

## Contents

<b>1</b>	<b>Capítulo 1</b>	<b>2</b>
1.1	Introducción . . . . .	2
1.2	¿Qué é LOAP? . . . . .	3
1.3	¿Qué é un Access Point e cómo funciona? . . . . .	3
1.4	Cómo obter a última versión deste documento . . . . .	3
1.5	¿Ónde podo conseguir LOAP? . . . . .	4
1.6	Cómo colaborar neste proxecto . . . . .	4
1.7	Estructura do documento . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Capítulo 2</b>	<b>5</b>
2.1	¿Qué hardware e software necesito? . . . . .	5
2.2	¿Qué software preciso e ónde podo atopalo? . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Capítulo 3</b>	<b>7</b>
3.1	Construíndo o kernel . . . . .	7
3.2	Configurando o kernel . . . . .	7
3.3	Compilando o kernel . . . . .	9
3.4	Configuración do "boot loader" . . . . .	10
<b>4</b>	<b>Capítulo 4</b>	<b>11</b>
4.1	Host AP e pcmcia-cs . . . . .	11
4.2	Configuración e instalación de pcmcia-cs . . . . .	11
4.3	Configuración e instalación do Host AP . . . . .	12
<b>5</b>	<b>Capítulo 5</b>	<b>13</b>
5.1	Configuración dos arquivos de inicio do sistema . . . . .	13
5.2	Configuración do software Bridge Utils . . . . .	14
<b>6</b>	<b>Capítulo 6</b>	<b>15</b>
6.1	¿Ónde podo atopar máis información? . . . . .	15
6.2	Agradecementos . . . . .	15
<b>7</b>	<b>Capítulo 7</b>	<b>16</b>
7.1	GNU Licencia de Documentación Libre . . . . .	16
<b>Notas do Copyright</b>		

Dereitos de Autor © 2003 Javier Martínez Martí - VOCW.NET

Otórgase permiso para copiar, distribuír e/ou modificar este documento baixo os termos da Licencia de Documentación Libre GNU, Versión 1.2 ou outra posteriormente publicada por Free Software Foundation; coas seccións non modificables, "Nota do Copyright", "Histórico de revisións", texto de portada "LOAP - Linux Open Access Point", e sen textos na contraportada.

Unha copia da licencia está incluída na sección titulada "GNU Licencia de Documentación Libre".

Linux é unha marca rexistrada de Linus Torvalds.

Red Hat é unha marca rexistrada de Red Hat, Inc.

COMPAQ é unha marca rexistrada de Compaq Computer Corporation.

Tóda-las marcas mencionadas neste documento son propiedade dos seus respectivos titulares.

## Histórico de revisións

### Versións do documento

Data	Versión	Revisado	Comentarios
18/03/2003	0.0.6	Javier Martínez Martí	Conversión do documento a formato SGML (LinuxDoc article).
27/02/2003	0.0.5	Javier Martínez Martí	Corrección pequenos erros.
26/02/2003	0.0.4	Javier Martínez Martí	Faise público o documento.
25/02/2003	0.0.3	Javier Martínez Martí	Correccións en algúns capítulos.
17/02/2003	0.0.2	Javier Martínez Martí	Creación dos puntos do primeiro capítulo
11/01/2003	0.0.1	Javier Martínez Martí	Versión inicial do documento en formato HTML.

# 1 Capítulo 1

## 1.1 Introducción

Este manual pretende amosar o sinxelo que resulta construír un punto de acceso inalámbrico ou máis coñecido como *Wireless Access Point*, empregando *software* libre e con calquera tipo de *hardware* por moi antigo que sexa.

Son moitos os documentos que se poden atopar en Internet os que fan referencia dun ou doutro xeito a estos dispositivos, pero a maioría deles están incompletos, costa entendelos, ou esetán feitos por "*gurús*" e para "*gurús*". Con estas palabras en ningún momento se desmerece a calidade destes documentos, xa que sen eles e a xente que se adica á creación de *software* libre, sería imposible crear este documento.

Esperamos que tra-la lectura deste documento os nosos lectores teñan claro cómo funciona un punto de acceso inalámbrico e cómo implementalo coa súa propia distribución de Linux, que neste caso será o sistema operativo empregado.

