistema de archivos con bloques largos y muchos archivos pequeños. Tailmerging para Ext2 es una extensión experimental para Ext2 que agrupa bloques de muchos archivos en un bloque compartido.

9.1.3.4. Velocidad del disco duro

Utilice la herramienta `hdparm` para mejorar el rendimiento del disco duro. A pesar de que se ha visto la utilización de la técnica del *striping*(eliminación), no me parece recomendable, ya que el striping de IMHO aka RAID0 necesita al menos dos discos mara mejorar el rendimiento.

9.1.3.5. Memoria reducida

9.1.3.5.1. Cómos relacionados

1. Small-Memory-mini-HOWTO (Mini Cómo de memoria reducida) por Todd Burgess <tburgess@uoguelph.ca > http://eddie.cis.uoguelph.ca/~tburgess
2. 4MB Laptop-HOWTO (Cómo de portátiles de 4MB) (http://website.lineone.net/~brichardson/linux/4mb_laptops/) por Bruce Richardson.
3. Modules-mini-HOWTO (Mini Cómo de módulos)
4. Kerneld-mini-HOWTO (Mini Cómo Kerneld)

9.1.3.5.2. Técnicas

Compruebe la utilización de la memoria con `free` y `top`.

Proyecto Mergemem (http://www.complang.tuwien.ac.at/ulrich/mergemem/). Muchos programas contienen *áreas de memoria del mismo contenido* que el sistema operativo no detecta. Por lo común, estas áreas contienen datos que se han generado al instalar el programa y que permanecen inalterados durante largos períodos de tiempo. `Mergemem` detecta y comparte esas áreas en el nivel del sistema operativo, siendo estas invisibles para el nivel de usuario de programas. `mergemem` le será muy útil si ejecuta muchas instancias de intérpretes y emuladores,como Java or Prolog, que mantienen su código en áreas de datos privadas. Pero también otros programas pueden beneficiarse en menor medida.

También puede reducir el *tamaño núcleo* al máximo eliminando cualquier función que no necesite y modularizádolo lo más posible.

Además puede cerrar cualquier servicio o *demonio* que no sea necesario, por ejemplo, `lpd`, `mountd`, `nfsd` y algunas *consolas virtuales*. Si desea más detalles, consulte el Small-Memory-mini-HOWTO (mini Cómo de memoria reducida).

Y utilice *swap space (intercambiar espacio)*, cuando le sea posible.

Si tiene la oportunidad, puede usar los recursos de otra máquina. Por ejemplo, con X, VNC o incluso `telnet` . Si desea más información sobre Computación de redes virtuales (VNC), diríjase ahttp://http://www.uk.research.att.com/vnc/ (http://www.uk.research.att.com/vnc) .

9.1.3.6. CPU de poca velocidad

Una opción es poner la velocidad de la CPU a toda potencia, aunque esto podría dañar su disco duro. Si desea ver algunos ejemplos consulte el "Adorable Toshiba Libretto - Overclocking"http://www.cerfnet.com/~adorable/libretto.html.

9.1.3.7. Aplicaciones y distribuciones pequeñas

La lista es breve aún, a la espera de completarla.

1. BOA: «Servidor de internet ligero y de alto rendimiento. `boa` es un servidor HTTP *monotarea*. Esto quiere decir que, a diferencia de los servidores tradicionales, este no se bifurca con cada conexión que entra ni hace copias de sí mismo para manejar conexiones múltiples. Multiplica en su interior todas las conexiones HTTP en funcionamietno y solo se bifurca con los programas CGI, ya que deben ser procesos aislados. Las pruebas preliminares muestran que *boa* es capaz de manejar muchos cientos de impactos por segundo en un Pentium a 100 MHz».
2. MGR : es un sistema gráfico de ventanas, que usa muchos menos recursos que X.

3. Low Bandwidth X : según declaraciones de Alan Cox en *Linux Redux* en Febrero de 1998 «... hay dos que pueden manejar aplicaciones *normales* bastante bien. LBX (X de poco ancho de banda) es la aplicación *oficial* del X Consortium (actualmente conocido como OpenGroup www.opengroup.org). Dxpc http://ccwf.cc.utexas.edu/~zvonler/dxpc es la alternativa preferida por la mayoría. Estos sistemas actúan como servidores proxy X11 y comprimen flujos de datos bastante más de un 50 % para peticiones normales, alcanzando a menudo una reducción al 25 % de la utilización original de ancho de banda. Con dxpc, las aplicaciones de ventanas X se pueden utilizar bastante bien con un módem de enlace o a través de Internet».
4. blackbox - «Se trata de un gestor de ventanas para X. Es similar en muchos aspectos a paquetes tan conocidos como *Window Maker*, *Enlightenment* y *FVWM2*. Este paquete va dirigido a aquellos que desaprueben los gestores de ventanas que ocupan gran cantidad de sus recursos de sistema, pero que desean tener una interfaz atractiva y moderna».
5. linux-lite - distribución basada en un núcleo 1.x.x para sistemas con solo 2MB de memoria y 10MB de disco duro. Vea el URL más arriba.
6. smallLinux - http://smalllinux.netpedia.net/ . Micro distribución en tres discos de Linux y utilidades. Está basado en "núcleo" 1.2.11. El disco Root tiene formato ext2 y tiene `fdisk` y `mkfs.ext2` para que se pueda instalar en el disco duro. Es útil para reavivar ordenadores viejos de menos de 4MB de RAM.
7. cLIeNUX : distribución de Linux para su uso como cliente.
8. minix: no es "Linux" sino "Unix". Es muy útil para sistemas muy pequeños, tales como 286 CPU y 640K de RAM http://www.cs.vu.nl/~ast/minix.html . Hay incluso soporte X llamado mini-x por David I. Bell ftp://ftp.linux.org.uk/pub/linux/alan/ .
9. `screen`: gestor de consolas diminuto, pero potente. John M. Fisk <fiskjm@ctrvax.vanderbilt.edu> en la LINUX GAZETTE del 1 de julio de 1996 declaró:«;It’s a GUI, GUI, GUI, GUI world! (¡Es un mundo GUI, GUI...¡) » , o eso es lo que pretende los grandes productores de sistemas operativos que creamos. La verdad es que, a pesar de que este es cada vez más el caso, en ocasiones la interfaz de la línea de órdenes (CLI) sigue siendo una buena opción. Es rápida, generalemente eficiente y es una buena opción para los ordenadores con la memoria o la CPU forzados. Y no olvide que todavía hay muchas mas cosas útiles que hacer *con la consola*. «`screen` se trata de un gestor de ventanas de pantalla completa que, entre múltiples procesos, por lo común intérpretes de órdenes interactivos, multiplica un terminal físico. Cada terminal virtual proporciona las funciones del terminal DEC VT100 además de múltiples funciones de control estándares de ANSI X3.64 (ISO 6429) e ISO 2022 (por ejemplo, insertar/borrar

