

EVALUACIÓN PARA LA INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA AVAYA CON LA  
TECNOLOGÍA ASTERISK EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN  
ALTERNATIVA DE TELEFONÍA IP

Autora

EUGENIA AVENDAÑO GUTIÉRREZ



FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMÉCANICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y  
TELECOMUNICACIONES  
BUCARAMANGA  
2012

EVALUACIÓN PARA LA INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA AVAYA CON LA  
TECNOLOGÍA ASTERISK EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN  
ALTERNATIVA DE TELEFONÍA IP

Trabajo de grado para optar el título de  
Ingeniero Electricista

Autora

EUGENIA AVENDAÑO GUTIÉRREZ

Director:

JOSÉ ALEJANDRO AMAYA PALACIO



FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMÉCANICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y  
TELECOMUNICACIONES  
BUCARAMANGA

2012

## **DEDICATORIA**

A Dios todopoderoso que hace posible este logro, que me guía y cuida en cada paso que doy.

Dedico este proyecto en especial a mi hijo Juan Nicolás quien es el motor de mi vida, mi motivación y la razón de todos mis sacrificios y esfuerzos. Dios permita que sea para él orgullo y ejemplo de vida y que este triunfo lo motive a ser el profesional que desea.

A toda mi familia por apoyarme y motivarme a seguir adelante, en especial a mis padres Luis Antonio y María Olinda, mis hermanos Ediel, Ligia y Alba y a mi prima Alba Luz Gutiérrez que me apoyo en el inicio de mi carrera.

**EUGENIA AVENDAÑO GUTIÉRREZ**

## **AGRADECIMIENTOS**

La autora de este documento expresa sus más sinceros agradecimientos:

A Wilson Giraldo Picón, MPE. Ing. Electricista pues sin su apoyo incondicional hubiera sido imposible realizar este proyecto. Mil bendiciones para él y éxitos en su vida profesional.

A Wilman Javier Jerez, Ingeniero Electrónico y su esposa Yazmín Valbuena por la confianza depositada en mí y el permitirme realizar esta práctica en su empresa Telecomunicaciones Cybertel Ltda.

A José Alejandro Amaya Palacio, Ingeniero Electricista y director de este proyecto por su valiosa colaboración y apoyo en este trabajo.

A Vanguardia Liberal, en especial al señor Luis Jesús Lozano Barón, administrador de Agencias por permitirme laborar en esa empresa y apoyarme en mi actividad comercial y a Rosmira Celis Celis, secretaria por su amistad y apoyo en el desempeño de mi trabajo.

## RESUMEN

TITULO: EVALUACIÓN PARA LA INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA AVAYA CON LA TECNOLOGÍA ASTERISK EN LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN ALTERNATIVA DE TELEFONÍA IP

AUTOR: EUGENIA AVENDAÑO GUTIÉRREZ

PALABRAS CLAVES: Asterisk, telefonía, IP, pbx, Avaya, instalación.

Práctica empresarial realizada en la empresa Telecomunicaciones Cybertel Ltda. , con domicilio en Bucaramanga.

Asterisk es un sistema de comunicaciones basado en software libre (principalmente soportado en Linux) que proporciona funcionalidades de una central telefónica. Permite la interoperabilidad entre sistemas de telefonía análoga y telefonía IP. Dispone de las funciones básicas de una PBX y funciones avanzadas como: IVR (Interactive Voice Response), buzón de voz, audioconferencias, CDR (Call Detail Record), ACD (Automatic Call Distributor).

El documento se ha organizado de la siguiente forma: En primer lugar, se documentan las características y funcionalidades que tiene el sistema Asterisk. En el segundo capítulo se explica la forma de configurar el software. En el capítulo tercero se resumen las diferentes formas de conectar el sistema Asterisk con otros sistemas de comunicación. Finalmente, se documenta una instalación de la versión 1.6.2 del sistema Asterisk.

Ante la imposibilidad de tener acceso a la red Avaya, se configuró el servidor Asterisk con una IP pública y se realizó la conexión con el servidor de Cybertel por medio de una troncal sip (esta troncal la proporcionó Telmex a Cybertel).

Conclusiones:

Una vez realizada esta práctica empresarial se resaltan las siguientes conclusiones:

- Se ha identificado y descrito el sistema de comunicación Asterisk, sus características, sus funciones básicas y avanzadas, y sus posibilidades de conectar con otros sistemas de comunicación.
- Se ha documentado la instalación y configuración un sistema de telefonía IP.

---

Proyecto de Grado

FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMÉCANICAS. ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES.  
DIRECTOR: JOSÉ ALEJANDRO AMAYA PALACIO

TITLE: ASSESSMENT TECHNOLOGY INTEGRATION WITH AVAYA  
TECHNOLOGY WITH ASTERISK TECHNOLOGY IN THE IMPLEMENTATION OF  
AN ALTERNATIVE IP TELEPHONY SOLUTION

AUTHOR: EUGENIA GUTIERREZ AVENDAÑO

KEYWORDS: Asterisk, telephony, IP pbx, avaya, installation,  
Company place: Cybertel Telecom Ltd., established in Bucaramanga.

Asterisk is a communication system based on free software (mainly supported on Linux) that provides functionality of a telephony center. It allows interoperability between analog telephone systems and IP telephony. It has the basic functions of a PBX and advanced features such as: IVR (Interactive Voice Response), voice mail, conference calls, CDR (Call Detail Record), ACD (Automatic Call Distributor).

The paper is organized as follows: First, we document the features and functionality that the Asterisk system has. In the second chapter it is explained how to configure the software. In the third chapter, it is summarized the several ways to connect your Asterisk system with other communication systems. Finally, it documents an installation whose version is 1.6.2 of Asterisk system.

Unable to access the network Avaya, Asterisk server was configured with a public IP and the connection was made with Cybertel server via a sip trunk (the trunk was provided by Cybertel Telmex).

Conclusions:

This business practice highlights the following conclusions:

- We have identified and described the Asterisk communication system, their basic and advanced characteristics, and their chances of connecting with other communication systems.
- It has been documented to install and configure an IP telephony system.

---

GRADE PROJECT

FACULTY OF ENGINEERING PHYSICOMECHANICAL. SCHOOL OF  
ELECTRICAL ENGINEERING, ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS.  
DIRECTOR: JOSÉ ALEJANDRO AMAYA PALACIO

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág</b>
1 INTRODUCCIÓN	12
2 ANTECEDENTES CONCEPTUALES DEL SISTEMA DE COMUNICACIÓN ASTERISK	14
2.1 CARACTERISTICAS PRINCIPALES	14
2.2 FUNCIONES BASICAS Y AVANZADAS	16
2.2.1 FUNCIONES BÁSICAS	16
2.2.2 FUNCIONES AVANZADAS	16
3 PROCEDIMIENTO PARA LA INSTALACION DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES ASTERISK	18
3.1 DESCARGA DE ACTUALIZACIONES Y BIBLIOTECAS	18
3.2 DESCARGA DE PAQUETES BÁSICOS	19
3.3 COMPILACIÓN DE PAQUETES	21
3.3.1 COMPILACIÓN MÓDULO DADHI.	21
3.3.2 COMPILACIÓN MÓDULO DADHI-TOOLS.	21
3.3.3 COMPILANDO ASTERISK-1.6.2.20.	22
3.3.4 COMPILANDO ASTERISK-ADDONS-1.4.11.	23
4 CONFIGURACIÓN DE ASTERISK	25
4.1 CONFIGURACION SIP	25
4.2 EL PLAN DE DISCADO	28
4.3 CONTEXTOS	29
4.4 CREACIÓN DE UNA EXTENSIÓN	34
5 CONEXIÓN DE ASTERISK CON LA TELEFONÍA ANALÓGICA	35
6 CONCLUSIONES	42
<b>7 BIBLIOGRAFIA</b>	<b>43</b>



## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág</b>
Figura 1. Uso del comando ls. ....	20
Figura 2. Despliegue de los directorios de los archivos descomprimidos .....	21
Figura 3. Símbolo Asterik.....	23
Figura 4. Archivo sip.conf .....	26
Figura 5. Edición archivo sip_general.conf .....	27
Figura 6. Edición extensions.conf .....	29
Figura 7. Algunos contextos en extensions_general.conf .....	33
Figura 8. Conexiones de Asterisk	36
Figura 9. Inclusión de sip_troncal.conf en sip.conf .....	40
Figura 10. Archivo sip_troncal.conf.....	40

# 1 INTRODUCCIÓN

La Telefonía sobre IP es el conjunto de nuevas funciones de la telefonía, es decir, es en lo que se convierte la telefonía tradicional debido a los servicios que finalmente se pueden llegar a ofrecer gracias a poder portar la voz sobre el protocolo IP en redes de datos.

Las soluciones de negocios con tecnología IP cobran cada vez más auge en el mundo de los negocios, pues permite fácilmente establecer ahorros de costos en llamadas entre sucursales y/o agencias en puntos geográficamente remotos, así como un control más eficiente de las centrales operadoras telefónicas. Además, hace converger dos necesidades básicas en cualquier empresa: Internet y telefonía.

Esta práctica empresarial se fundamenta en la necesidad de disponer de un documento que permita realizar una instalación básica del sistema Asterisk, a partir de unos conocimientos básicos de Linux y de telefonía. Por otra parte, se propone describir la forma de interconexión del sistema de Asterisk con otros sistemas de comunicación.

El documento se ha organizado de la siguiente forma: En primer lugar, se documentan las características y funcionalidades que tiene el sistema Asterisk. En el segundo capítulo se explica la forma de configurar el software. En el capítulo

tercero se resumen las diferentes formas de conectar el sistema Asterisk con otros sistemas de comunicación. Finalmente, se documenta una instalación de la versión 1.6.2 del sistema Asterisk.

## **2 ANTECEDENTES CONCEPTUALES DEL SISTEMA DE COMUNICACIÓN ASTERISK**

Asterisk es un sistema de comunicaciones basado en software libre que proporciona las mismas funcionalidades que pueda tenerse con una central telefónica. Este sistema funciona con el sistema operativo abierto Linux. El mismo, fue creado por Marck Spencer de Digium, a quien también se le atribuye ser el principal desarrollador. Marck junto con otros programadores han contribuido a corregir errores y añadir novedades y funcionalidades.

En esencia, a pesar de que el Asterisk está desarrollado para operar sobre Linux, también se distribuye en versiones para otros sistemas operativos, tales como: BSD, MacOSX, Solaris y Microsoft Windows, aunque la plataforma nativa (GNU/Linux) es la mejor soportada de todas<sup>1</sup>

En conclusión se puede afirmar que el sistema de comunicaciones Asterisk es una plataforma de interoperabilidad entre sistemas tradicionales de telefonía “TDM” y telefonía a través del Internet “VoIP”.

### **2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES**

Las principales características del sistema de comunicaciones Asterisk son:

---

<sup>1</sup><http://es.wikipedia.org/wiki/Asterisk>

- **Adaptabilidad a estructuras existentes:** Permite la utilización de teléfonos analógicos, teléfonos IP, softphone y además aplicativos como CRM<sup>2</sup> e IVR<sup>3</sup>.
- **Escalabilidad en número de extensiones:** El sistema de comunicaciones Asterisk ha sido diseñado para soportar tanto centrales pequeñas y medianas, como para grandes centros de contactos con miles de agentes conectados en forma simultánea. El sistema puede dar servicio desde 10 usuarios, en una sede de una pequeña empresa, hasta 10.000 de una multinacional, repartidos en múltiples sedes.
- **Expansión de la red al interconectar con otros sistemas propios (sucursales):** El sistema permite conectarse con otras sucursales ubicadas geográficamente en puntos remotos.
- **Compatible con diferentes arquitecturas:** Asterisk funciona en muchas plataformas Open Source, siendo Linux la principal plataforma para el desarrollo y soporte del hardware desarrollado por Digium, por lo que es más conveniente instalar Asterisk PBX en DebianGnu/Linux, pero se puede emplear en distribuciones libres como FreeBSD, Mac OS X, NetBSD, OpenBSD y Solaris, inclusive es compatible con Windows.
- **Maneja simultáneamente diferentes terminales de comunicación:** Teléfonos convencionales, teléfonos IP, softphones. En el mercado hay centrales como Avaya que permite únicamente terminales propias.

---

<sup>2</sup> Ver numeral 2.2.2

<sup>3</sup> Ver numeral 2.2.2

## 2.2 FUNCIONES BASICAS Y AVANZADAS

En este numeral se describen las funciones básicas y avanzadas del sistema Asterisk.

### 2.2.1 Funciones básicas

A continuación se describen las funciones básicas para la operatividad del sistema de comunicaciones:

- Música en espera basada en archivos MP3 y similar
- Transferencias (directa o consultiva)
- Desvíos (si está ocupado o no contesta)
- Captura de llamadas (de grupo o de extensión)
- Conferencia (dos o más terminales simultáneamente)
- Llamada directa a extensión
- Megafonía a través del altavoz del teléfono
- Identificación de llamadas
- Recepción de fax
- Llamada en espera (hold)
- Opción no molestar
- Aparcamiento de llamadas
- Acciones a realizar según horarios y fechas

### 2.2.2 Funciones avanzadas

Las principales funciones avanzadas de Asterisk son:

- **IVR** son las siglas de **Interactive Voice Response**, que se traduce del inglés como **Respuesta de Voz Interactiva**. También se utiliza el término **VRU** (*Voice*

*Response Unit*), que se puede interpretar como un sistema automatizado de respuesta que permite redirigir las llamadas entrantes en función de las opciones seleccionadas por la persona que llama.