## 1.2 ¿Qué é LOAP?

A palabra "LOAP", está composta po-las iniciais de "*Linux Open Access Point*", que no noso idioma poderíamos traducir como "Punto de Acceso Aberto con Linux".

LOAP é un proxecto que foi creado a partir da recopilación de información recollida en Internet. Esta información foi ordenada e simplificada, para que cualquera persoa sexa capaz de levar a cabo a instalación e configuración do seu propio punto de acceso, sabendo en todo momento o que está a facer e sen perderse.

Hai que dicir que tódo-os documentos recollidos en Internet están moi ben redactados, pero a maioría están incompletos ou requiren un alto nivel de coñecementos sobre a materia.

Con LOAP preténdese ensinar a todo aquel que o desexe, o sinxelo que pode resultar montar un punto de acceso inalámbrico cun simple ordenador e unha tarxeta de rede inalámbrica. Pero o máis importante a destacar, é que dita instalación é realizada mediante *software* totalmente libre.

## 1.3 ¿Qué é un Access Point e cómo funciona?

Un *Access Point* ou máis coñecido como punto de acceso inalámbrico, é un dispositivo, que mediante *hardware/software* actúa como concentrador de comunicacións de un ou varios usuarios que se conectan á rede mediante dispositivos inalámbricos. Estes dispositivos permiten establecer comunicación entre usuarios sen necesidade de empregar ningún tipo de cableado e a largas distancias.

Segundo a configuración do noso punto de acceso, éste pódese comportar de diferentes xeitos, entre os que podemos destacar os seguintes:

**Modo cliente:** O punto de acceso actúa como se de outro cliente máis da rede se tratara, non ofrecendo ningún tipo de funcionalidade engadida.

**Modo repetidor:** Neste modo actúa como rexenerador ou replicador do sinal doutros dispositivos inalámbricos.

**Modo infraestrutura:** Este último modo é o máis empregado, xa que permite a comunicación de varios dispositivos inalámbricos ou puntos de acceso entre sí e ademáis tamén poden actuar como pasarela de outras redes, como podería ser unha rede dunha empresa na que hai postos conectados por cable e outros conectados mediante dispositivos inalámbricos.

## 1.4 Cómo obter a última versión deste documento

Éste e outros documentos de interese pódense conseguir na Web de VOCW ([www.vocw.net](http://www.vocw.net)) ou ben directamente no sitio Web do autor ([backd00r.com](http://backd00r.com)).

A información contida neste documento está en constante movemento, polo que é convinte estar pendente das posibles actualizacións ou melloras nos sitios Web citados anteriormente.

O documento está redactado en español (España), pero é posible que tamén poidas atopalo noutros idiomas (catalán, inglés...), polo tanto a versión que estás a ler pode ser diferente á versión actual.

## 1.5 ¿Ónde podo conseguir LOAP?

Actualmente non existe ningunha distribución baseada en LOAP, xa que aínda se atopa en fase *beta*, pero en breve estará dispoñible a primeira versión estable.

Mantente ó día de posibles actualizacións nos sitios Web oficiais:

<http://www.vocw.net>

<http://backd00r.com>

## 1.6 Cómo colaborar neste proxecto

Recibimos cos brazos abertos a calquera persoa que estea interesada en colaborar neste proxecto, sexa aportando novos contidos, comentarios ou os posibles erros detectados. Tóda-las críticas, sempre que sexan constructivas, serán ben recibidas.

Se cres que podes axudarnos, ou simplemente desexas porte en contacto co autor do documento, podes escribir á seguinte dirección de *email*:

[jmartinezm@backd00r.com](mailto:jmartinezm@backd00r.com)

Se estás lendo este documento nunha versión diferente ó español (España) ou escomenzaches un proxecto de tradución do mesmo, tamén agradeceríamoste que no-lo comunicaras.

## 1.7 Estructura do documento

O documento atópase dividido en fases ben diferenciadas que van dende a configuración do núcleo do sistema ata a configuración e instalación de todo o *software* necesario para levar a cabo a posta en marcha do noso propio punto de acceso inalámbrico.