línea y soporte para conjuntos de caractéres múltiples). Soporte para usuario múltiple real, soporte de división de pantalla, soporte de emulación del hardstatus, separador de ventanas configurable y hileras de hardstatus, separador permanente de ventanas, muchos escapes nuevos, intervalo de espera, telnet optional incorporado, soporte opcional de Braille, soporte para compactar el histórico de órdenes».

10. tinyirc - «es un cliente IRC diminuto y mondo y lirondo. Carece de la mayoría de las órdenes más avanzadas de la familia de los clientes ircll y tampoco tiene color, pero funciona, y es diminuto».
11. tinyproxy - «Tinyproxy es un proxy HTTP ligero, diseñado para hacer el trabajo usando un mínimo de recursos del sistema. Es ideal para redes pequeñas en las que un proxy con HTTP más largo como squid, supondría un riesgo para la seguridad. Su sencillez también hace de tinyproxy un candidato ideal para la personalización, ya que lleva muy poco tiempo leer y entender la fuente de tinyproxy y le permite, por tanto, empezar añadiendo las funciones que desee en orden corto».

9.2. Otras técnicas

Las baterías Ni-Cd necesitan descargarse periódicamente para prevenir el efecto de «memoria» y prolongar así su duración.

Las baterías del tipo NiCad, Lead Acid, y NiMH contienen elementos químicos tóxicos. Se deben poner en práctica diferentes técnicas para prolongar su duración y a la hora de desecharlas, se deben reciclar en lugar de tirarlas directamente a la basura.

Una tecnología que se debe tener en cuenta es la batería «de hierro» mencionada en el artículo del N.N. (http://news.excite.com/news/r/990815/01/science-battery-iron) . Este tipo de batería podría reducir algunos de los problemas de residuos tóxicos relacionados con baterías usadas, aunque aún quedan unos cuantos años para que podamos usarlas.

Quedan sin escribir lgunos consejos sobre fondos luminosos para ordenadores portátiles, monitores (salvapantallas), discos duros (hdparm), etc,

9.3. Parche Linux BadRAM

El objetivo del parche BadRAM (http://home.zonnet.nl/vanrein/badram/) es ejecutar el "núcleo de Linux" de manera que este pueda manejar módulos de RAM defectuosos. Se entiende por RAM defectuosa aquella que tiene algunos bits mal en algunos puntos conocidos. Por lo general, este tipo de RAM se considera inútil y se desecha; cuanto más grande sea la capacidad de la RAM, más probabilidades hay de que contenga errores. Dado que las RAMs aumentan continuamente de tamaño, sería agradable en efecto tener una alternativa para evitar desprenderse de los chips defectuosos de RAM.

9.4. Otros sistemas operativos

Cortesía de George White <gwhite@bodnext.bio.dfo.ca>:

O puede comprarse un ordenador más antiguo (SGI, Sun, NeXT) que venga con unix y sea capaz de ejecutar un amplio rango de programas de open source. En algunos casos (SGI Indigo2) puede ejecutar todavía versiones corrientes de sistemas operativos, en otros le irá mejor con un sistema operativo open source tipo Linux, pero, en cualquier caso, tendrá acceso a muchos programas buenos y a herramientas para configurar los propios

El bajo consumo de los ordenadores antiguos supone un aumento del tiempo de reserva del UPS o que puede usar una fuente de alimentación alternativa si no tiene acceso a «una fuente principal» de energía.

10. X10 - Sistema de automatización del hogar

«Los módulos X-10 son dispositivos que se enchufan a la corriente eléctrica y permiten controlar a distancia una lámpara o cualquier elemento conectado a estos módulos. También hay módulos X-10 que se instalan en el lugar de los enchufes de pared y controlan las luces e incluso hay uno que se puede utilizar para controlar un termostato..»