- **Buzón de voz** (individual o por grupos) protegidos por contraseña, envío de mensajes del buzón de voz al correo electrónico, gestión mediante el terminal telefónico y página web.

- **Sistema de audioconferencias**, es el sistema que permite la conexión remota de diferentes usuarios que quieren mantener una reunión virtual, así como suministra la correcta gestión y control de los usuarios que se incorporan a ella.

- **Informes detallados de llamadas (CDR<sup>4</sup>)**, que corresponde al detalle de llamadas realizadas/recibidas por extensión, por cliente, etc.

- **Distribuidor automático de llamadas (en inglés ACD Automatic Call Distributor)**: Es un proceso por el cual se distribuyen las llamadas que llegan a los sistemas de atención. Puede usarse también en un sistema de colas enrutado hacia un sistema de consulta de datos. A menudo se combina este sistema con una solución de integración de la telefonía con el CRM<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup>El CallDetail Record (Registro Detallado de Llamadas) es una aplicación que se encarga de almacenar las llamadas que son cursadas a través de una PBX

<sup>5</sup>**CRM** (de la [sigla](#) del término en [inglés](#) «Customer Relationship Management»), es un modelo de gestión de toda la organización, basada en la orientación al cliente, dispone de sistemas informáticos de apoyo a la gestión de ventas y de los clientes de una empresa. Para su mejor comprensión básicamente se refiere a una estrategia de negocios centrada en el cliente.

## **3 PROCEDIMIENTO PARA LA INSTALACION DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES ASTERISK**

El procedimiento a seguir para la instalación del software del sistema de comunicaciones Asterisk es descrito a continuación:

### **3.1 DESCARGA DE ACTUALIZACIONES Y BIBLIOTECAS**

Lo primero que se debe hacer es instalar el sistema operativo Linux. Una vez se tiene instalado se procede a actualizarlo mediante la ejecución de los siguientes comandos:

```
# apt-get update  
# apt-get upgrade
```

El sistema de comunicaciones Asterisk, como muchos programas en Linux, necesita instalar una serie de paquetes especiales para su correcta compilación y funcionamiento (bibliotecas). Estas se descargan mediante el comando:

```
apt-get install.
```

Esto se hace inicialmente porque al momento de compilar la central, ésta verifica las dependencias disponibles y habilita compilar o no los módulos que las cumplen. Al momento de faltar alguna de las bibliotecas, se busca y se instala.

Luego de ello, se vuelve a compilar tanto como sea necesario hasta que el resultado sea que todo ha sido compilado con éxito.

### 3.2 DESCARGA DE PAQUETES BÁSICOS

El proyecto Asterisk se divide en los siguientes módulos principales (que se necesitarán o no, de acuerdo con las necesidades específicas de la instalación):

- **Asterisk:** Ficheros base del proyecto.
- **Asterisk-addons:** Módulo que permite integrar funcionalidades como: tener registro de llamadas en base de datos y poder utilizar archivos Mp3 para la música en espera.
- **Libpri:** Soporte para enlaces con tarjetas digitales.
- **Dahdi-linux:** Módulo para acceder a tarjetas de comunicaciones para líneas analógicas.
- **Dahdi-tools:** Herramientas para configurar y diagnosticar las tarjetas de hardware
- **Asterisk-sounds:** Herramienta que aporta sonidos y frases en diferentes idiomas

Cada módulo cuenta con una versión depurada y una versión en desarrollo. La forma de identificar las versiones se realiza mediante la utilización de tres números separados por un punto. Teniendo desde el inicio como primer número el uno, el segundo número indica la versión, mientras que el tercero muestra la revisión liberada. En las revisiones se llevan a cabo correcciones, pero no se incluyen nuevas funcionalidades<sup>6</sup>

Para iniciar la instalación es necesario ubicarse en el directorio `/usr/src` mediante el comando `cd`.

---

<sup>6</sup><http://es.wikipedia.org/wiki/Asterisk>

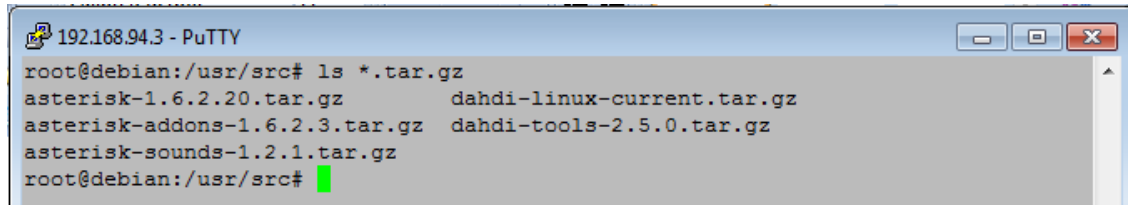
```
#cd /usr/src
```

De: <http://downloads.asterisk.org> se descargan los paquetes necesarios, en este caso:

```
Asterisk-1.6.2.20.tar.gz  
Asterisk-addons-1.6.2.3.tar.gz  
Asterisk-sounds-1.2.1.tar.gz  
Dahdi-linux-current.tar.gz  
Dahdi-tools-2.5.0.tar.gz
```

Se ubican cada uno de estos enlaces, y con el comando `wget` se descargan.

Posteriormente se realiza el listado del contenido del directorio con el comando `ls`, como lo muestra la Figura 1, allí se encontrarán archivos comprimidos



```
192.168.94.3 - PuTTY  
root@debian:/usr/src# ls *.tar.gz  
asterisk-1.6.2.20.tar.gz      dahdi-linux-current.tar.gz  
asterisk-addons-1.6.2.3.tar.gz  dahdi-tools-2.5.0.tar.gz  
asterisk-sounds-1.2.1.tar.gz  
root@debian:/usr/src#
```

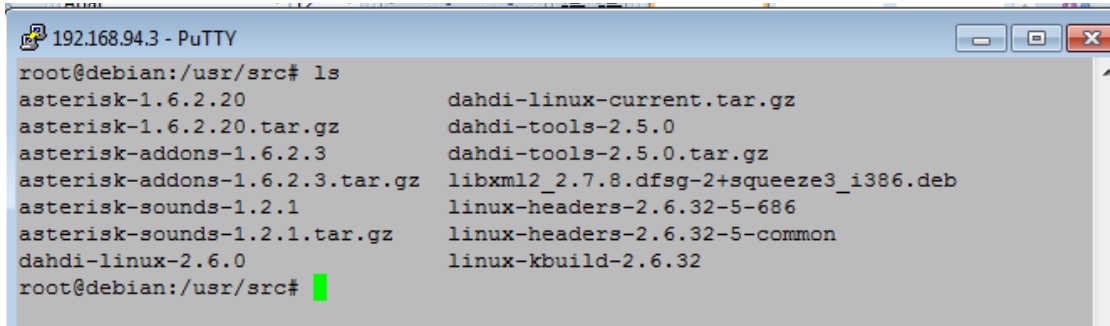
Figura 1. Uso del comando `ls`.

Luego, se aplica el comando `tar -zxvf` a cada uno de los archivos con extensión `.tar.gz`, para descomprimirlos:

```
#tar -zxvf asterisk-1.6.2.20.tar.gz  
#tar -zxvf asterisk-addons-1.6.2.3.tar.gz  
#tar -zxvf asterisk-sounds-1.2.1.tar.gz  
#tar -zxvf dahdi-linux-current.tar.gz  
#tar -zxvf dahdi-tools-2.5.0.tar.gz
```

Con esto se creará un directorio con el nombre y versión del paquete descomprimido, y en el interior estará el contenido del paquete.

Con el comando ls, se muestran los directorios de cada uno de los archivos descomprimidos, los cuales se muestran en la Figura 2.



```
192.168.94.3 - PuTTY
root@debian:/usr/src# ls
asterisk-1.6.2.20                dahdi-linux-current.tar.gz
asterisk-1.6.2.20.tar.gz        dahdi-tools-2.5.0
asterisk-addons-1.6.2.3         dahdi-tools-2.5.0.tar.gz
asterisk-addons-1.6.2.3.tar.gz  libxml2_2.7.8.dfsg-2+squeeze3_i386.deb
asterisk-sounds-1.2.1          linux-headers-2.6.32-5-686
asterisk-sounds-1.2.1.tar.gz   linux-headers-2.6.32-5-common
dahdi-linux-2.6.0              linux-kbuild-2.6.32
root@debian:/usr/src#
```

Figura 2. Despliegue de los directorios de los archivos descomprimidos

Para ubicarse en cada uno de los directorios, se utiliza el comando **“cd**.

### 3.3 COMPILACIÓN DE PAQUETES

Hay una serie de comandos para compilar que se indican a continuación:

#### 3.3.1 Compilación módulo Dadhi.

Ubicarse en el directorio dahdi-linux-2.6.0 con el comando:

```
#cd /usr/src/dahdi-linux-2.6.0
#make
#make install
```

#### 3.3.2 Compilación módulo Dadhi-tools.

Se cambia de directorio:

```
#cd /usr/src/daohdi-tools-2.5.0/
```

Aplicar,

```
#make clean  
#./configure  
#make menuselect  
# make:  
#make install  
#make config
```

### **3.3.3 Compilando asterisk-1.6.2.20.**

Ubicarse en el directorio asterisk-1.4.32 con el comando: `cd /usr/src/asterisk-1.4.32`

Aplicar el comando `make clean`

```
./configure  
./configure --disable-xmlrpc
```

Al terminar de compilar se visualizará la siguiente ventana que se muestra en la Figura3.

```

192.168.94.3 - PuTTY
config.status: include/asterisk/autoconfig.h is unchanged

      .$$$$$$$$$$$$$$$$$=..
      .7$7..          .7$7:..
      .$$:.           ,7.7
      .57.          7$$$$          .$$77
      ..$$          $$$$$          .$$$7
      ..7$ .?.     $$$$$ .?.      7$$$
      $.$.     .$$$7. $$$7.7$$$   .$$$
      .777.    .$$$$$77$$$77$$$7.  $$$
      $$$~    .7$$$$$$$$$$$7.     .$$$
      .$$7    .7$$$$$$$7:         ?$$$
      $$$    ?7$$$$$$$$$I         .$$$7
      $$$    .7$$$$$$$$$$$$$       :$$$
      $$$    $$$$$7$$$$$$$$$       .$$$
      $$$    $$$ 7$$$7 .$$$        .$$$
      $$$    $$$7          .$$$
      7$$$7    7$$$          7$$$
      $$$$$          $$$
      $$$7.         $$ (TM)
      $$$$$$.      .7$$$$$ $$
      $$$$$$$$$$7$$$$$$$$$.$$$$$
      $$$$$$$$$$$$$$.

configure: Package configured for:
configure: OS type : linux-gnu
configure: Host CPU : i686
configure: build-cpu:vendor:os: i686 : pc : linux-gnu :
configure: host-cpu:vendor:os: i686 : pc : linux-gnu :
root@debian:/usr/src/asterisk-1.6.2.20#

```

Figura3. SímboloAsterik.

```

#make menu select
#make
#make install
#make samples
#make progdocs
#apt-get install doxygen
#make config

```

### 3.3.4 Compilando asterisk-addons-1.4.11.

De forma similar ubicarse en el directorio:

```

#cd /usr/src/asterisk-addons-1.4.11
#make clean
#./configure

```

Se mostrará el símbolo de Asterisk (ver Figura3)

Luego se digita:

```
#make
```

```
#make install
```

```
#make samples
```

En el Anexo 1 se muestra con mayor detalle la instalación y compilación de los módulos de Asterisk.

## 4 CONFIGURACIÓN DE ASTERISK

El sistema de comunicaciones Asterisk es controlado a través de archivos de configuración que se localizan en: /etc/asterisk. En ellos, el punto y coma es el carácter para los comentarios, el signo (=) y el signo (=>) pueden ser usados de forma idéntica, las líneas en blanco son ignoradas.

La configuración consta de tres partes. Primero se debe configurar el protocolo SIP, luego las extensiones y finalmente el plan de marcado.

### 4.1 CONFIGURACION SIP

Para realizar esta configuración, se edita el archivo sip.conf con el comando:

```
#nano /etc/asterisk/sip.conf
```

Al final de este archivo se inserta la línea:

```
#includesip_general.conf
```

```
190.85.48.6 - PuTTY
GNU nano 2.2.4 Fichero: /etc/asterisk/sip.conf Modificado

;[pre14-asterisk]
;type=friend
;secret=digium
;host=dynamic
;rfc2833compensate=yes           ; Compensate for pre-1.4 DTMF transmission from$
;                               ; You must have this turned on or DTMF receptio$
;t38pt_ustertpsource=yes        ; Use the source IP address of RTP as the desti$
;                               ; if the nat option is enabled. If a single RTP$
;                               ; external IP address of the remote device. If $
;                               ; then UDPTL will flow to the remote device.

#include sip_general.conf

^G Ver ayuda ^O Guardar ^R Leer Fich ^Y PÃ¡g Ant ^K CortarTxt ^C Pos actual
^X Salir ^J Justificar ^W Buscar ^V PÃ¡g Sig ^U PegarTxt ^T OrtografÃ-a
```

Figura 4. Archivo sip.conf

Esto con el fin de conservar el archivo sip.conf y crear un archivo sip\_general.conf (ver Figura 4), en el cual se definen los parámetros de configuración relacionados con los clientes SIP (softphone, teléfonos ip, teléfonos tradicionales).