- Inicialmente faise unha breve introdución ó proxecto e ós conceptos básicos que o rodean, como é o caso dos puntos de acceso inalámbricos. Nesta fase inicial tamén se atopa a información relativa ós métodos de obtención e colaboración deste documento.
- Seguidamente poñémonos mans á obra e iniciamos o proceso de recopilación do *hardware* e *software* necesario.
- Chegados á parte media do documento comezamos a construír o noso propio *kernel*, adaptándoo ás nosas necesidades.
- O punto seguinte consiste na instalación e configuración do *software* adicional que compón o noso punto de acceso inalámbrico.
- E nos puntos finais poderemos comprobar os frutos do noso traballo e ver o doado que resultan ás veces as cousas cun pouco de esforzo e paciencia.

## 2 Capítulo 2

### 2.1 ¿Qué hardware e software necesito?

Na introducción deste documento comentaba que con calquera tipo de *hardware* por moi antigo que fora poderíamos monta-lo noso propio punto de acceso inalámbrico, pero teño que puntualizar que non é de todo certo, xa que anos atrás este tipo de dispositivos non estaban ó noso alcance e a tecnoloxía avanza tan rápidamente, que sería case imposible adaptar este novo *hardware* ó noso antigo e querido *8086/8088*.

Por isto, sería recomendable plantexarse a instalación/configuración deste proxecto nun ordenador a partires dun *386* ou superiores.

Iso sí, se alguén consegue facelo funcionar nunha plataforma inferior que mo faga saber.

Respecto ó dispositivo de rede inalámbrico, é requisito indispensable que éste dispoña do *chipset* de *Intersil PRISM 2 / 2.5 / 3*, xa que en caso contrario será imposible que o noso ordenador actúe como un punto de acceso.

No tocante ó software, inicialmente para a creación deste proxecto empregouse como distribución de *Linux*, *Red Hat 8*, pero é posible empregar calquera outra á que esteamos máis afeitos.

Tóda-las distribucións *Linux* que existen actualmente están bastante ben e son bastante similares. As únicas diferencias que podemos apreciar, son normalmente cambios nos parámetros do sistema ou na situación dos arquivos de configuración, pero pouca cousa máis.

Unha vez que o proxecto adquira un pouco máis de forza, preténdese crear unha distribución de *Linux* propia capaz de ser executada dende unha *CompactFlash* e un tamaño reducido de memoria.

### 2.2 ¿Qué software preciso e ónde podó atopalo?

Como compoñentes básicos en calquera tipo de proxecto no que se teña que traballar directamente co código fonte, que neste caso é "C", é necesario o uso de ferramentas para compilar e depurar dito código. Polo tanto será necesario dispor dun preprocesador, un compilador e algunha ferramenta que nos axude a construír o *software* executable.

As ferramentas citadas anteriormente, adoitan vir integradas en case tóda-las distribucións *Linux*, a non seres que se trate dunha distribución específica para o seu uso como estación de traballo ou calquera outro cometido específico.

A continuación detállase o *software* adicional que será necesario para poder realizar tódo-los pasos que se describen nos seguintes puntos.

#### Ferramentas de desenvolvemento

Detalles	Descrición
Software:	GCC - GNU Compiler Collection
Versión actual:	3.2.2 - 05/02/2003
Sitio Web:	<a href="http://gcc.gnu.org">http://gcc.gnu.org</a>
Onde conseguilo:	Consultar listado de servidores FTP.
Descrición:	Conxunto de ferramentas de desenvolvemento, entre as que podemos

destacar os compiladores de C, C++ e Objective C.

#### Núcleo do sistema

Detalles	Descripción
Software:	linux-2.4.20.tar.bz2
Versión actual:	2.4.20 - 28/11/2002
Sitio Web:	<a href="http://www.kernel.org">http://www.kernel.org</a>
Onde conseguilo:	<a href="ftp://ftp.kernel.org/pub">ftp://ftp.kernel.org/pub</a>
Descripción:	O kernel, é o corazón do sistema operativo e é o responsable do manexo da memoria, discos, procesos e tarefas. Para obter un rendemento óptimo do sistema é moi importante adaptar o kernel ó hardware da nosa máquina.