Estos chicos de X10 (http://www.x10.com) fabrican un dispositivo genial llamado Firecracker. Este permite controlar los dispositivos X10 a través de un puerto serie de PC. Hay programas como `bottlerocket` y `gtk-x10` que permiten a los programas de Linux controlar estos dispositivos usando el dispositivo Firecracker. Se puede conseguir el Firecracker, un control remoto, un receptor y un módulo de lámpara por el módico precio de 5.95 dólares americanos (promoción especial)

GNU Phantom.Home (http://www.joethielen.com/phantom/home/) es un sistema de automatización del domicilio controlado por ordenador. El software incluye un diagrama del circuito para construir el controlador Phantom.Home.Controller, que consiste en un simple cuadro de circuitos que se enchufa al puerto paralelo del PC. Usando la combinación del hardware/software se puede controlar casi cualquier dispositivo de 120 vatios. Y con un poquito de conocimiento de electrónica, probablemente se pueda controlar casi cualquier dispositivo de cualquier voltaje, modificando el cuadro de circuitos para adaptarlo a sus necesidades. El circuito simple que viene incluido se puede construir por aproximadamente 25 dólares. Los módulos cuestan unos 10 dólares.

¡Apague esa luz que no está utilizando!

11. UPS: suministro de energía ininterrumpido

Debería usar un UPS si hay muchas tormentas en su zona. Eso le ahorrará soporte lógico, software, tiempo y dinero y ayudará a evitar que tire su viejo monitor, CPU, o modem al quedar hechos pedazos por un rayo. Si desea más detalles, consulte el UPS-HOWTO (Cómo UPS) (http://linuxdoc.org/HOWTO/UPS-HOWTO.html).

Los UPS ahorran hardware, trabajo, etc. En zonas donde abundan las tormentas, podrán ahorrar horas de trabajo semanal, traducidas potencialmente en ahorro de energía. Ahorran hardware en zonas propensas a outages de energía. También realizan un uso adicional de energía AC. Si alguien tiene algún estudio sobre el tema, le rogamos nos lo remita. Sería una cuestión interesante para APC, BEST, etc.

12. Juegos

Como sugerencia están los juegos `lincity` y `Real Life`, dado su probable interés en educación medioambiental.

- `lincity` construye & y mantiene una ciudad o país. El objetivo es construir y mantener una ciudad. Debe mantener, alojar, conseguir trabajo y bienes a los residentes. Puede construir una economía sostenible con ayuda de la energía renovable y del reciclaje o bien puede luchar y tratar de escapar de la polución en un planeta hambriento de recursos, depende de usted. Debido a lo limitado de los recursos disponibles en cualquier lugar, este no es un juego que se pueda abandonar durante largos peróodos de tiempo. Este juego es parecido al juego de simulación comercial con un nombre parecido. Este paquete proporciona archivos comunes para las versiones X y SVGALIB del juego.

- Real Life (http://www.sunysb.edu/philosophy/RealLife.html) - «En el Juego de la Vida de Conway cada célula está o bien llena de vida (tiene valor 1) o completamente muerta (tiene valor 0). En Real Life (Vida Real) esta restricción bivalente se cambia, existiendo grados de vida y muerte. Real Life contiene el Juego de la Vida de Conway como un caso especial. De cualquier modo, Real Life, en contraste con el Juego de la Vida de Conway, muestra dependencia sensible en condiciones iniciales, lo que es característico de los sistemas caóticos».
- Sierra (http://www.sierra.com) produjo (hace ya algín tiempo) Eco Quest 1 - *Lost in Rainforest (Perdidos en la selva tropical)* y *Eco Quest 2 - The Search for Cetus (La bísqueda de Cetus)*. Los juegos *EcoQuest* se hicieron para MS-DOS y Windows 3.x. Estos estaban dirigidos a los jugadores más pequeños.
- SimEarth, 1988, Maxis (DOS, Win3.x, Mac) Imita el desarrollo de un planeta desde la formación de la corteza hasta el desarrollo de la civilización. Se basa en la teoría de Gaia James Lovelock. Es algo aburrido y difícil de aprender, pero tiene un gran valor educacional que se puede adquirir trabajando con las maquetas, especialmente con el efecto invernadero.
- Balance of the Planet (Equilibrio del planeta), 1991, Chris Crawford (DOS, Mac) Su papel es el del gobierno, que debe crear normas que equilibren la industria y la economía. Llama la atención su complejidad y su monotonía (incluso más que SimEarth), pero es sin duda educativo y hace reflexionar si se dedica tiempo a leer el manual. (La versión Mac se puede descargar gratis del sitio web de Crawford http://www.erasmatazz.com/free.html, pero Executor parece incapaz de manejar los nombres de los ficheros en el archivo.)
- Global Effect, 1992, Millennium (DOS, Amiga) Un juego reciente de estrategia en tiempo real en el que debe intentar conquistar a su oponente mientras se enfrenta a las ramificaciones ecológicas de sus armas y su industria sobre su población. No es muy divertido si se le compara con otros juegos tipo Warcraft.
- SimIsle, 1995, Maxis (DOS, ???) Se trata de desarrollar una isla tropical sin destruir la ecología del bosque tropical. Curva de aprendizaje larga, pero se intuye mucha diversión.
- SimPark, 1997, Maxis (Win 95, ???) Especie de versión infantil de Simlsle, más simple y más enfocada hacia la educación.

Se supone que los juegos más antiguos deberían ejecutarse bien en `dosemu`.

13. Software de ecología (Simulación, almacenamiento de datos, estadísticas, etc)

A pesar de que hay programas basados en el MS-Windows que se utilizan en el estudio de la ecologóa (incluso hay una rama de informática medioambiental), solo *Ecolab* está disponible para Linux por el momento. Aunque los programas de Linux como, por ejemplo, bases de datos o programas de estadísticas son fáciles de adaptar. También es posible usar un conjunto de programas de Linux para resolver simulaciones ecológicas.