Para que un interfaz de este tipo pueda realizar o recibir llamadas debe estar previamente configurado y validado. Se edita este archivo (Ver Figura 5):

```
#nano /etc/asterisk/sip_general.conf.
```

El archivo es leído de arriba hacia abajo. Las secciones son destacadas por corchetes [ ].

```
190.85.48.6 - PuTTY
GNU nano 2.2.4 Fichero: /etc/asterisk/sip_general.conf Modificado
[201]
type=friend
secret=321eugenia
record_out=Adhoc
record_in=Adhoc
qualify=yes
port=5060
pickupgroup=5
nat=yes
mailbox=201@default
host=dynamic
dtmfmode=rfc2833
dial=SIP/201
context=admin
canreinvite=no
callgroup=5
callerid=201 <201>
^G Ver ayuda ^O Guardar ^R Leer Fich ^Y PÃ¡g Ant ^K CortarTxt ^C Pos actual
^X Salir ^J Justificar ^W Buscar ^V PÃ¡g Sig ^U PegarTxt ^T OrtografÃ-a
```

Figura 5. Edición archivo sip\_general.conf

Algunos parámetros básicos utilizados son los siguientes:

- **type:** puede tener tres valores, friend, que puede generar y recibir llamadas, peer, que sólo puede generar llamadas, user, que sólo puede recibir llamadas
- **secret:** es la contraseña de autenticación de los peers y users.
- **qualify:** Permite monitorizar la latencia entre el servidor asterisk y el teléfono. Se considera que un dispositivo está presente si su latencia es menor de 2000 ms. Se puede modificar este valor, escribiendo el número de milisegundos en vez de yes.
- **Port:** puerto UDP en el que responderá el Asterisk, por defecto 5060.
- **Nat:** Si una extensión está detrás de un dispositivo que realiza NAT (Network Address Translation) como un router o firewall, se puede configurar este parámetro con yes para forzar a asterisk a ignorar el campo

de información de contacto y usar la dirección desde la que vienen los paquetes.

- **Mailbox:** Es la casilla de voz de la extensión (según la configuración del archivo voicemail.conf)
- **Host:** Configura la dirección ip o el nombre del host. Se usa la opción “dynamic” cuando se espera que el teléfono se pueda conectar desde cualquier dirección IP, es la opción más común. Se puede limitar a que dicho usuario sólo pueda acceder desde una IP o con un nombre de dominio. Si `host=static` no haría falta que el usuario se registre con la contraseña proporcionada en `secret`.
- **Dtmfmode:** Permite especificar el método por el cual se enviarán los tonos (dígitos pulsados durante la conversación). Rfc2833 para mandar tonos DTMF como RTP.
- **Context:** Indica el contexto donde están las instrucciones para dicha extensión y que se encuentra relacionado en el archivo `extensions.conf`. Varias extensiones pueden tener el mismo contexto.
- **Callgroup:** Define un grupo de llamadas
- **Callerid:** El nombre y el número de identificación de la extensión.
- **Callgroup:** Grupo al cual pertenece
- **Canreinvite:** yes si se quiere que la extensión intente conectarse directamente con la extensión llamada. No si se quiere que Asterisk haga de puente entre las dos extensiones.
- **Pickupgroup:** Define el grupo de llamadas válidas para una aplicación pickup.

## 4.2 EL PLAN DE DISCADO<sup>7</sup>

También llamado “*dialplan*”, es el centro de operaciones del Asterisk, allí se define todo el proceso que realizará una llamada a través de unas instrucciones

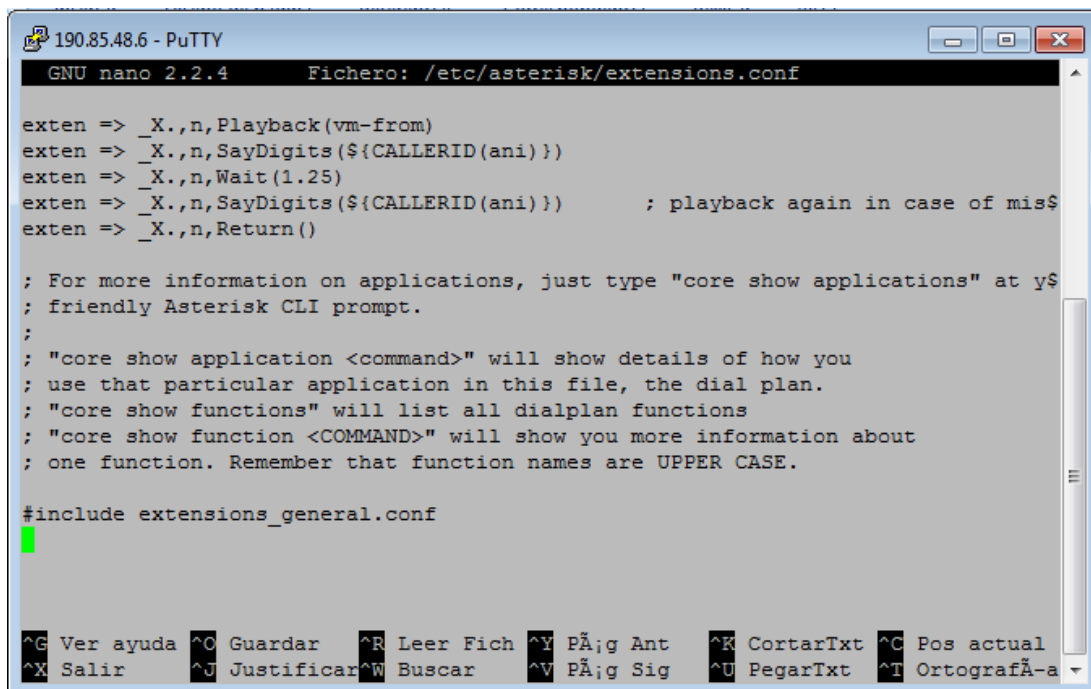
---

<sup>7</sup> <http://www.3cx.es/voip-sip/fxs-fxo.php>. Consultado el 25 de Abril de 2012.

que son generadas a partir de dígitos recibidos a través de un canal o aplicación. El “**dialplan**” es la parte esencial de Asterisk, sin éste no puede funcionar. Se encuentra en el archivo `extensions.conf` ubicado en `/etc/asterisk/`. Para editarlo se abre usando nano desde consola (Ver Figura 6):

```
#nano /etc/asterisk/extensions.conf e incluimos en él:
```

```
#include extensions_general.conf
```



```
190.85.48.6 - PuTTY
GNU nano 2.2.4 Fichero: /etc/asterisk/extensions.conf

exten => _X.,n,Playback(vm-from)
exten => _X.,n,SayDigits(${CALLERID(ani)})
exten => _X.,n,Wait(1.25)
exten => _X.,n,SayDigits(${CALLERID(ani)}) ; playback again in case of mis$
exten => _X.,n,Return()

; For more information on applications, just type "core show applications" at y$
; friendly Asterisk CLI prompt.
;
; "core show application <command>" will show details of how you
; use that particular application in this file, the dial plan.
; "core show functions" will list all dialplan functions
; "core show function <COMMAND>" will show you more information about
; one function. Remember that function names are UPPER CASE.

#include extensions_general.conf
^G Ver ayuda ^O Guardar ^R Leer Fich ^Y PÁ;g Ant ^K CortarTxt ^C Pos actual
^X Salir ^J Justificar ^W Buscar ^V PÁ;g Sig ^U PegarTxt ^T OrtografÃ-a
```

Figura 6. Edición `extensions.conf`

### 4.3 Contextos

Los contextos tienen un papel muy importante en el sistema de comunicaciones Asterisk, en lo que respecta a organización y seguridad del plan de discado. Los contextos también definen el objetivo y permiten separar diferentes partes del plan

de discado. Cada canal existe dentro de un contexto. Cuando una llamada entra al sistema Asterisk por un canal es procesada dentro de un contexto.

Los contextos reciben su nombre dentro de llaves([ ]).

El fichero extensions.conf se compone de secciones o contextos entre corchetes [ ]

Hay dos contextos especiales que están siempre presentes que son: [general] y [globals]. En “general” estas opciones se pueden dejar tal y como aparecen por defecto.

Dentro de cada contexto serán definidas diversas extensiones. En Asterisk, una extensión es una cadena de caracteres “**string**” que dispara un evento.

Las variables suelen ponerse siempre en mayúsculas para diferenciarlas posteriormente.

Todas las líneas de un determinado contexto tienen el mismo formato:

exten => extensión, prioridad, comando(parámetros)

La extensión hace referencia al número marcado.

La prioridad se refiere al orden en que se ejecutan las instrucciones, así que para cada extensión marcada hay un número de pasos exactos a seguir según estén determinados por el **dialplan**. Normalmente estos números comienzan en 1 y aumentan de uno en uno en cada extensión. Pero si ponemos en la primera el 1 y luego la n, significa que aumentamos el contador de prioridad linealmente, 1, n+1 (2), n+1 (3), etc. Esto es útil, si por ejemplo en un futuro es necesario incluir más líneas intermedias, entonces no sea necesario cambiar el número de prioridad a toda la secuencia completa, algo engorroso y que puede dar lugar a errores.

El comando hace referencia a la acción a ejecutar. Todas las instrucciones colocadas después de esta definición son partes del contexto. Así, entonces el comando se describe en forma general como:

```
exten=>_06XXXXXX,n,Dial(SIP/${EXTEN:1},60,Tt)
```

En primer lugar, *exten* se refiere, como su nombre indica, a la extensión marcada a la que va a hacer referencia como primer argumento.

Se indica “**marcar un**” número que inicia por 06 y tiene seis dígitos más.

Como segundo argumento, es el número de prioridad en la lista de ejecución. Lo típico es poner 1 en la primera línea.

El tercer argumento hace referencia a la función que va a cumplir esa línea (comando):

Dial (destino, tiempo de timeout, opciones)

EXTEN:1 significa que quitamos el primer número, en este caso 0. El sistema contesta.

El destino es el canal SIP/\${EXTEN:1}, 60 segundos de *timeout*. Las opciones del comando dial, son:

"T" permite al usuario llamante transferir la llamada pulsando #

"t" permite al usuario llamado transferir la llamada pulsando #

Cuando acabe la llamada cuelga.

Es importante que por cada rama siempre se cierre el camino y se cuelgue la llamada con un *Hangup*

```
exten=>_06XXXXXX,n,Hangup( )
```

Los diferentes contextos serían (ver Figura 7):

[interno]

```
exten=>_XXX,1,answer( )  
exten=>_XXX,n,Dial(SIP/${ EXTEN},60,Tt)  
exten=>_XXX,n,Hangup( )
```

[local]

```
exten=>_06XXXXXX,1,answer( )  
exten=>_06XXXXXX,n,Dial(SIP/${ EXTEN:1},60,Tt)  
exten=>_06XXXXXX,n,Hangup( )
```

[celular]

```
exten=>_0033XXXXXXXXXX,1,answer( )  
exten=>_0033XXXXXXXXXX,n,Dial(trunk/${ EXTEN:1},60,Tt)  
exten=>_0033XXXXXXXXXX.,n,Hangup( )
```

[nacional]

```
exten=>_007XXXXXXXXXX,1,answer( )  
exten=>_007XXXXXXXXXX,n,Dial(trunk/${ EXTEN:1},60,Tt)  
exten=>_007XXXXXXXXXX.,n,Hangup( )
```

[gratuitas]

```
exten=>_0018X.,1,answer( )  
exten=>_0018X.,n,Dial(trunk/${ EXTEN:1},60,Tt)  
exten=>_0018X.,n,Hangup( )
```

## Servicios adicionales

[voicemail]

```
exten=>_ *97,1,NoOp(${CALLERID(num)})
```

```
exten=>_ *97,n,VoiceMailMain(${CALLERID(num)})
```

## Combinaciones de contextos:

[celular2]

```
Include =>interno
```

```
Include => local
```

```
Include =>celular
```

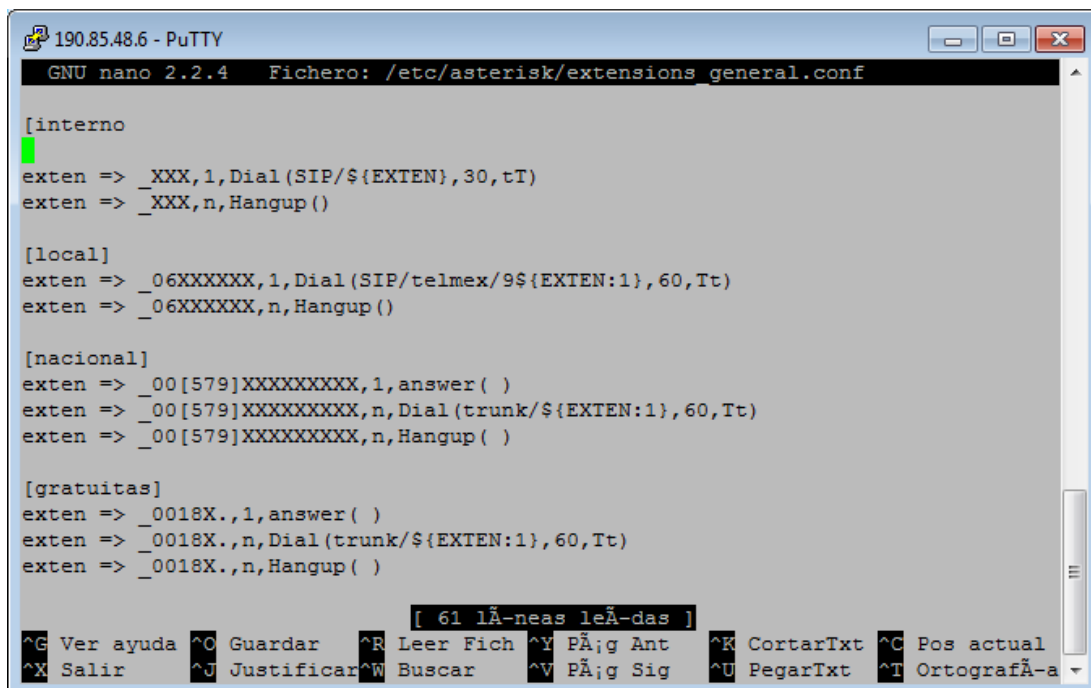
```
Include =>nacional
```

```
Include =>gratuitas
```