#### Driver de Linux para tarxetas de rede basadas no chipset Intersil Prism2/2.5/3

Detalles	Descripción
Software:	hostap-2002-10-12.tar.gz
Versión actual:	12/10/2002
Sitio Web:	<a href="http://hostap.epitest.fi">http://hostap.epitest.fi</a>
Onde conseguilo:	<a href="http://hostap.epitest.fi">http://hostap.epitest.fi</a>
Descripción:	Driver que permite converter diferentes modelos de tarxetas inalámbricas nun punto de acceso baixo Linux.

#### Servicios PCMCIA para Linux

Detalles	Descripción
Software:	pcmcia-cs
Versión actual:	3.2.3 - 04/11/2002
Sitio Web:	<a href="http://pcmcia-cs.sourceforge.net/">http://pcmcia-cs.sourceforge.net/</a>
Onde conseguilo:	Consultar listado de servidores FTP
Descripción:	Paquete con soporte completo de adaptadores PCMCIA para Linux

#### Wireless Tools

Detalles	Descripción
Software:	Wireless Tools
Versión actual:	25 - 19/08/2002
Sitio Web:	<a href="http://www.hpl.hp.com/personal/Jean_Tourrilhes/">http://www.hpl.hp.com/personal/Jean_Tourrilhes/</a>
Onde conseguilo:	<a href="http://www.hpl.hp.com/personal/Jean_Tourrilhes/">http://www.hpl.hp.com/personal/Jean_Tourrilhes/</a>
Descripción:	As Wireless Tools son un conxunto de ferramentas que permiten manipular os parámetros básicos das extensións Wireless.

## Bridge Utils

Detalles	Descripción
Software:	Bridge Utils
Versión actual:	25 - 19/08/2002
Sitio Web:	bridge.sourceforge.net
Onde conseguilo:	Consultar listado de servidores FTP
Descripción:	Utilidade que permite unir dous ou máis segmentos de rede entre sí, facendo que se comporten de maneira transparente e como se de un solo se tratara.

No *software* amosado nas táboas anteriores sempre se fai referencia á última versión estable.

É posible que a versión que se amosa non sexa a última, xa que ésta puido cambiar dende a última vez que se actualizou este documento.

## 3 Capítulo 3

### 3.1 Construindo o kernel

Unha vez elixido o *hardware* e o *software* co que imos realizar a instalación do noso punto de acceso inalámbrico, xa nos podemos por "mans á obra".

Inicialmente temos que asegurármonos de que a versión do código fonte do *kernel* escollida é a correcta e á vez estable.

Recoméndase empregar a versión proporcionada na distribución de *Linux* que ides utilizar xa que así teredes menos problemas á hora de compilar o núcleo do sistema. No caso de empregar a vosa propia distribución será sempre mellor descargar a versión que se recomenda nas táboas anteriores.

Antes de "meter as mans" dentro do noso *kernel*, temos que asegurármonos de ter un método de recuperación do noso sistema, xa que en caso contrario teremos bastantes problemas para arrincar a nosa máquina coa última configuración correcta coñecida. Se non dispós de ningún disco de arrinque do teu sistema, será mellor que o crees e probes que éste funciona correctamente.

### 3.2 Configurando o kernel

Normalmente o código fonte do *kernel* unha vez descargado e desempaqetado atópase situado en:

```
/usr/src/<version_do_kernel>
```

No noso caso está situado en:

```
/usr/src/linux-2.4
```

Existen varios xeitos de compilar o *kernel* no que se refire ó entorno de traballo, pero imos empregar o modo texto baseado en *ncurses*.

Mediante o seguinte comando iniciamo-la configuración do *kernel*:

```
$ make menuconfig
```

Se estás a usar o modo gráfico, podes executar este outro:

```
$ make xconfig
```

Unha vez dentro do *software* de configuración do núcleo do sistema procedemos a seleccionar os dispositivos que mellor se adaptan ó noso *hardware*, pero entre istos é indispensable seleccionar/deseleccionar os seguintes:

- Code maturity level options

```
[*] Prompt for development and/or incomplete code/drivers
```

Esta opción permitiranos seleccionar *drivers* que aínda están en desenvolvemento, en caso contrario seríanos imposible completar o *kernel* correctamente.

- PCMCIA/CardBus support

```
[ ] PCMCIA/CardBus Support
```

Neste caso non marcamos a opción xa que imos empregar os *drivers* externos do paquete *pcmcia-cs*.