13.1. Ecolab

Ecolab es tanto el nombre de un paquete de software como un proyecto de investigación centrado en las dinámicas de la evolución. http://parallel.acsu.unsw.edu.au/rks/ecolab.html EcoLab es un sistema que implementa un modelo abstracto de ecología. Está escrito como un conjunto de órdenes Tcl/Tk, lo que permite que los parámetros del modelo se puedan cambiar fácilmente mediante la edición de un guión. El propio modelo esta escrito en C++.

13.2. OpenClassroom (aula abierta)

«;OpenClassroom: se trata de una distribución para la educación. Pre-alpha. Página de inicio: OpenClassroom (http://www.openclassroom.org/)integra un paquete de software que permite a las organizaciones educacionales y comunitarias crear comunidades de conocimientos conectando sus PCs actuales (tanto viejos como nuevos) en una red, local y mundial, como Internet. Esta iniciativa se centra en permitir que estas organizaciones prolonguen la vida útil de sus equipos, trayéndoles software de última generación que instalar en sus pcs actuales. Las herramientas permiten que las organizaciones y los ciudadanos tengan y trabajen con su propia imprenta digital».

13.3. Tierra

Tierra (http://www.hip.atr.co.jp/~ray/tierra/tierra.html) es una herramienta para el estudio de la evolución digital y ecológica que funciona tanto con Linux como con otros sistemas operativos.

13.4. Linux en investigaciones medioambientales

Cortesía de Wade W. Hampton: Linux es ideal para su uso como herramienta de investigación en experimentos medioambientales. Hay pequeñas soluciones para Linux insertados que pueden utilizarse para control remoto y telemetría. También hay implementaciones MUY pequeñas para Linux desde sistemas PC-104 para sistemas empotrados como uCsimm (http://www.uclinux.com). Linux incluso voló en la lanzadera espacial controlando experimentos biológicos. Linux se ha utilizado para investigaciones acerca del clima en la aeronave Hurricane Hunter de la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration).

Del mismo modo, Linux es una plataforma ideal para la investigación ecológica e información medioambiental vía Internet utilizando herramientas que utilizan la WWW como Netscape.

Linux se puede utilizar incluso para modelar procesos complicados de tipo biológico y medioambiental. Un (cluster beowulf (http://www.beowulf.org) se puede utilizar para ejecutar simulaciones complejas de procesos medioambientales, como por ejemplo Earthdome (http://www.methaz.com/earthdome.htm) y un sondeo acerca de A COLLECTION OF LINKS OF VISUALIZATION & SIMULATION OF SELF-ORGANIZED SYSTEMS (UN GRUPO DE ENLACES SOBRE VISUALIZACIÓN Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS AUTO-ORGANIZADOS) (http://platon.ee.duth.gr/~soeist7t/Visualizations/).

13.5. SWARM

SWARM (http://www.swarm.org) es un paquete de software para simulaciones multi-agentes de sistemas complejos que está desarrollando el Grupo de Desarrollo de Swarm (SDG).

Swarm tiene la intención de ser una herramienta útil para investigadores en un amplio rango de disciplinas, pero especialmente para la vida artificial. La arquitectura básica de Swarm es la simulación de la recogida de agentes interactuantes de manera simultánea: con esta arquitectura, podemos poner en práctica un gran número de modelos de agentes con base. El código fuente está disponible gratis bajo términos de licencia GMU.

13.6. Climate-Dynamics

Climate-Dynamics (http://www.climate-dynamics.rl.ac.uk) es un proyecto para compartir los recursos de los ordenadores de los clientes con el fin de analizar el clima.

13.7. UNCERT

UNCERT (http://uncert.mines.edu/) es un paquete de análisis de de incertidumbre geoestadística aplicada a las corrientes de aguas subterráneas y a la modelación de trasportes contaminantes. Este paquete se creó para evaluar la incertidumbre inherente a la descripción de la geología subterránea, las propiedades hidráulicas y los movimientos de las sustancias contaminantes más peligrosas en sistemas de corrientes subterráneas. Aunque en principio está ideado para estos propósitos, se puede utilizar en una amplia rama de disciplinas.

13.8. EcoTopia

La página web de EcoTopia (http://www.ecotopia.org) usa una simulación por ordenador para tomar como modelo la localidad de Santa Cruz en California (Estados Unidos) y convertirla en una comunidad medioambiental ideal. Para Ecotourists y Green Consumers, EcoTopia se esfuerza por ofrecer un modelo donde se puedan integrar la tecnología y el medioambiente mediante la modelación por ordenador y previsión meteorológica mediante imágenes.

14. Otros proyectos, listas de correos y grupos de noticias

- Aunque hemos estado buscando en la WWW, no hemos podido encontrar todavía ni grupo de noticias ni tampoco una lista de correo que se encarguen de este tema. Así que decidimos crear una lista de correos llamada Eco-Com. Se puede inscribir a esta lista via email. Escriba a la siguiente dirección: <eco_com-subscribe@listbot.com>, y después recibirá un mensaje de confirmación.
- Repair FAQ (http://www.repairfaq.org) (preguntas más frecuentes) .
- Ayuda on-line para ordenadores antiguos (http://www.ncsc.dni.us/fun/user/tcc/cmuseum/helpline/helpline.htm) .