[local2]

```
Include =>interno
```

```
Include => local
```



```
190.85.48.6 - PuTTY
GNU nano 2.2.4 Fichero: /etc/asterisk/extensions_general.conf

[interno]
exten => _XXX,1,Dial(SIP/${EXTEN},30,tT)
exten => _XXX,n,Hangup()

[local]
exten => _06XXXXXX,1,Dial(SIP/telmex/9${EXTEN:1},60,Tt)
exten => _06XXXXXX,n,Hangup()

[nacional]
exten => _00[579]XXXXXXXX,1,answer()
exten => _00[579]XXXXXXXX,n,Dial(trunk/${EXTEN:1},60,Tt)
exten => _00[579]XXXXXXXX,n,Hangup()

[gratuitas]
exten => _0018X.,1,answer()
exten => _0018X.,n,Dial(trunk/${EXTEN:1},60,Tt)
exten => _0018X.,n,Hangup()

[ 61 lÃ-neas leÃ-das ]
^G Ver ayuda ^O Guardar ^R Leer Fich ^Y PÃ;g Ant ^K CortarTxt ^C Pos actual
^X Salir ^J Justificar ^W Buscar ^V PÃ;g Sig ^U PegarTxt ^T OrtografÃ-a
```

Figura 7. Algunos contextos en `extensions_general.conf`

## 4.4 CREACIÓN DE UNA EXTENSIÓN

Para crear una extensión, se edita el archivo `sip_general.conf` y se incluye la nueva extensión con el contexto que se desee. Siempre que se hagan cambios se debe entrar a la consola (por medio de asterisk `-r`) y dar `reload` para que el sistema de comunicación tome los cambios.

## 5 CONEXIÓN DE ASTERISK CON LA TELEFONÍA ANALÓGICA

Como cualquier PBX Asterisk tiene determinado número de extensiones que pueden hacer llamadas entre sí y hacia el exterior a través de la red telefónica convencional o a través de líneas digitales.

Los tipos de extensiones o terminales de Asterisk (ver Figura 8) son:

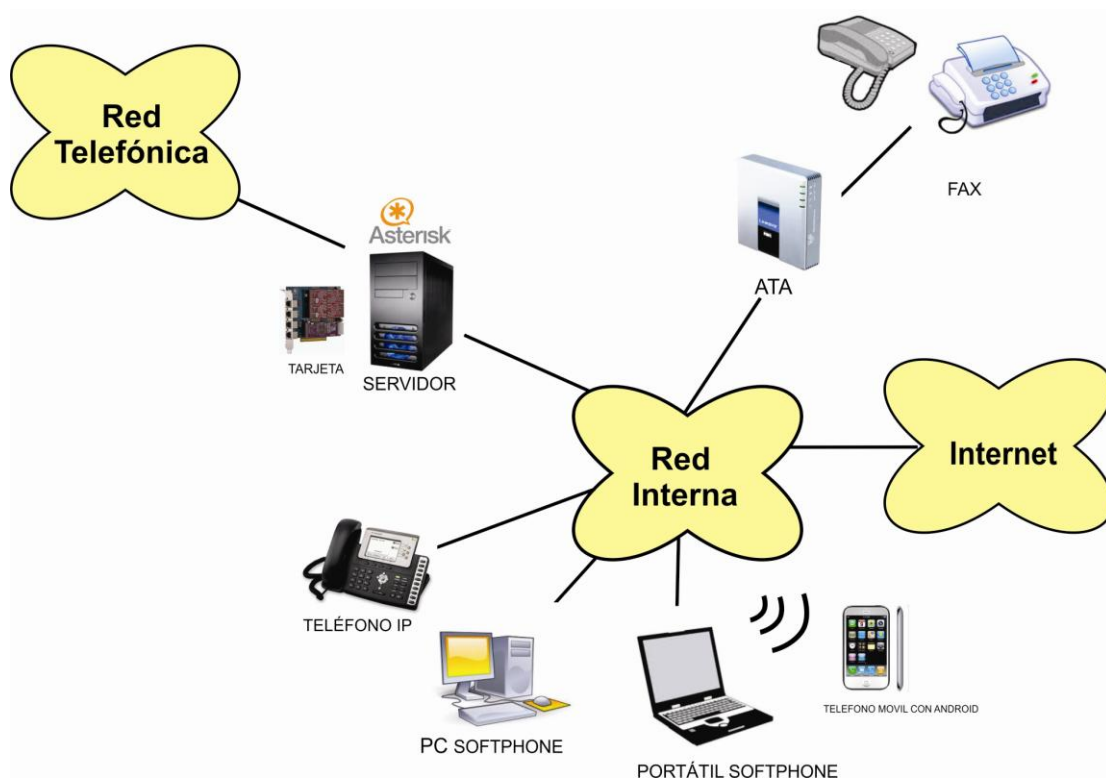
- **Los teléfonos analógicos convencionales**, pueden conectarse a la red a través de adaptadores (ATA – Analog Telephony Adapter). Son dispositivos (hardware) que permiten conectar un teléfono analógico a la red IP utilizando protocolos de VoIP. Tienen uno o dos interfaces FXS<sup>8</sup> para conectar uno o dos teléfonos analógicos.
- **Softphones**: Son pequeños programas que se ejecutan en cualquier ordenador y ofrecen funciones de un terminal telefónico avanzado. Sería necesario conectar una diadema.
- **Terminales móviles con Android**, en los cuales se descarga un aplicativo, el 3CX y se configura como una extensión más.
- **Teléfonos Ip**:

---

<sup>8</sup>FXS y FXO son solamente los nombres técnicos de los puertos usados en telefonía analógica:

FXS (Foreign Exchange Station) es la interfaz de abonado externo, es decir, el “enchufe de la pared” donde conectamos el teléfono, a través del cual recibimos el tono de marcado, corriente y tensión de llamada.

FXO (Foreign Exchange Office) es el puerto que recibe la línea analógica



**Figura 8. Conexiones de Asterisk**

Para conectar el mundo IP con el analógico son necesarias unas tarjetas que son conectadas al servidor. Estas tarjetas tienen módulos FXS y FXO.

Si se quiere conectar directamente Asterisk a la red analógica se debe establecer algún mecanismo mediante el cual la voz digital usada en Asterisk sea convertida a voz analógica para ser transportada por la PSTN<sup>9</sup> y viceversa. Al convertir la voz transportada por la PSTN, ésta puede ser procesada por Asterisk de manera digital.

<sup>9</sup> La red telefónica pública conmutada (PSTN, Public Switched Telephone Network) es una red con conmutación de circuitos tradicional optimizada para comunicaciones de voz en tiempo real.

Existen unos dispositivos llamados FXO mediante los cuales esta labor puede realizarse de manera simple. En caso de desear conectar directamente, por ejemplo, 4 líneas analógicas de la PSTN a Asterisk, podría usarse una tarjeta Digium TDM400P.

Si el proveedor de telefonía suministra una línea RDSI (tipo E1 por ejemplo) la cual comunica de manera digital con la PSTN, se puede usar una tarjeta como la DIGIUM TE122 para conectar Asterisk a la RDSI del proveedor.

A su vez, si el proveedor de telefonía cuenta con un servidor de protocolo SIP, en esta situación el proveedor suministrará una dirección IP, un usuario y una contraseña para conectarse a la PSTN. Solo se necesitará una simple tarjeta de red Ethernet para conectar Asterisk a la red pública de telefonía.

Otras posibilidades es conectar el servidor Asterisk a otros sistemas de comunicación como lo son Avaya y plantas telefónicas como Panasonic, Siemens y otras. A su vez existe la posibilidad de conectar dos Asterisk. En el desarrollo de esta práctica se intentó conectar con el sistema Avaya de la Universidad Industrial de Santander, pero ante falta de acceso a la red Avaya no fue posible implementarlo.

La integración del servidor Asterisk con la red Avaya se efectúa a través del protocolo H.323<sup>10</sup>. Para ello se solicita trunk al administrador de la red Avaya.

Para ello, en el archivo H323.conf se introducen las siguientes líneas:

---

<sup>10</sup> <http://cyril-constantin.blogspot.com/2008/04/howto-connect-avaya-to-asterisk.html>. Consultado el Enero 30 de 2012.

```
[general]
```

```
Port=1720  
Bindaraddr=192.168.42.197; IP de servidor Asterisk  
Disallow=all  
Allow=allow  
Dtmfmode=inband  
progress_setup=8  
progress_alert=8  
faststart=yes  
h245tunneling=yes  
gatekeeper=DISABLE  
context=interno
```

```
[Avaya]
```

```
type=friend  
context=interno  
host=192.168.14.20; IP de la Avaya  
port=1720  
disallow=all  
allow=alaw  
canreinvite=no  
dtmfmode=inband
```

Seguidamente, en extensions.conf se agregan las siguientes líneas:

```
[general]
```

```
static=yes  
autofallthrough=yes  
exten => _7XXXXX,1,Dial(H323/${EXTEN}@Avaya)  
exten => _5XXXX,1,Dial(H323/${EXTEN}@Avaya)  
exten => _4XXXX,1,Dial(H323/${EXTEN}@Avaya)  
exten => _0033XXXXXXXXX,1,Dial(H323/${EXTEN}@Avaya)  
exten => _007XXXXXXXXXX,1,Dial(H323/${EXTEN}@Avaya)
```

Ahora, en sip.conf:

```
[general]
context=interno
bindaddr=192.168.42.197; IP de su Asterisk
srvlookup=yes
videosupport=yes
canreinvite=no
```

Una vez que se han realizado estos cambios es necesario reiniciar el Asterisk.

Ante la imposibilidad de tener acceso a la red Avaya, se configuró el servidor Asterisk con una IP pública y se realizó la conexión con el servidor de Cybertel por medio de una troncal sip (esta troncal la proporcionó Telmex a Cybertel). Este proceso se realiza de la siguiente manera:

En el archivo sip.conf se agrega:

```
#include sip_troncal.conf
```

```
190.85.48.6 - PuTTY
GNU nano 2.2.4 Fichero: /etc/asterisk/sip.conf

;[pre14-asterisk]
;type=friend
;secret=digium
;host=dynamic
;rfc2833compensate=yes           ; Compensate for pre-1.4 DTMF transmission from$
;                                ; You must have this turned on or DTMF receptio$
;t38pt_usertpsource=yes         ; Use the source IP address of RTP as the desti$
;                                ; if the nat option is enabled. If a single RTP$
;                                ; external IP address of the remote device. If $
;                                ; then UDPTL will flow to the remote device.

#include sip_general.conf
#include sip_troncal.conf

```

Figura 9. Inclusión de sip\_troncal.conf en sip.conf

Y se edita sip\_troncal.conf con la información que se muestra en la Figura 10:

```
190.85.48.6 - PuTTY
GNU nano 2.2.4 Fichero: /etc/asterisk/sip_troncal.conf

[telmex]
host = 190.85.48.5
username = 980
secret =1234321
trunkname = 190.85.48.5 ; GUI metadata
context = admin
group = null
hasexten = no
hasiax = no
hassip = yes
canreinvite = no
nat = yes
registeriax = no
registersip = yes
trunkstyle = voip
type = friend
dtmfmode = rfc2833
qualify = yes
insecure = port,invite

```

Figura 10. Archivo sip\_troncal.conf

Una vez que se han realizado estos cambios es necesario reiniciar el Asterisk.

## 6 CONCLUSIONES

Una vez realizada esta práctica empresarial se resaltan las siguientes conclusiones:

- Se ha identificado y descrito el sistema de comunicación Asterisk, sus características, sus funciones básicas y avanzadas, y sus posibilidades de conectar con otros sistemas de comunicación.
- Se logra demostrar que ASTERISK es una plataforma de interoperabilidad entre sistemas tradicionales de telefonía y telefonía a través del Internet "VoIP", con la puesta en funcionamiento de 8 extensiones, mediante la integración funcional de dos servidores Asterisk para la realización de las pruebas finales.
- Se ha documentado la instalación y configuración un sistema de telefonía IP.

## 7 BIBLIOGRAFIA

<http://cyril-constantin.blogspot.com/2008/04/howto-connect-avaya-to-asterisk.html>.

Consultado el Enero 30 de 2012.