- Loadable module support

```
[*] Enable loadable module support
```

```
[*] Set versión information on all module symbols
```

```
[*] Kernel module loader
```

Os módulos do *kernel*, son pequenas pezas de código compilado que poden ser cargadas ou descargadas en tempo de execución do sistema. Neste caso é necesario activar estas opcións, xa que poderemos probar os diferentes módulos de tarxeta de rede que mellor se adapten ó noso sistema.

- Networking options

```
[*] 802.1d Ethernet Bridging
```

Esta opción permite que *Linux* sexa capaz de actuar como un *bridge Ethernet*, permitindo que varios segmentos de rede se comporten como se de un so se tratara.

- Wireless LAN (non-hamradio)

```
[*] Wireless LAN (nom-hamradio)
```

Seleccionando esta opción, serán activadas as extensións *Wireless*.

Finalizado o proceso de selección dos módulos do noso sistema, é recomendable gardar a configuración cun nome que nos permita identificala rápidamente. Así poderemos ir realizando probas co noso sistema ata atopar a configuración máis correcta.

### 3.3 Compilando o kernel

Unha vez seleccionados tódo-los módulos anteriores, e os que mellor se adaptan ó noso sistema, xa podemos continuar cos seguintes pasos que nos permitirán compilar o *kernel*.

O primeiro paso consiste en crear correctamente as dependencias que hai entre os diferentes módulos do *kernel*, usando o seguinte comando:

```
$ make dep
```

Este proceso pode durar bastante rato, dependendo da velocidade do noso procesador. Finalizado o proceso anterior e asegurándonos de que non houbera ningún erro continuamos co proceso.

Preparamos a estrutura de directorios onde se atopa localizado o código fonte do sistema co seguinte comando:

```
$ make clean
```

Neste punto chegamos á parte máis importante, xa que imos proceder a compilar o *kernel*.

O primeiro paso a realizar, é modificar a versión do *kernel*, agregando algún dato que nos permita identificar que se trata do noso propio *kernel*.

No directorio `/usr/src/linux-2.4` podemos atopar un arquivo chamado `Makefile`.

Modificamos o valor do parámetro denominado `EXTRAVERSION` e introducimos un valor que nos permita saber que se trata do noso kernel.

Por exemplo:

```
EXTRAVERSION = -14custom
```

Onde o valor `"-14custom"` sería o identificador de versión do noso *kernel*. Normalmente este valor é agregado por defecto, pero non está de máis revisar o arquivo.

A partires de aquí, xa podemos armarnos de paciencia e compilar o *kernel* mediante o seguinte comando:

```
$ make bzImage
```

"Ahora sería un bo momento para ires á cociña e comer algo, xa que o proceso de compilado de tóda-las librerías do sistema pode tardar un bo rato e en máquinas lentas pode chegar a tardar varias horas."

Hai que armarse de paciencia e cruza-los dedos para que despois de unha boa espera, o proceso non nos retorne ningún erro.

Se todo funcionou correctamente, entón xa podemos compilar e instalar os módulos que serán cargados independentemente do núcleo do sistema:

```
$ make modules  
$ make modules_install
```

Os módulos compilados no proceso anterior quedarán situados no directorio `/lib/modules/VERSION_KERNEL/kernel/drivers`, onde `VERSION_KERNEL` será o nome asignado anteriormente.

Finalmente executamos o comando `make install` que é o encargado de copiar o novo kernel e os seus ficheiros asociados ós correspondentes directorios.

### 3.4 Configuración do "boot loader"

En *Red Hat Linux*, o proceso que se encarga de instalar o novo *kernel*, tamén executa outros arquivos de comandos, que modifican automaticamente o "boot loader" do sistema.

*Red Hat* permite escoller entre dous "boot loaders" (*GRUB* ou *LILO*) durante a instalación do sistema, pero a configuración variará dependendo da opción escollida.