- 386 World (http://come.to/386) por Gaute Hvoslef Kvalnes <386@altavista.net>. Proporciona una de las mayores fuentes acerca de ordenadores y de software para 386. Aunque la mayor parte de este trabajo está relacionada con MS-Windows, también soporta Linux.
- «El Electronic Green Journal (http://www.lib.uidaho.edu), publicado por la University of Idaho Library (Biblioteca de la Universidad de Idaho), es una publicación profesional y arbitraria que se encarga de diseminar información acerca de diferentes asuntos a escala internacional relacionados con el medioambiente: evaluación, conservación, desarrollo, disposición, educación, peligros, polución, recursos, tecnología, y tratamiento. Aunque tenemos un patrocinador académico; nuestra intención es, sin embargo, la de publicar artículos, bibliografías, reseñas y anuncios tanto para personas de cultura amplia como para especialistas. Agradecemos la aportación de documentos originales de autores relacionados con alguno de los temas arriba indicados». Del mismo modo, puede encontrar un sondeo sobre recursos medioambientales en la red.

15. Créditos

Agradecimientos:

- Hristo Bojinov <hib@mit.edu>
- Thomas Boutell <boutell@boutell.com>
- Lionel «trollhunter» Bouchpan-Lerust-Juery<trollhunter@linuxfr.org>
- Ben De Rydt <ben.de.rydt@pandora.be>
- Richie Gan <csardas@gate.sinica.edu.tw>
- Andreas Gohr <ballermann@>
- Wade W. Hampton <whampton@staffnet.com>
- Malcolm Herbert <Malcolm.Herbert@fulcrum.com.au>
- Robert Hoehne <hoehne@eng.usf.edu>
- Robert Horn <rjh@world.std.com>
- Larry Lade <lade@midco.net>
- Verena Lorenz-Meyer <lome@cs.tu-berlin.de>

- Russell Marks <rus@beeb.net>
- Don Marti <dmarti@varesearch.com>
- Jun Morimoto <morimoto@xantia.citroen.org>
- Hanno Mueller <kontakt@hanno.de>
- Ralf Muschall <rmuschall.fih@t-online.de>
- Martin <Niteskate@aol.com>
- Klaus Peichl <pei@iis.fhg.de>
- Daniel Pirone <cocteau@wact.net>
- Martin Pool <martinp@mincom.com>
- Bernhard Reiter <bernhard@uwm.edu>
- Matthias Scheller <mscheller@access.diax.ch>
- Georg Schwarz <schwarz@physik.tu-berlin.de>
- Victor Solymossy <victor@lig.dq.ufscar.br>
- Knut Suebert <ksueber@gwdg.de>
- Charlie Triplett <crtfcc@missouri.edu>
- Sotiris Vassilopoulos <Sotiris.Vassilopoulos@betatech.gr>
- George White <gwhite@bodnext.bio.dfo.ca>
- Yan Wong <yan.wong@linacre.ox.ac.uk>

16. Revisión de la historia del Cómo

- v0.1, 18 de junio de1999, primer borrador
- v0.2, el 10 de septiembre de 1999 cambio el rótulo <htmlurl ... > a <url ...>, otro lema, adición del Apéndice B sobre los reproductores de MP3, creación y adición de la lista de correo eco_com, adición del capítulo sobre fuentes de energía alternativas, adición de recomendaciones para comprar un ordenador nuevo, mejora de la sección de salvapantallas, adición del capítulo sobere el SAI, adición del capítulo sobre diseño del hardware, cambios menores.

- v0.3, 17 de septiembre de 1999, adición de información sobre Tierra, adición de la información sobre el gasto de recursos en la producción de los ordenadores, adición de comentarios sobre el SAI, cambios menores
- v0.4, 05 de diciembre de1999, adición del Apéndice G sobre otros sistemas operativos, adición de información sobre el reciclaje de Compact Discs, adición del Apéndice H, URLs sobre reciclajes, eliminación del enlace a Linux Games Survey, adición de los enlaces a SWARM, UNCERT y Climate-Dynamics, adición del capítulo sobre la etiqueta Energy Star (cortesóa de Robert Horn), cambios menores
- v0.5, 04 de enero de 2000, adición de información sobre las utilidades PostScript, del capítulo nuevo Advertencias; corrección de URLs y cambios menores
- v0.6, 01 de marzo de 2000, adición del enlace con la traducción al japonés y algunas revisiones ortográficas (gracias a Jun Morimoto), corrección de URLs
- v0.7, 14 de abril de 2000, nuevo capítulo sobre la impresión por ambas caras, adición de algunos enlaces al capítulo de Juegos, adición de la sección Power Management Unit - PMU, proposición de la traducción al chino
- v0.8, 4 de noviembre de 2000, algunos consejos nuevos sobre el uso de poco espacio y memoria pequeña añadido, nuevo capótulo sobre las aplicaciones de Linux para el hardware antiguo, adición de consejos sobre cómo ahorrar papel, proyecto de traducción al portugués, actualización de los enlaces, nuevos documentos URL, cambios menores

17. Copyright y exención de responsabilidad

La información de este documento es, en principio, pero siempre queda la posibilidad de que se hayan cometido errores, así que no sigan todo lo que aquí se dice muy ciegamente, sobre todo si parece estar equivocado. Nada de lo aquí expuesto debería tener un efecto malo en su ordenador, pero en el caso de que se dé alguno, no nos hacemos responsable de cualquier daño ocurrido por el uso de la información contenida aquí. Todas las marcas registradas pertenecen a sus propietarios.