[www.3cx.es/voip-sip/fxs-fxo.php](http://www.3cx.es/voip-sip/fxs-fxo.php). Consultado el 25 de Abril de 2012.

[www.digium.com](http://www.digium.com). Consultado el 8 de Febrero de 2012.

[www.triaserveis.org/imgdb/archivo\\_doc585.pdf](http://www.triaserveis.org/imgdb/archivo_doc585.pdf). Consultado el 25 de Abril de 2012.

[www.voip-info.org/wiki/view/Asterisk+Linux+Debian](http://www.voip-info.org/wiki/view/Asterisk+Linux+Debian). Consultado el 27 de Enero de 2012.

[www.voipforo.com/asterisk/configuracion-extensions-conf.php](http://www.voipforo.com/asterisk/configuracion-extensions-conf.php). Consultado el 24 de Abril de 2012.

[www.voipnovatos.es](http://www.voipnovatos.es). Consultado el 8 de Febrero de 2012.

[www.wikipedia.org/wiki/Asterisk](http://www.wikipedia.org/wiki/Asterisk). Consultado el 24 de Abril de 2012.



## ANEXO 1. INSTALACIÓN DE ASTERISK

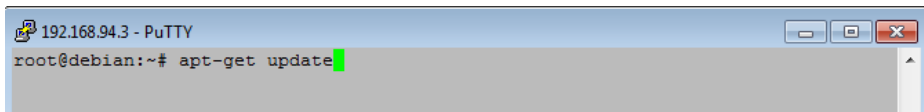
En este anexo se describen los pasos a seguir para instalar el software del sistema de comunicaciones en un computador.

Requisitos: máquina Asterisk con salida a internet.

### DESCARGAR ACTUALIZACIONES

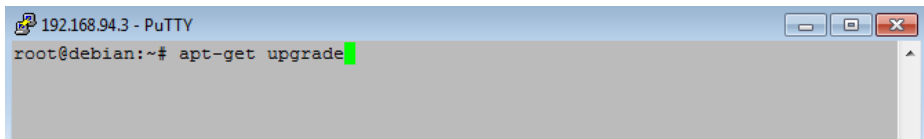
```
# apt-get update
```

Chequea los repositorios



```
192.168.94.3 - PuTTY  
root@debian:~# apt-get update
```

```
# apt-get upgrade
```



```
192.168.94.3 - PuTTY  
root@debian:~# apt-get upgrade
```

Ejecutar la actualización efectiva del sistema:

Descargar librerías necesarias mediante el comando apt-get install

```
#apt-get install linux-headers-`uname -r` make automake.  
#apt-get install autoconf gcc g++ bison libncurses5-dev libssl-dev  
#apt-get install libssl-dev libnewt-dev zlib1g-dev cvsprocps curl  
#apt-get install libcurl3-dev mpg123  
#apt-get install libmysql++-dev mysql-client  
#apt-get install pciutils openssl libasound2-dev  
#apt-get install libc6-dev zlib-bin
```

## DESCARGA DE PAQUETES BÁSICOS PARA ASTERISK

Para el ejercicio de instalación de asterisk se descargan los siguientes archivos en forma previa en el directorio /usr/src:

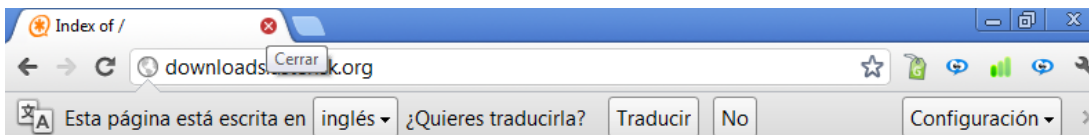
Asterisk 1.6.2.20.tar.gz  
Asterisk-addons-1.6.2.3.tar.gz  
Asterisk-sounds-1.2.1.tar.gz  
Dadhi-linux-current.tar.gz  
Dadhi-tools-2.5.0-tar.gz

Ubicarse en el directorio:






```
192.168.94.3 - PuTTY
root@debian:~# cd /usr/src/
root@debian:/usr/src#
```

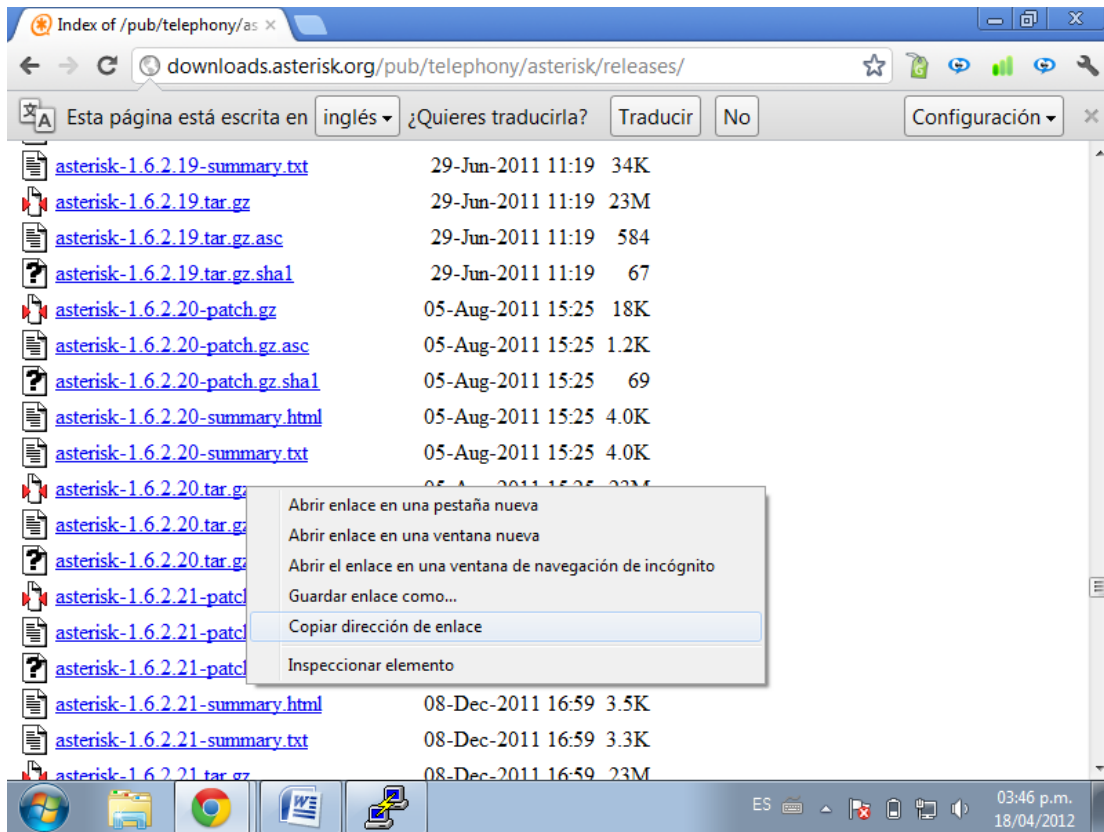
De: <http://downloads.asterisk.org> se descargan los paquetes necesarios, en este caso la versión estable 1.6.2 de Asterisk.



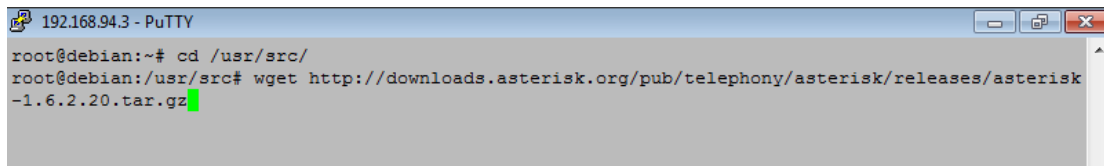
### Index of /

<a href="#">Name</a>	<a href="#">Last modified</a>	<a href="#">Size</a>	<a href="#">Description</a>
 <a href="#">pub/</a>	29-Apr-2009 11:03	-	
 <a href="#">favicon.ico</a>	15-Apr-2009 16:47	1.4K	
 <a href="#">page-footer.html</a>	15-Apr-2009 16:47	773	

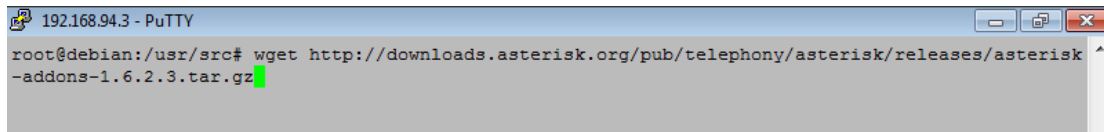
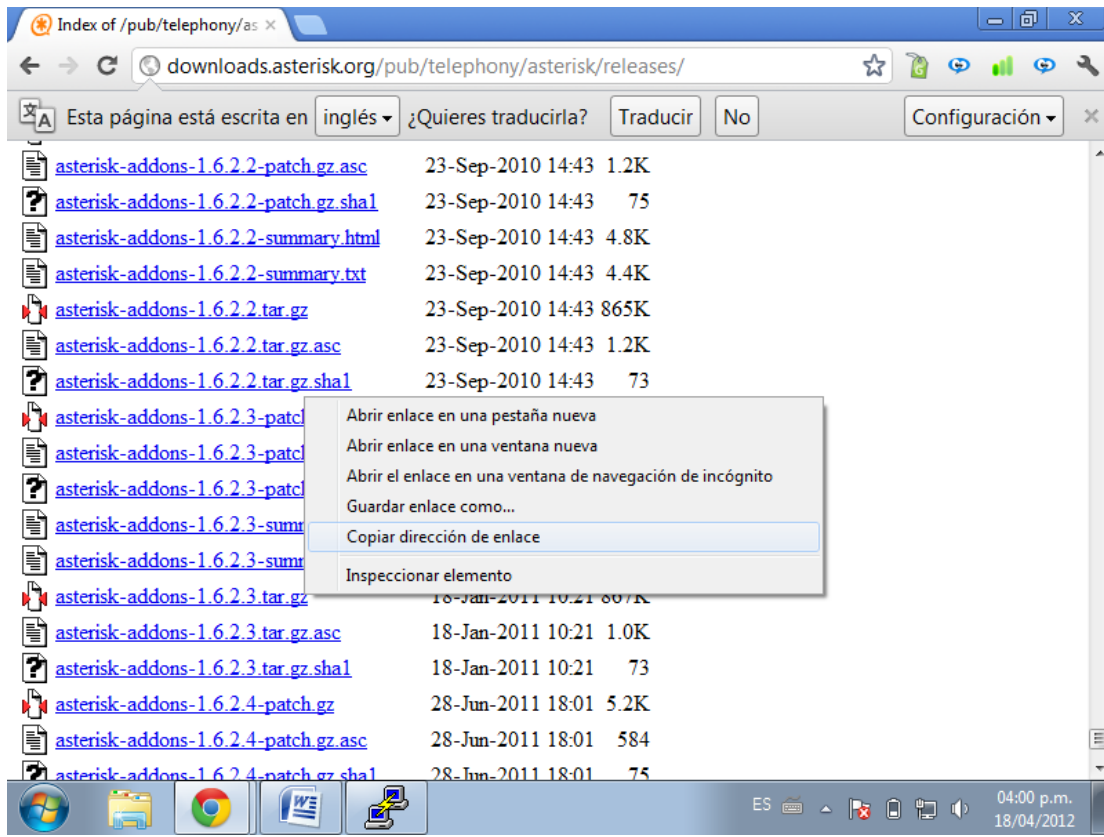
downloads.asterisk.org runs on a server provided by [Digium, Inc.](#) and uses bandwidth donated to the open source Asterisk community by [API Digital Communications](#) in Huntsville, AL USA.  
Please report problems with this site to [asteriskteam@digium.com](mailto:asteriskteam@digium.com).