No noso caso o arquivo situado en `/boot/grub` queda como o seguinte:

```
# grub.conf generated by anaconda
#
# Note that you do not have to rerun grub after making changes to this file
# NOTICE: You have a /boot partition. This means that
#         all kernel and initrd paths are relative to /boot/, eg.
#         root (hd0,0)
#         kernel /vmlinuz-version ro root=/dev/hda2
#         initrd /initrd-version.img
#         boot=/dev/hda
default=0
timeout=10
splashimage=(hd0,0)/grub/splash.xpm.gz
title Red Hat Linux (2.4.18-14custom)
    root (hd0,0)
    kernel /vmlinuz-2.4.18-14custom ro root=LABEL=/ hdc=ide-scsi
    initrd /initrd-2.4.18-14custom.img
title Red Hat Linux (2.4.18-14)
    root (hd0,0)
    kernel /vmlinuz-2.4.18-14 ro root=LABEL=/ hdc=ide-scsi
    initrd /initrd-2.4.18-14.img
```

Como se pode ver no arquivo de configuración anterior, creouse unha nova entrada no `grub.conf` que amosa o novo *kernel* creado.

Se usas *LILO*, podes instalar o "boot loader" co seguinte comando:

```
$ /sbin/lilo -v
```

Para asegurarte de que a entrada está ben creada, ou se utilizas outro tipo de "boot loader" é recomendable que revises a configuración no manual de usuario da distribución que esteas utilizando ou no seu defecto nos manuais de configuración de *GRUB* e *LILO*.

Se estás seguro de que todo está configurado correctamente, xa podes reiniciar o teu sistema e comprobar que todo funciona normalmente. En caso contrario utiliza o disco de arranque creado nos pasos anteriores e intenta buscar solución ó problema que teñas, revisando os pasos previos.

#### IMPORTANTE:

e necesario reiniciar o sistema chegados a este punto, xa que os seguintes módulos serán compilados con esta versión do kernel.

## 4 Capítulo 4

### 4.1 Host AP e pcmcia-cs

Este capítulo, aínda que é un dos máis sinxelos, poderíamos dicir que é o máis importante, xa que se todo funciona correctamente imos converti-lo noso ordenador nun punto de acceso inalámbrico.

Mediante a unión de Host AP e pcmcia-cs imos obter o *driver* que será cargado como módulo no tempo de execución do sistema.

É importante destacar que os seguintes puntos, amosan a creación dun driver de rede específico, que neste caso é para unha placa de rede *Compaq WL200*. Para adaptar este módulo ó voso tipo de dispositivo, será necesario que lexades os manuais dos correspondentes paquetes, xa que hai un amplo listado de tarxetas de rede compatibles, e sería moi difícil abarcar todos neste documento.

### 4.2 Configuración e instalación de pcmcia-cs

A instalación e configuración destes dous compoñentes tan importantes tense que realizar en paralelo, xa que hai librerías dun que se necesitan noutro.

Cando dispoñamos dos dous paquetes, procederemos a desempaqetalos no noso directorio de traballo:

```
$ tar zxvf hostap-2002-10-12.tar.gz
$ tar zxvf pcmcia-cs-3.2.3
```

Unha vez desempaqetados os dous paquetes, teremos os correspondentes directorios onde está situado o código fonte de cada un deles.

Situándonos no directorio hostap copiamos o contido do directorio driver na carpeta de pcmcia-cs, tal e como se indica nas liñas seguintes:

```
$ cd hostap-2002-10-12
$ cp -a driver/* //pcmcia-cs-3.2.3
```

Despois situámonos no directorio do paquete pcmcia-cs e pasamos a compilar dito software:

```
$ cd pcmcia-cs-3.2.3
$ make config
```

Ó executar o comando `make config`, este pediranos unha serie de valores que deberemos introducir correctamente.

Como exemplo amósanse no seguinte texto os valores utilizados:

```
----- Linux PCMCIA Configuration Script -----
The default responses for each question are correct for most users.
Consult the PCMCIA-HOWTO for additional info about each option.

Linux kernel source directory [/usr/src/linux-2.4]:

The kernel source tree is version 2.4.18-14custom.
The current kernel build date is Sun Feb 23 18:20:35 2003.

Build 'trusting' versions of card utilities (y/n) [n]: n
Include 32-bit (CardBus) card support (y/n) [y]: y
Include PnP BIOS resource checking (y/n) [n]: n
Module install directory [/lib/modules/2.4.18-14custom]:
```

Se todo funcionou correctamente podemos continuar coa compilación e instalación do paquete:

```
$ make all
$ make install
```

### 4.3 Configuración e instalación do Host AP

Unha vez identificado o modelo de tarxeta de rede que imos empregar, procedemos a configurar o *software* Host AP.