18. Apéndice A - Linux en portátiles

18.1. Batería

Está por escribir. Véase también el LDP-Battery-HOWTO (Cómo sobre la energía de las baterías de pantalla líquida) (http://linuxdoc.org/HOWTO/mini/Battery-Powered.html) por Hanno Mueller

`apmd-rhcn-2.4phil-1` por RedHat en ftp://rhcn.redhat.com/pub/rhcn/ contiene un parche no oficial para desconectar las tomas del PCMCIA antes de suspender el equipo y cambios para varias baterías.

18.2. Servicios de Tarjeta PCMCIA y Gestión Avanzada de Energía

Extraído del LDP - PCMCIA-HOWTO (http://linuxdoc.org/HOWTO/PCMCIA-HOWTO.html): "Los servicios de tarjeta pueden ser compilados con soporte para APM (gestión avanzada de energía) si se ha configurado el núcleo para ello. Los módulos del PCMCIA se configurarán automáticamente para el APM si se detecta una versión compatible en su sistema. Esté o no configurado el APM, podrá usar `cardctl suspend` antes de suspender su portátil, y `cardctl resume` antes de reiniciar, para cerrar y reiniciar sus tarjetas PCMCIA sin problemas. Esto no será posible con un módem que esté siendo utilizado, porque el controlador de serie no será capaz de guardar y restaurar los parámetros operativos del módem. El APM parece ser inestable en algunos sistemas. Si tiene algún problema con el APM o el PCMCIA en su sistema intente localizar el problema en un paquete concreto antes de notificarlo. Algunos controladores, especialmente los controladores PCMCIA SCSI no son capaces de recuperarse del ciclo de suspensión y reinicio. Cuando utilice una tarjeta PCMCIA SCSI recurra siempre a `cardctl eject` antes de suspender el sistema."

En el caso de ser posible, utilice un módem interno en su ordenador portátil en vez de uno PCMCIA (puede incluso ser un WinModem).

18.3. Técnicas de ahorro de energía

1. Si no necesita un apoyo infrarojo, desconéctelo en el BIOS o cierre el controlador IrDA. También hay algunas opciones IrDA del núcleo que sirven para ahorrar energía. En las instrucciones del HP OmniBook 800 se recomienda también desconectar el puerto IR en el caso de no estar utilizándolo, puesto que puede consumir hasta un 10% de la duración de la batería. Si fuera necesario también puede intentar desactivar la opción `Fast RRs` en la sección IrDA del núcleo. Esta opción le dará mucha más latencias pero consumirá más energía.
2. Los servicios del PCMCIA consumen mucha energía. Desconéctelos si no los necesita.
3. No está tan claro hasta qué punto consume energía la *backlight* ADVERTENCIA: Aparentemente, este dispositivo sólo aguanta un número limitado de recargas. Es mejor evitar utilizar salvapantallas.
4. Para ver ejemplos de cómo se fabrican baterías con una duración de hasta ocho horas, vea el Adorable Toshiba Libretto http://www.cerfnet.com/~adorable/libretto.html.
5. Para más información sobre el APM, vaya arriba al capitulo sobre el APM .
6. Un rclock modificado (http://www-leland.stanford.edu/~bbense/toys/). Booker C. Bense ha modificado el programa *rclock* para que incluya un sencillo medidor de bateria en la cara del reloj.
7. xbatstat (http://www.jaist.ac.jp/~daisuke/Linux/xbatstat.html). Verifica el nivel de batería para Linux y X.
8. KDE http://www.kde.org distribuye *KAPM*, *Kbatmon* y *Kcmlaptop*. Escrito por Paul Campbell *kcmlaptop* es un juego de paneles de control KDE que implementa la funciones de sorporte del portátil. Incluye un monitor para controlar batería recargables, un pequeño icono en la barra del KDE que muestra cuánto tiempo le queda a la batería. También le avisará cuando quede poco energía y le permitirá configurar opciones para ahorrar energía. Podrán encontrat paquetes similares en el proyecto GNOME http://www.gnome.org/ . Vea los mapas de softwares en ambos sitios.
9. Para más información vea también el Battery-Powered-Mini-HOWTO (Mini Cómo por Hanno Mueller, hanno@lava.de http://www.lava.de/~hanno/
10. `toshiba-fan` Activa o desactiva el ventilador de un portátil Toshiba Pentium. También le permite ver cuál es el estado actual del mismo. Funciona en todos los

Toshiba Pentium con ventilador.

19. Apéndice B - MP3-Hardware-Decodificador por puerto paralelo.

En unas páginas de la revista informáticaCT (http://www.heise.de/ct/) ejemplares 9/1999 p. 200 y 10/1999 p. 260, se publicó un artículo sobre la conversión de un PC antiguo (de 286 en adelante) en un reproductor MP3 tras haber usado un decodificador MP3-Hardware en el puerto paralelo.Página principal de los autores (http://www.ieee.rwth-aachen.de/mp3/) .

También se hablaba sobre un software, de Klaus Peichl (http://leute.server.de/peichl/mpegcd.htm), que no necesita ningún decodificador de hardware.

Aunque ambos programas están basados en DOS, los hemos incluido aquí por falta de tiempo para buscar una solución que se corresponda con Linux.