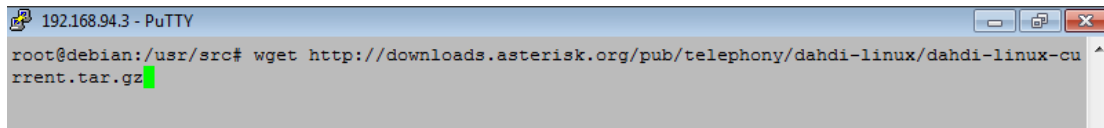
Se copia el enlace y con el comando `wget` se descarga:



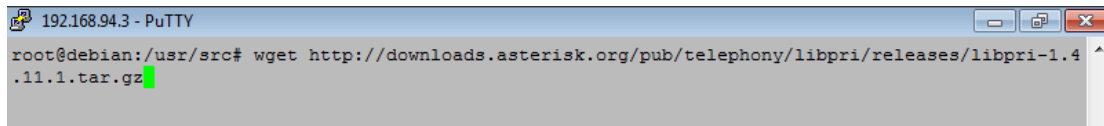
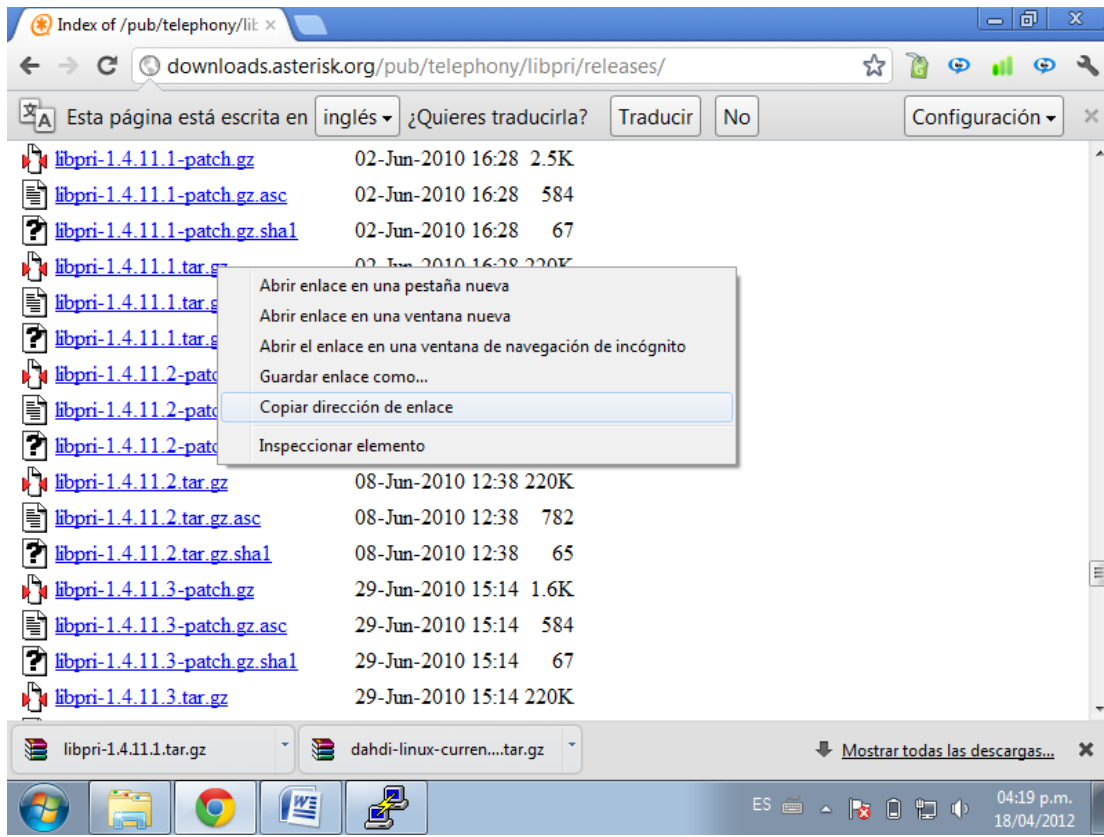
Se sigue de la misma manera con los demás paquetes, en las siguientes pantallas se descarga el paquete `asterisk-addons-1.6.2.3.tar.gz`:

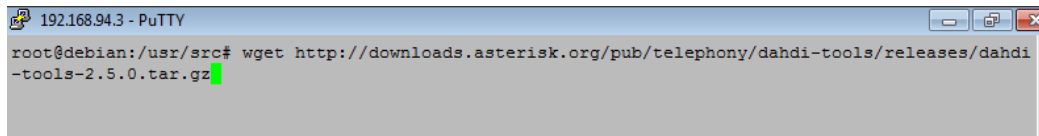
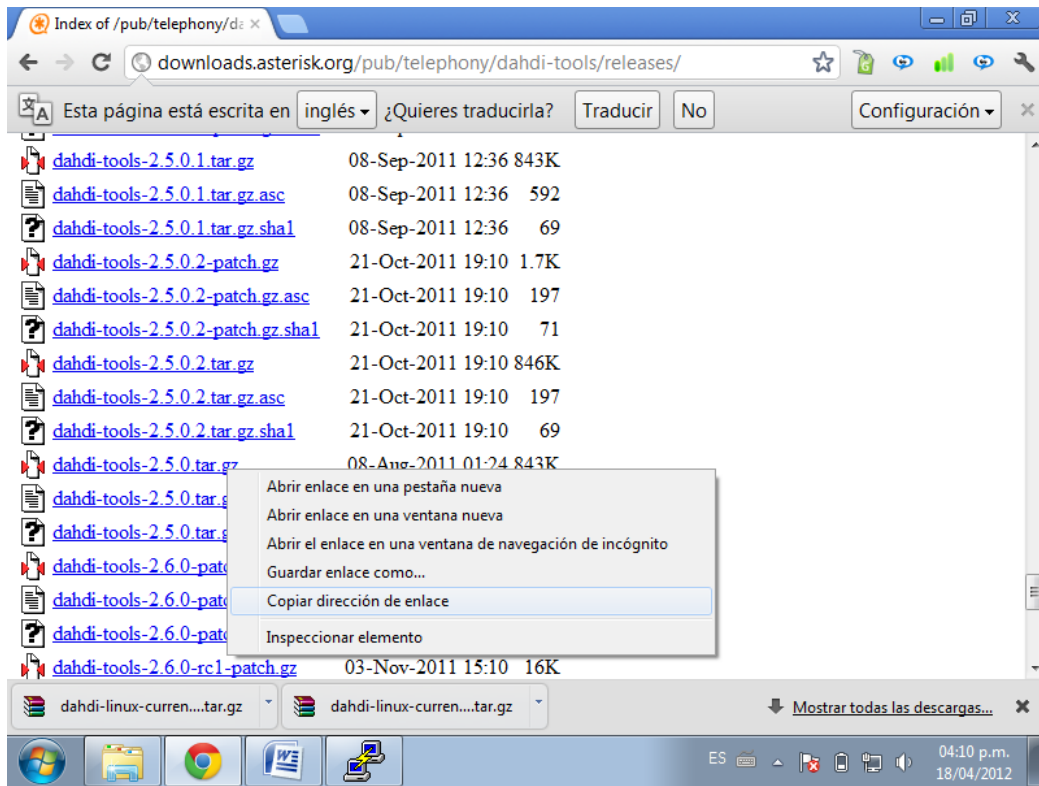


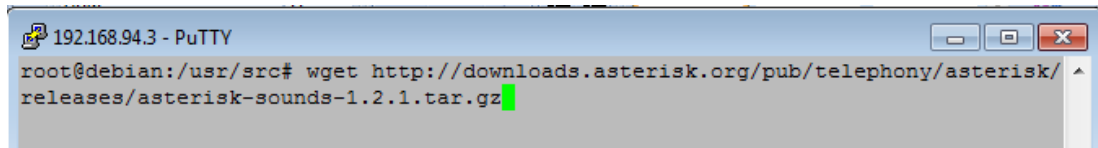
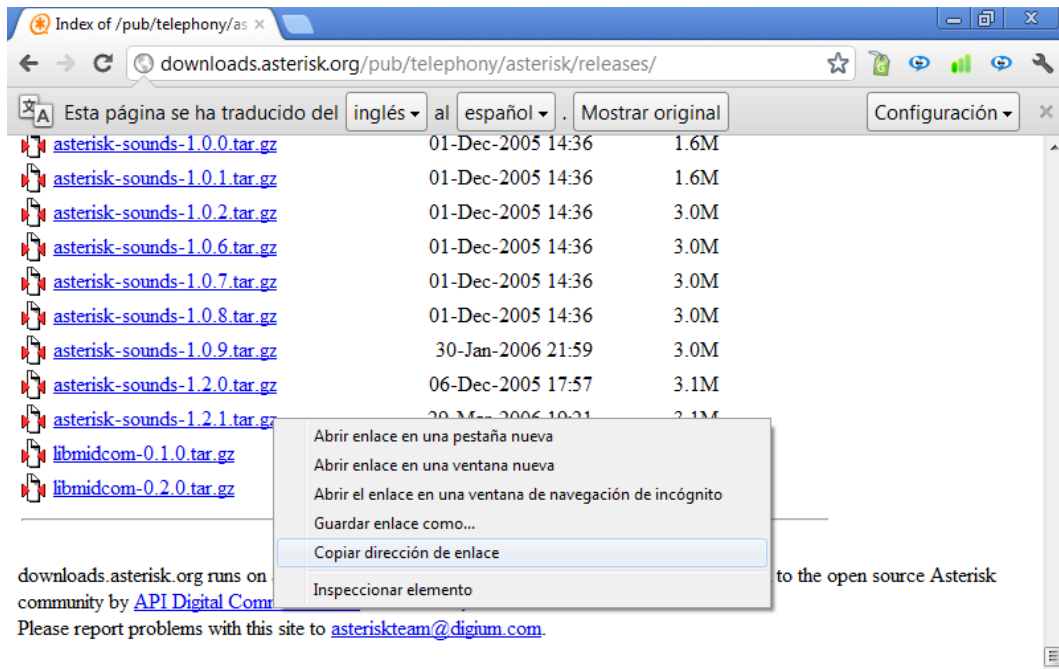
Descargar el paquete dahdi-linux-



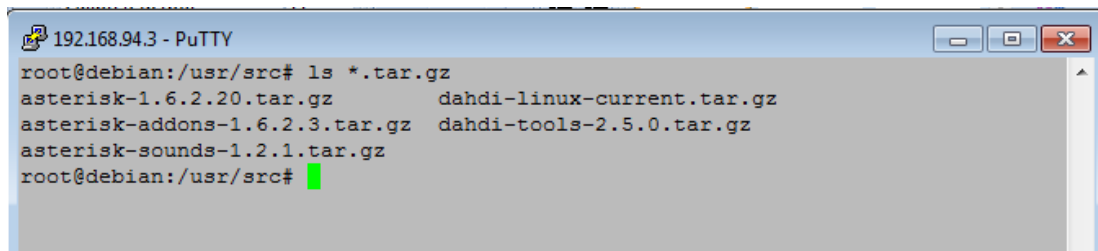
Se descarga el paquete `dahdi-tools-2.3.0.tar.gz` y `libpri-1.4.11.1.tar.gz`







Listar el contenido del directorio con el comando ls, como lo muestra la figura, allí se encontrarán archivos comprimidos, luego aplicar el comando tar -zxvf a cada uno de los archivos con extensión .tar.gz, para descomprimirlos:



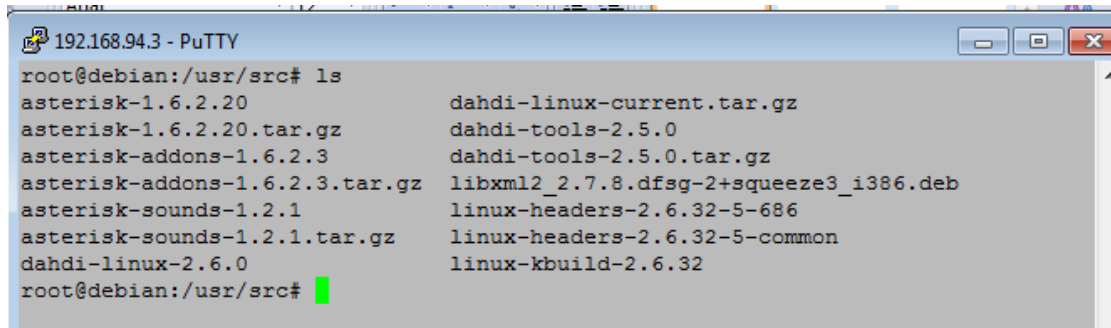
```
#tar -zxvf asterisk-1.6.2.20.tar.gz
```

Y los faltantes de la misma manera:

```
#tar -zxvf asterisk-addons-1.6.2.3.tar.gz
```

```
#tar -zxvf asterisk-sounds-1.2.1.tar.gz
#tar -zxvf dadhi-linux-current.tar.gz
#tar -zxvf dadhi-tools-2.5.0.tar.gz
```

Con el comando ls, se muestran los directorios de cada uno de los archivos descomprimidos:



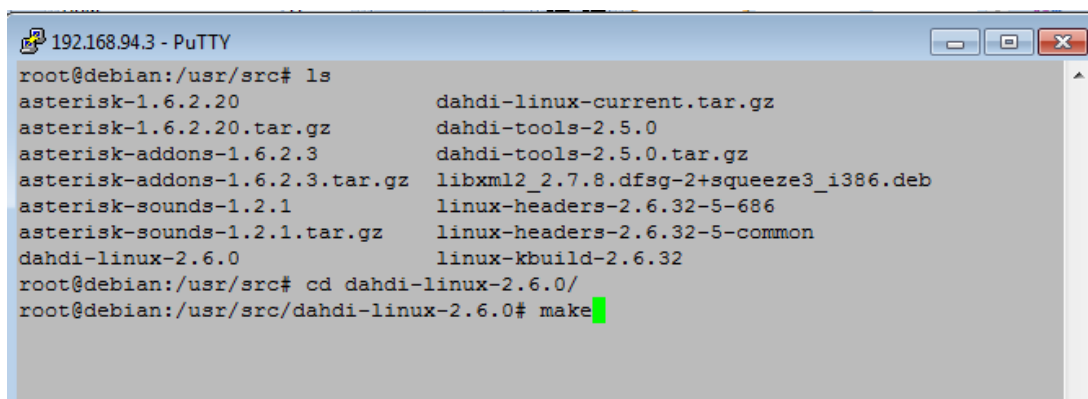
```
192.168.94.3 - PuTTY
root@debian:/usr/src# ls
asterisk-1.6.2.20          dahdi-linux-current.tar.gz
asterisk-1.6.2.20.tar.gz  dahdi-tools-2.5.0
asterisk-addons-1.6.2.3   dahdi-tools-2.5.0.tar.gz
asterisk-addons-1.6.2.3.tar.gz libxml2_2.7.8.dfsg-2+squeeze3_i386.deb
asterisk-sounds-1.2.1     linux-headers-2.6.32-5-686
asterisk-sounds-1.2.1.tar.gz linux-headers-2.6.32-5-common
dahdi-linux-2.6.0         linux-kbuild-2.6.32
root@debian:/usr/src#
```