Editamos o arquivo Makefile do paquete `hostap-2002-10-12` e modificamos a variable de entorno `KERNEL_PATH` para que apunte ó directorio onde temos aloxado o código fonte do *kernel*.

```
KERNEL_PATH=/usr/src/linux-2.4
```

Unha vez definida a variable pasamos a compilar e instalar o módulo:

```
$ make pci
$ make pci_install
```

Recórdovos que o tipo de tarxeta empregada para o noso exemplo é unha *Compaq WL200* do tipo *PCI*. No caso de que empreguedes unha diferente é recomendable revisa-la documentación do *software* Host AP.

O normal na maioría dos casos será realizar os pasos seguintes:

```
$ make config
$ make all
$ make install
```

Se todo funcionou correctamente, poderemos reinicia-lo sistema e comprobar que a nosa tarxeta de rede foi detectada con éxito.

No noso caso, no arranque do sistema, este avísanos de que non se puido localiza-la información de solicitude de *IRQ* da nosa tarxeta de rede inalámbrica, polo que definiremos este parámetro a man no arquivo *pcmcia*, que se atopa situado en */etc/sysconfig*:

```
PCMCIA=yes
PCIC=i82365
PCIC_OPTS="irq_mode=1"
CORE_OPTS=
CARDMGR_OPTS
```

Onde *irq\_mode=1*, é o número de *IRQ* que queremos asignar ó noso dispositivo.

Solucionado este pequeno problema e volvendo a reinicia-lo noso sistema, poderemos ver que todo funciona correctamente e que o módulo da tarxeta de rede foi cargado correctamente.

Para ver os módulos cargados no sistema podemos utilizar o seguinte comando:

```
$ lsmod
```

Entre os módulos a visualizar atoparase o noso.

## 5 Capítulo 5

### 5.1 Configuración dos arquivos de inicio do sistema

No capítulo anterior vimos como instalar os módulos necesarios para que o noso ordenador se comporte como un punto de acceso inalámbrico, pero para poder finaliza-la configuración será necesario definir os parámetros da nosa rede inalámbrica.

Dentro do arquivo de configuración do noso novo dispositivo, teranse que definir as direccións *IP*, o identificador único de rede ou dominio, a clave de encriptación de datos se é que queremos asegura-lo noso canal de comunicacións, e unha serie de parámetros moi importantes.

Mediante o programa *iwconfig* que ven integrado no paquete *Wireless Tools*, pódense definir os parámetros do noso dispositivo inalámbrico en modo de execución.

Entre outros, podemos destacar os seguintes:

*freq/channel*: Frecuencia ou a secuencia do canal.

*sens*: Nivel do sinal ou sensibilidade de recepción dos paquetes.

*nwid*: Identificador de rede ou dominio.

*enc/key*: Clave de encriptación de datos

Normalmente os arquivos de configuración dos dispositivos de rede nas distribucións de *Red Hat*, atópanse aloxados en */etc/sysconfig/network-scripts*, e é aquí onde se executan os scripts de inicio ou parada de ditos dispositivos.

A modo de exemplo, podédesvos baixar a seguinte configuración utilizada na creación deste proxecto:

```
DEVICE=wlan0
BOOTPROTO=static
BROADCAST=192.168.2.255
IPADDR=192.168.2.30
NETMASK=255.255.255.0
NETWORK=192.168.2.0
ONBOOT=yes
ESSID=maind00r
MODE=Master
KEY=FC3459F2FED333643C29960CC6
```

Estos parámetros foron introducidos nun arquivo chamado `ifcfg-wlan0`, que é reconecido automáticamente polo sistema operativo cando se inicia, pero tamén puideron ser introducidos manualmente co comando citado anteriormente.

Tal e como se pode ver na configuración anterior, definiúse o nome do dispositivo de rede, as direccións *IP*, o identificador de rede, o modo de funcionamento do noso punto de acceso, e finalmente a clave que nos servirá para encripta-los datos cos clientes.

É posible definir varios parámetros máis, pero a maioría son detectados automáticamente.

Se necesitas máis información sobre os diferentes parámetros, é recomendable revisar o manual de usuario.