Cajun (http://www.cajun.nu/) es un programa que le permite convertir cualquier computador (>75mhz) en un reproductor masivo de audio que podrá utilizar en su casa o coche. Este programa hace uso de un visualizador de puerto serie con matriz orbital y trabaja con la interfaz IRman infrarroja de control remoto. La salida de la tarjeta de sonido está dirigida hacia el estéreo (de su casa o coche) de manera amplificada. El software soporta una hotlist y un modo de arrastre. Incluye un soporte FM/Video4Linux, uno icecast/shoutcast, otro con visualizador serial CrystalFontz y un mpg123 o x-audio para manejar la tarjeta de sonido, según se desee.

20. Apéndice C - Bibliografía

- Ellringmann, H. /Hrsg.): Softwarefuehrer Umweltschutz. Anbieter - Produkte - Maerkte; 1999ff.
- Koellner, W. / Fichtler, W.: Recycling von Elektro- und Elektronikschrott; 1996

- Rohwedder, W.J. «Rocky» / Alm, Andy: Using Computers in Environmental Education; 1994
- Schloegl, M.:Recycling von Elektro- und Elektronikschrott; 1995
- Tiltmann, K.O. (Hrsg.): Recyclingpraxis Elektronik; 1994
- Andreas Grote: (be): Gruene Rechnung - Das Produkt Computer in der Oekobilanz - Report, Oekologie, Rohstoffverbrauch, Energieverbrauch und Schadstoff-Emissionen bei Herstellung, Betrieb und Entsorgung, EPA, Energy Star, Green-PC (c't 12/1994, Seite 92) CT (http://www.heise.de/ct/) .

21. Apéndice C- Consejos para comprar un computador nuevo.

Cortesía de Wade W. Hampton (modificaciones de wh): eliga un computador de bajo consuno de energía, tal como un portátil o un computador de red, pues normalmente consumen menos que los sistemas de escritorio (por ejemplo, alguien en el WWW que use el Corel/Rebel Netwinder recargado con células solares). Resulta extraño que un escritorio *Energy Star* de 300W de energía, consuma mucho más que un computador como el Netwinder, que es solo de 10Wattios (aunque este último es coherente con los objetivos de Energy Star puesto que se orienta a la energía derrochada cuando el computador no está en uso).

Quizás debería existir un nuevo tipo de computador llamado *Energy Miser* (o algo similar) que usara cerca de una orden de magnitud menos de energía que los sistemas Energy Star.

Para ahorrar energía del visualizador, se recomienda adquirir un monitor de pantalla líquida en lugar del Crt, ya que el primero consume de 30 a 40 Watios de energía, frente a los 100 que consume la mayoría. Aunque su precio supera 2 ó 3 veces el de un monitor normal, éste disminuirá a medida que se generalice su uso.

Al comprar un computador, asegúrese de que sea de baja radiación y de que venga con APM incluido. Use monitores adaptables,como el TCO, el DPMS o el Energy Star.

R Horn <rjh@world.std.com> apunta que « ha encontrado en el sitio webLawrence Berkeley Labs - LBL (http://eande.lbl.gov/), la mejor fuente información acerca de equipos eficientes en el consumo de energía. En ella explican con detalle cómo reducir el consumo de energía en diferentes equipos, sin limitarse a los computadores. Además incluyen una amplia lista de enlaces a sitios relacionados. La Agencia de Protección

Medioambiental estadounidense ha determinado el programa Energy Star, y cuenta con un sitio web acerca del mismo. El objetivo de las normas Energy Star es reducir el consumo de energía sin necesidad de cambiar o restringir el uso regular de los equipos. Algunos de ellos (computadores, televisores,microondas, hornos...) consumen una cantidad asombrosa de energía cuando están inactivos, y a ello se añade las grandes cantidades de energía consumidas de forma innecesaria por los equipos que deben estar activos de forma permanente (señales de salidas de emergencia, semáforos...). Teniendo eso en cuenta, la primera idea propuesta es que se puede reducir el consumo de esa energía sin pedir a los usuarios que hagan concesiones en el rendimiento».

En el sitio web LBL se pueden encontrar figuras que reflejan el consumo de energía actual de varios PCs. La cifra de 300 vatios no es totalmente fiable ya que, actualmente,la cantidad de energía utilizada dependerá de los programas ejecutados y de si los discos pueden o no reducir su potencia. El consumo eléctrico por operación oscila entre 50 y 75 vatios. Cuando el sistema está inoperativo, dichas cifras descienden notablemente.

El NetWinder es una buena máquina, pero exige ciertos arreglos operacionales. El rendimiento máximo de la CPU es mucho más bajo y entre sus diversas limitaciones está la de no operar con el sistema operativo Windows. La comparación más aproximada sería el típico PC ladtop, que normalmente puede funcionar con la energía de un panel solar sencillo al tener un consumo medio de energía bastante bajo. Estas máquinas permiten conocer la relación precio-consumo. Aunque alcanzan el mismo rendimiento que los computadores personales, el bajo consumo de energía duplica o incluso triplica el coste de los mismos.

(Personalmente, R.Horn utiliza un Psion. Se trata de un computador lento pero pasable que exige sólamente 200 milivatios de energía y que incluso puede ejecutar Linux si entra en contacto con la memoria ROM (Memoria de sólo lectura)

La principal controversia a la hora de establecer las normas Energy Star fue decidir qué aportaría mayores beneficios: si realizar pequeñas mejoras a un módico precio en los equipos vendidos o bien hacer grandes cambios a precios más elevados. ¿Se podría invertir esos gastos en otros lados para obtener mayores beneficios? ¿Cómo reaccionarían los compradores ante la subida de precios? El resultado final del concenso estableció que resultaba más prudente mejorar un mayor número de maquinas por menos dinero que mejorar un número menor a precios más elevados.