## COMPILACIÓN DE PAQUETES

**Compilación módulo Dadhi.** Ubicarse en el directorio dahdi-linux-2.6.0 con el comando:

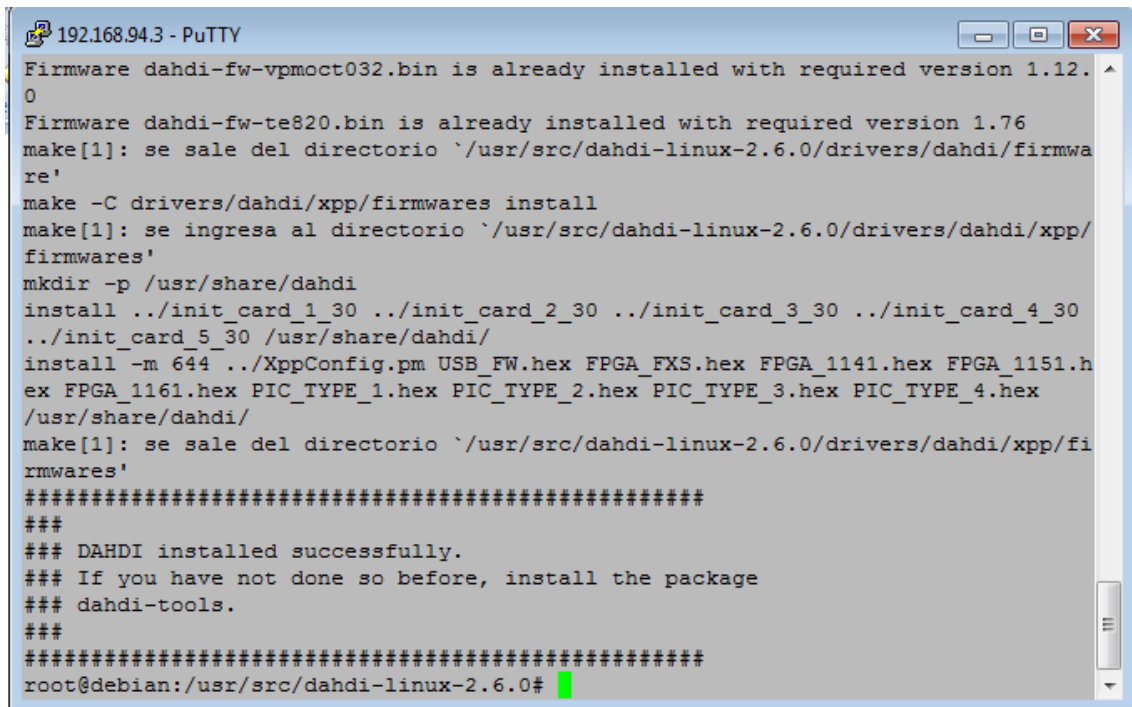
```
#cd /usr/src/dahdi-linux-2.6.0
```

Aplicar el comando make:



```
192.168.94.3 - PuTTY
root@debian:/usr/src# ls
asterisk-1.6.2.20          dahdi-linux-current.tar.gz
asterisk-1.6.2.20.tar.gz  dahdi-tools-2.5.0
asterisk-addons-1.6.2.3   dahdi-tools-2.5.0.tar.gz
asterisk-addons-1.6.2.3.tar.gz libxml2_2.7.8.dfsg-2+squeeze3_i386.deb
asterisk-sounds-1.2.1     linux-headers-2.6.32-5-686
asterisk-sounds-1.2.1.tar.gz linux-headers-2.6.32-5-common
dahdi-linux-2.6.0         linux-kbuild-2.6.32
root@debian:/usr/src# cd dahdi-linux-2.6.0/
root@debian:/usr/src/dahdi-linux-2.6.0# make
```

Aplicar el comando make install:



```
192.168.94.3 - PuTTY
Firmware dahdi-fw-vmoct032.bin is already installed with required version 1.12.0
Firmware dahdi-fw-te820.bin is already installed with required version 1.76
make[1]: se sale del directorio `/usr/src/dahdi-linux-2.6.0/drivers/dahdi/firmware'
make -C drivers/dahdi/xpp/firmwares install
make[1]: se ingresa al directorio `/usr/src/dahdi-linux-2.6.0/drivers/dahdi/xpp/firmwares'
mkdir -p /usr/share/dahdi
install ../init_card_1_30 ../init_card_2_30 ../init_card_3_30 ../init_card_4_30
../init_card_5_30 /usr/share/dahdi/
install -m 644 ../XppConfig.pm USB_FW.hex FPGA_FXS.hex FPGA_1141.hex FPGA_1151.hex
FPGA_1161.hex PIC_TYPE_1.hex PIC_TYPE_2.hex PIC_TYPE_3.hex PIC_TYPE_4.hex
/usr/share/dahdi/
make[1]: se sale del directorio `/usr/src/dahdi-linux-2.6.0/drivers/dahdi/xpp/firmwares'
#####
###
### DAHDI installed successfully.
### If you have not done so before, install the package
### dahdi-tools.
###
#####
root@debian:/usr/src/dahdi-linux-2.6.0#
```

**Compilación módulo Dadhi-tools.** Se cambia de directorio:

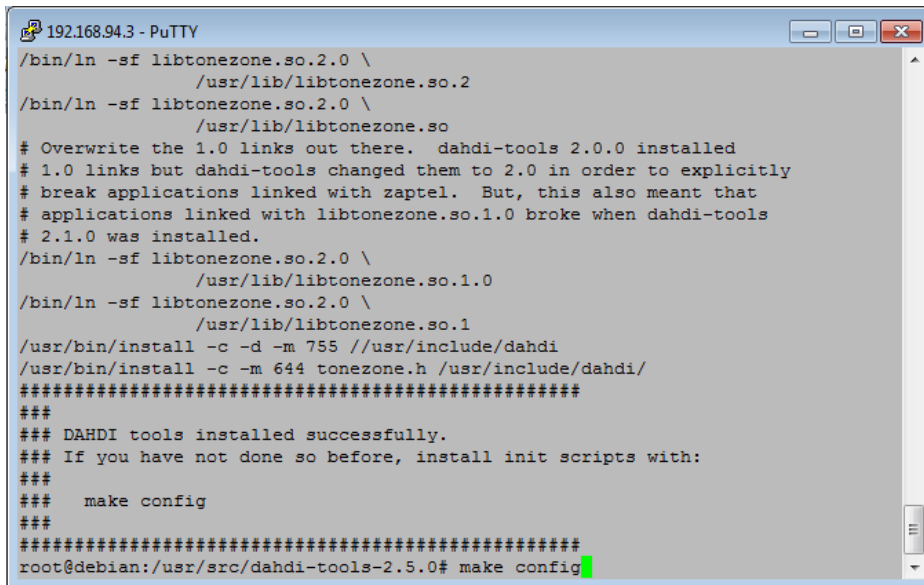
```
#cd /usr/src/dahdi-tools-2.5.0/
```

Aplicar:

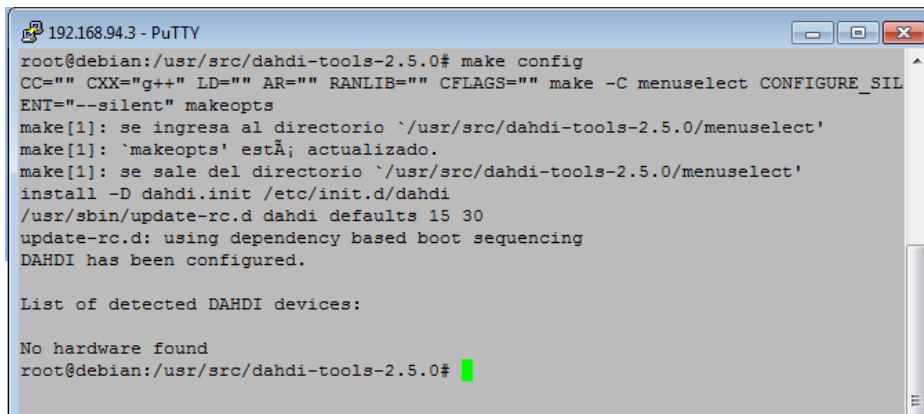
```
#make clean
#./configure
```



#make install



```
192.168.94.3 - PuTTY
/bin/ln -sf libtonezone.so.2.0 \
        /usr/lib/libtonezone.so.2
/bin/ln -sf libtonezone.so.2.0 \
        /usr/lib/libtonezone.so
# Overwrite the 1.0 links out there. dahdi-tools 2.0.0 installed
# 1.0 links but dahdi-tools changed them to 2.0 in order to explicitly
# break applications linked with zaptel. But, this also meant that
# applications linked with libtonezone.so.1.0 broke when dahdi-tools
# 2.1.0 was installed.
/bin/ln -sf libtonezone.so.2.0 \
        /usr/lib/libtonezone.so.1.0
/bin/ln -sf libtonezone.so.2.0 \
        /usr/lib/libtonezone.so.1
/usr/bin/install -c -d -m 755 //usr/include/dahdi
/usr/bin/install -c -m 644 tonezone.h /usr/include/dahdi/
#####
###
### DAHDI tools installed successfully.
### If you have not done so before, install init scripts with:
###
### make config
###
#####
root@debian:/usr/src/dahdi-tools-2.5.0# make config
```



```
192.168.94.3 - PuTTY
root@debian:/usr/src/dahdi-tools-2.5.0# make config
CC="" CXX="g++" LD="" AR="" RANLIB="" CFLAGS="" make -C menuselect CONFIGURE_SIL
ENT="--silent" makeopts
make[1]: se ingresa al directorio `/usr/src/dahdi-tools-2.5.0/menuselect'
make[1]: `makeopts' estÃ¡ actualizado.
make[1]: se sale del directorio `/usr/src/dahdi-tools-2.5.0/menuselect'
install -D dahdi.init /etc/init.d/dahdi
/usr/sbin/update-rc.d dahdi defaults 15 30
update-rc.d: using dependency based boot sequencing
DAHDI has been configured.

List of detected DAHDI devices:

No hardware found
root@debian:/usr/src/dahdi-tools-2.5.0#
```

**Compilando asterisk-1.6.2.20.** Ubicarse en el directorio asterisk-1.4.32 con el comando `cd /usr/src/asterisk-1.4.32`

Aplicar el comando `make clean`

Aplicar el comando `./configure`

```
192.168.94.3 - PuTTY
checking iksemel.h usability... yes
checking iksemel.h presence... yes
checking for iksemel.h... yes
checking for UW IMAP Toolkit c-client library... no
checking for system c-client library..... no
checking for SQLConnect in -liodbc... no
checking for inotify_init in -lc... yes
checking sys/inotify.h usability... yes
checking sys/inotify.h presence... yes
checking for sys/inotify.h... yes
checking for jack_activate in -ljack... no
checking for lt_dlimit in -lltdl... yes
checking ltdl.h usability... yes
checking ltdl.h presence... yes
checking for ltdl.h... yes
checking for ldap_initialize in -lldap... yes
checking ldap.h usability... yes
checking ldap.h presence... yes
checking for ldap.h... yes
checking for xml2-config... no
configure: *** XML documentation will not be available because the 'libxml2' dev
elopment package is missing.
configure: *** Please run the 'configure' script with the '--disable-xmldoc' par
ameter option
configure: *** or install the 'libxml2' development package.
root@debian:/usr/src/asterisk-1.6.2.20#
```

./configure --disable-xmldoc

Al terminar de compilar se visualizará la siguiente ventana

```
192.168.94.3 - PuTTY
config.status: include/asterisk/autoconfig.h is unchanged

      .$$$$$$$$$$$$$$$$$=..
      .,$7,$7..          .,$7,$7:..
      .,$$:.            .,$7.7
      .,$7.          7,$$$          .,$$77
      ..,$$.          $$$$.          .,$$$7
      .,$7.  .?.  $$$$.  .?.  7,$$$..
      $.$.  .,$$$7.  $$$$7.  7,$$$..  .,$$$..
      .777.  .,$$$$$77,$$$77,$$$,$7.  $$$..
      $$$~  .7,$$$$$$$$$$$$$7.  .,$$$..
      .,$$7  .7,$$$$$$$$$7:  ?,$$$..
      $$$  ?7,$$$$$$$$$$$I  .,$$$7
      $$$  .7,$$$$$$$$$$$$$$$$$  :,$$$..
      $$$  $$$,$$7,$$$$$$$$$$$$$  .,$$$..
      $$$  $$$  7,$$$7  .,$$$  .,$$$..
      $$$  $$$  $$$$7  .,$$$..
      7,$$$7  7,$$$  7,$$$
      $$$$.          $$$
      $$$$7.          $$ (TM)
      $$$$.          .7,$$$$$  $$
      $$$,$$$$$$$$$7,$$$$$$$$$.  $$$$.
      $$$,$$$$$$$$$$.

configure: Package configured for:
configure: OS type : linux-gnu
configure: Host CPU : i686
configure: build-cpu:vendor:os: i686 : pc : linux-gnu :
configure: host-cpu:vendor:os: i686 : pc : linux-gnu :
root@debian:/usr/src/asterisk-1.6.2.20#
```