Unha vez reiniciemos o sistema aplicando a configuración apropiada, xa poderemos conectar cun cliente de rede inalámbrico e ver se o resultado é o esperado. Para realizar esta proba recoméndovos que empreguedes o *software Netstumbler*, xa que vos dará datos da configuración detectada e dos niveis de sinalización que está a dar o noso punto de acceso.

## 5.2 Configuración do software Bridge Utils

Ahora xa dispomos dun punto de acceso inalámbrico, pero nos queda pendente a unión entre a rede inalámbrica e a nosa rede cableada. É posible conseguir isto mediante o uso do paquete Bridge Utils, que permite a unión de dous o máis segmentos de rede, como si de un solo se tratara.

Para podermos realizar este proceso, é indispensable que o noso ordenador dispoña dos dispositivos de rede, un conectado á rede inalámbrica e o outro a un segmento de rede diferente.

Supoñendo que dispomos dos adaptadores de rede, denominados `eth0` e `wlan0` procedemos a realizar un script que se encargue de realizar as chamadas necesarias ó *software* que compón Bridge Utils para crear a ponte entre as dúas redes.

Por exemplo poderíamolo denominar `bridge.sh`, e podería ser como o exemplo seguinte:

```
#!/bin/bash
brctl addbr bridge0
brctl addif bridge0 eth0
brctl addif bridge0 wlan0
ifconfig eth0 0.0.0.0
ifconfig wlan0 0.0.0.0
ifconfig bridge0 192.168.1.30
```

Neste ficheiro foi creado un adaptador virtual denominado `bridge0`, no que se agregaron os dous dispositivos de rede dos que dispomos. Posteriormente asignóuselle a dirección *IP* que será visible por tódolos equipos que compoñen a rede.

Este arquivo pode ser executado durante o arranque do sistema, chamándoo por exemplo dende `/etc/rc.d/rc.init`, ou simplemente podémolo executar manualmente, aínda que é moito máis doado o primeiro dos casos.

A partires deste momento xa temos os dous segmentos de rede unidos e podemos comezar a experimentar cos diferentes parámetros que nos ofrece o paquete *Wireless Tools*.

## 6 Capítulo 6

### 6.1 ¿Ónde podo atopar máis información?

A meirande parte deste documento, aparte da información de creación propia, foi recollida e adaptada dos seguintes sitios Web:

```
http://www.kernel.org
http://hostap.epitest.fi/
http://pcmcia-cs.sourceforge.net
http://www.hpl.hp.com/personal/Jean_Tourrilhes/Linux/Tools.html
http://bridge.sourceforge.net
http://www.netstumbler.com
http://www.redhat.com
```

e outras fontes de datos obtidas na rede de redes.

### 6.2 Agradecementos

Inicialmente da-las gracias a toda a comunidade involucrada na creación e promoción do *software* libre polo traballo que está a realizar.

Agradezo o soporte "moral" aportado polos meus compañeiros de VOCW.NET, Alex García, David López, José Antonio Gil, Oscar García e outros que non cito aquí, xa que podería adicar un capítulo enteiro a todos eles.

Agradezo tamén a colaboración de Dani Rodríguez, por seres tan pesado e aportar o seu punto de vista como lector final.

E por último citar á empresa Entorno Digital, S.A. ([www.entorno.es](http://www.entorno.es)), que desinteresadamente cedeu o espacio necesario para poderes por todos os contidos relacionados con este e outros proxectos que están actualmente en marcha.

## 7 Capítulo 7

### 7.1 GNU Licencia de Documentación Libre

Version 1.2, November 2002

Copyright (C) 2000,2001,2002 Free Software Foundation, Inc. 59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

#### 0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others. This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software. We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

#### 1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be

at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words. A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format,  $\LaTeX$  input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

## 2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

## 3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally

prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

#### 4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

**A.** Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.

**B.** List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.

**C.** State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.

**D.** Preserve all the copyright notices of the Document.

**E.** Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.

**F.** Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.

**G.** Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.

**H.** Include an unaltered copy of this License.

**I.** Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.

**J.** Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based

on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.

**K.** For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.

**L.** Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.

**M.** Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.

**N.** Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.

**O.** Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties—for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

## 5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements."

## 6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

## **7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS**

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

## **8. TRANSLATION**

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

## **9. TERMINATION**

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

## **10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE**

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version

---

number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.