22. Apéndice E - Un nuevo diseño de hardware

ecológico.

Cortesía de Wade W. Hampton y Knut Suebert: Linux planea utilizar nuevos diseños de hardware con tecnologías destinadas a la protección del medioambiente, tales como CPUs de bajo consumo, el ARM de Intel (http://developer.intel.com/design/strong/), baterías con un diseño ecológico, visualizadores de bajo consumo como las pantallas líquidas sin backlit, embalajes más reducidos, etc. Linux admite una gran variedad de hardwares y tecnologías, lo que favorece la búsqueda de métodos potentes, flexibles y ecológicos basados en Linux.

Se planea la elaboración de un «Ránking medioambiental» que catalogue los nuevos hardware basados en Linux y algunos de sus softwares como el `bottlerocket` (X10). Dispositivos como el Netwinder o el uCsimm recibirían puestos elevados por su tamaño, consumo de energía, capacidades,etc.

En Telepolis (revista de informática alemana) (http://www.telepolis.de/tp/deutsch/inhalt/te/1367/1.html) se puede encontrar un artículo que habla de todos los recursos que se desperdician durante la fabricación de computadores.

En general, las CPU de los PPC consumen menos que las CPU X86.

23. Apéndice F- Clasificaciones ecológicas para computadores

Actualmente, solo contamos con una lista reducida: TCO, DPMS o Energy StarBlauer Engel (http://www.blauer-engel.de/) (Alemania), Energy Label - Group for Efficient Appliances (GEA) (Grupo para aparatos eficientes).

24. Apéndice G- Otros sistemas operativos

24.1. DOS

Sorprendentemente, aún disponemos de numerosas herramientas que pueden convertir su viejo PC 286 en un aparato útil. Buscando información sobre *286* en Simtel.Net (http://www.simtel.net/) encontramos varios programas shareware muy útiles. Por ejemplo:

- Full-featured LAN para ordenadores con MSDOS, 286+req (ftp://ftp.simtel.net/pub/simtelnet/msdos/lan/neos-10.zip)
- RoseMail, PCBoard offline mail, 8086/286 exe's (ftp://ftp.simtel.net/pub/simtelnet/msdos/pcboard/rm172b.zip)
- Entornos multiáreas y de múltiples usuarios para 286-586 (ftp://ftp.simtel.net/pub/simtelnet/msdos/sysutl/vmix285.zip)

Incluso podemos obtener un DOS de forma gratuita en las páginas The OS Developers Homepage (http://www.500mhz.net/ndx.html) y The FreeOS (http://www.freeos.com)

24.2. MS-Windows

Podemos encontrar una herramienta útil para el ahorro energético en CPUIDLE (http://www.bugcomputer.com/cpuidle/index.html). Otra compatible con versiones anteriores del Ms-WindowsNT la encontramos en Niteskate (http://members.aol.com/niteskate/ntpwr.zip).

25. Apéndice H- URLs de recicladores

- REMEDIA (http://www.remedia.de/mitte.htm) - Alemania - dedicada al reciclaje de herramientas almacenadoras de datos (CD, disquetes,cintas)
- ALCAD (http://www.alcad.com/site_map.htm) - a nivel mundial- dedicada al reciclaje de baterias Ni-Cd
- CD-COLLECT (http://www.cd-collect.com/) - reciclaje de CDs
- Rechargeable Battery Recycling Corporation (http://www.rbrc.org/) RBRC (Empresa de reciclaje de baterías recargables) es una organización sin fines lucrativos al servicio público destinada a promover el reciclaje de baterías de Nikel-Cadmio (Ni-Cd) recargables.
- LaEuropean Portable Battery Association (EPBA) (http://www.epba-europe.org) (Asociación europea de baterías portátiles) es una organización europea dedicada a las compañías que fabrican, venden o distribuyen baterías portátiles. La misión

principal de la EPBA es asegurarse de que las industrias europeas fabrican baterías portátiles bajo condiciones idóneas y en compromiso con el medio ambiente. A fin de actuar por el interés común de todos sus miembros, la EPBA busca mantener una industria competitiva bajo un clima comercial cada vez más complejo.

- Battery Council International (http://www.batterycouncil.org)(Organismo internacional de baterías) es una organización sin fines lucrativos que persigue promover los intereses de la industria internacional de baterías de ácido de plomo. Con sus más de 175 miembros en todo el mundo, la BCI reúne a fabricantes de este tipo de baterías y recicladores, vendedores del gran mercado y comerciantes minoristas, suministradores de materias primas y asesores de industria.

26. Anexo: El INSFLUG

El *INSFLUG* forma parte del grupo internacional *Linux Documentation Project*, encargándose de las traducciones al castellano de los Howtos (Cómos), así como la producción de documentos originales en aquellos casos en los que no existe análogo en inglés.

El *INSFLUG* se orienta preferentemente a la traducción de documentos breves, como los *COMOs* y *PUFs* (Preguntas de Uso Frecuente o FAQ), etc.

Diríjase a la sede del INSFLUG para más información al respecto.

En la sede del INSFLUG encontrará siempre las *últimas* versiones de las traducciones: http://www.insflug.org. Asegúrese de comprobar cuál es la última versión disponible en el Insflug antes de bajar un documento de un servidor réplica.

Se proporciona también una lista de los servidores réplica (*mirror*) del Insflug más cercanos a Vd., e información relativa a otros recursos en castellano.

El equipo coordinador de Insflug, insflug@insflug.org (mailto:insflug@insflug.org)