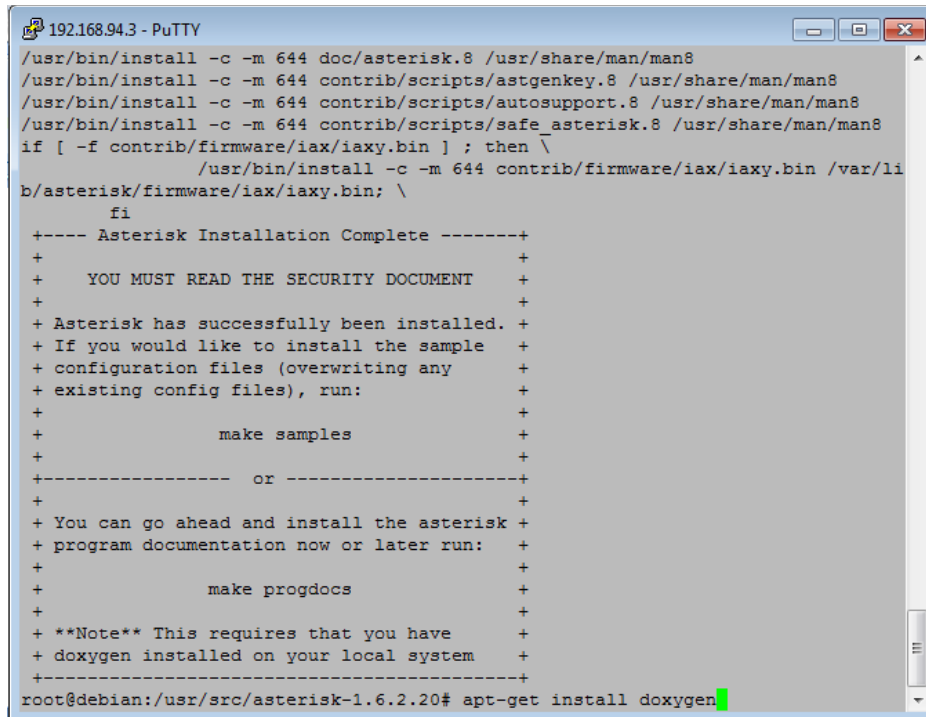
```
192.168.94.3 - PuTTY
[CC] recno/rec_open.c -> recno/rec_open.o
[CC] recno/rec_put.c -> recno/rec_put.o
[CC] recno/rec_search.c -> recno/rec_search.o
[CC] recno/rec_seq.c -> recno/rec_seq.o
[CC] recno/rec_utils.c -> recno/rec_utils.o
[AR] hash/hash.o hash/hash_bigkey.o hash/hash_buf.o hash/hash_func.o hash/has
h_log2.o hash/hash_page.o hash/ndbm.o btree/bt_close.o btree/bt_conv.o btree/bt_
debug.o btree/bt_delete.o btree/bt_get.o btree/bt_open.o btree/bt_overflow.o btr
ee/bt_page.o btree/bt_put.o btree/bt_search.o btree/bt_seq.o btree/bt_split.o bt
ree/bt_utils.o db/db.o mpool/mpool.o recno/rec_close.o recno/rec_delete.o recno/
rec_get.o recno/rec_open.o recno/rec_put.o recno/rec_search.o recno/rec_seq.o re
cno/rec_utils.o -> libdb1.a
[LD] abstract_jb.o acl.o adsistub.o aescrypt.o aeskey.o aestab.o alaw.o app.o
ast_expr2.o ast_expr2f.o asterisk.o astfd.o astmm.o astobj2.o audiohook.o autos
ervice.o bridging.o callerid.o cdr.o channel.o chanvars.o cli.o config.o cryptos
tub.o datastore.o db.o devicestate.o dial.o dns.o dnsmgr.o dsp.o enum.o event.o
features.o file.o fixedjitterbuf.o frame.o fskmodem.o global_datastores.o hashta
b.o heap.o http.o image.o indications.o io.o jitterbuf.o loader.o logger.o manag
er.o md5.o netsock.o pbx.o plc.o poll.o privacy.o rtp.o say.o sched.o shal.o sli
nfactory.o srv.o ssl.o stdtime/localtime.o strcompat.o strings.o taskprocessor.o
tcptls.o tdd.o term.o test.o threadstorage.o timing.o translate.o udptl.o ulaw.
o utils.o version.o xml.o xmldoc.o editline/libedit.a db1-ast/libdb1.a -> asteri
sk
+----- Asterisk Build Complete -----+
+ Asterisk has successfully been built, and +
+ can be installed by running:           +
+                                         +
+             make install                 +
+-----+
root@debian:/usr/src/asterisk-1.6.2.20# make install
```

Luego make install:

```
192.168.94.3 - PuTTY
/usr/bin/install -c -m 644 doc/asterisk.8 /usr/share/man/man8
/usr/bin/install -c -m 644 contrib/scripts/astgenkey.8 /usr/share/man/man8
/usr/bin/install -c -m 644 contrib/scripts/autosupport.8 /usr/share/man/man8
/usr/bin/install -c -m 644 contrib/scripts/safe_asterisk.8 /usr/share/man/man8
if [ -f contrib/firmware/iax/iaxy.bin ] ; then \
    /usr/bin/install -c -m 644 contrib/firmware/iax/iaxy.bin /var/li
b/asterisk/firmware/iax/iaxy.bin; \
fi
+---- Asterisk Installation Complete -----+
+                                         +
+   YOU MUST READ THE SECURITY DOCUMENT   +
+                                         +
+ Asterisk has successfully been installed. +
+ If you would like to install the sample +
+ configuration files (overwriting any +
+ existing config files), run:           +
+                                         +
+             make samples                 +
+                                         +
+----- or -----+
+ You can go ahead and install the asterisk +
+ program documentation now or later run: +
+                                         +
+             make progdocs                +
+                                         +
+ **Note** This requires that you have +
+ doxygen installed on your local system +
+-----+
root@debian:/usr/src/asterisk-1.6.2.20#
```

Aplicar el siguiente comando para instalar doxygen (herramienta para generación de documentación):

```
#apt-get install doxygen
```



```
192.168.94.3 - PuTTY
/usr/bin/install -c -m 644 doc/asterisk.8 /usr/share/man/man8
/usr/bin/install -c -m 644 contrib/scripts/astgenkey.8 /usr/share/man/man8
/usr/bin/install -c -m 644 contrib/scripts/autosupport.8 /usr/share/man/man8
/usr/bin/install -c -m 644 contrib/scripts/safe_asterisk.8 /usr/share/man/man8
if [ -f contrib/firmware/iax/iaxy.bin ] ; then \
  /usr/bin/install -c -m 644 contrib/firmware/iax/iaxy.bin /var/li
b/asterisk/firmware/iax/iaxy.bin; \
fi
+---- Asterisk Installation Complete -----+
+
+   YOU MUST READ THE SECURITY DOCUMENT   +
+
+ Asterisk has successfully been installed. +
+ If you would like to install the sample +
+ configuration files (overwriting any    +
+ existing config files), run:           +
+
+           make samples                  +
+
+----- or -----+
+
+ You can go ahead and install the asterisk +
+ program documentation now or later run:  +
+
+           make progdocs                 +
+
+ **Note** This requires that you have    +
+ doxygen installed on your local system  +
+-----+
root@debian:/usr/src/asterisk-1.6.2.20# apt-get install doxygen
```

A continuación aplicar el comando `make samples` (archivos de configuración básica para poder arrancar el asterisk)

Y

```
#make progdocs
```

Seguido introducir el comando `make config`, así se agregarán los scripts de arranque en `/etc/init.d/asterisk` e iniciará el servicio asterisk al encender la máquina.

```
192.168.94.3 - PuTTY
Generating docs for compound vm_zone...
Generating docs for compound volume...
Generating docs for compound volume_information...
Generating docs for compound vorbis_desc...
Generating docs for compound vox...
Generating docs for compound wav_desc...
Generating docs for compound wavg_desc...
Generating docs for compound wsabuf...
Generating docs for compound yy_buffer_state...
Generating docs for compound yy_trans_info...
Generating docs for compound yyalloc...
Generating docs for compound yyguts_t...
Generating docs for compound YYLTYPE...
Generating docs for compound yylytype...
Generating docs for compound YYSTYPE...
Generating docs for compound zombie...
Generating docs for compound zombies...
Generating docs for compound zonelist...
Generating docs for compound zones...
Generating namespace index...
Generating namespace member index...
Generating graph info page...
Generating directory documentation...
Generating file index...
Generating directory index...
Generating example index...
Generating file member index...
finalizing index lists...
finished...
root@debian:/usr/src/asterisk-1.6.2.20# make config
```

```
192.168.94.3 - PuTTY
root@debian:/usr/src/asterisk-1.6.2.20# make config
update-rc.d: using dependency based boot sequencing
root@debian:/usr/src/asterisk-1.6.2.20#
```

**Compilando asterisk-addons-1.4.11.** De forma similar ubicarse en el directorio:

```
#cd /usr/src/asterisk-addons-1.4.11
#make clean
```

```
192.168.94.3 - PuTTY
root@debian:/usr/src/asterisk-1.6.2.20# make config
update-rc.d: using dependency based boot sequencing
root@debian:/usr/src/asterisk-1.6.2.20# cd /usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/
root@debian:/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3# make clean
```

```
192.168.94.3 - PuTTY
rm -f modules.link
make[1]: se sale del directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/apps'
make[1]: se ingresa al directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/formats'
rm -f *.so *.o *.oo *.eo
rm -f *.o.d *.oo.d
rm -f *.s *.i
rm -f modules.link
make -C mp3 clean
make[2]: se ingresa al directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/formats/mp3'
rm -f *.o *.so *~
rm -f *.o.d
make[2]: se sale del directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/formats/mp3'
make[1]: se sale del directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/formats'
make[1]: se ingresa al directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/cdr'
rm -f *.so *.o *.oo *.eo
rm -f *.o.d *.oo.d
rm -f *.s *.i
rm -f modules.link
make[1]: se sale del directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/cdr'
make[1]: se ingresa al directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/res'
rm -f *.so *.o *.oo *.eo
rm -f *.o.d *.oo.d
rm -f *.s *.i
rm -f modules.link
make[1]: se sale del directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/res'
make[1]: se ingresa al directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/menuselect'
rm -f menuselect cmenuselect gmenuselect nmenuselect menuselect.o strcompat.o me
nuselect_stub.o
make[1]: se sale del directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/menuselect'
root@debian:/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3# ./configure
```

#./configure

Se mostrará el símbolo de Asterisk. Luego se digita:

#make

```

192.168.94.3 - PuTTY
configure: creating ./config.status
config.status: creating build_tools/menuselect-deps
config.status: creating makeopts

      .$$$$$$$$$$$$$$$$=..
      .7$7..          .7$7:.
      .$$:.           ,7.7
      .7.            7$$$$          .777
      ..$$          $$$$$          .$$$7
      .7$ .?.      $$$$$ .?.      7$$$
      $.          .$$$7. $$$7.7$$$ .$$$
      .777.      .$$$$77$$$77$$$$7.   $$$
      $$$~      .7$$$$$$$$$$$$7.      .$$$
      .777      .7$$$$$$$7:          ?$$$
      $$$      ?7$$$$$$$$$I          .$$$7
      $$$      .7$$$$$$$$$$$$$       .$$$
      $$$      $$$$$7$$$$$$$$$$$$$   .$$$
      $$$      $$$ 7$$$7 .$$$ .$$$
      $$$      $$$7          .$$$
      7$$$7      7$$$          7$$$
      $$$$$      $$$
      $$$$7.      $$ (TM)
      $$$$$$.      .7$$$$$ $$
      $$$$$$$$$7$$$$$$$$$$$$$$$$$
      $$$$$$$$$$$$$$.

configure: Package configured for:
configure: OS type : Linux
configure: Host CPU : i686
root@debian:/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3# make

```

#make install

```

192.168.94.3 - PuTTY
[LD] app_saycountpl.o -> app_saycountpl.so
make[1]: se sale del directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/apps'
make[1]: se ingresa al directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/formats'
[CC] format_mp3.c -> format_mp3.o
[CC] mp3/common.c -> mp3/common.o
[CC] mp3/dct64_i386.c -> mp3/dct64_i386.o
[CC] mp3/decode_ntom.c -> mp3/decode_ntom.o
[CC] mp3/layer3.c -> mp3/layer3.o
[CC] mp3/tabinit.c -> mp3/tabinit.o
[CC] mp3/interface.c -> mp3/interface.o
[LD] format_mp3.o mp3/common.o mp3/dct64_i386.o mp3/decode_ntom.o mp3/layer3.
o mp3/tabinit.o mp3/interface.o -> format_mp3.so
make[1]: se sale del directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/formats'
make[1]: se ingresa al directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/cdr'
[CC] cdr_addon_mysql.c -> cdr_addon_mysql.o
[LD] cdr_addon_mysql.o -> cdr_addon_mysql.so
make[1]: se sale del directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/cdr'
make[1]: se ingresa al directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/res'
[CC] res_config_mysql.c -> res_config_mysql.o
[LD] res_config_mysql.o -> res_config_mysql.so
make[1]: se sale del directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/res'
Building Documentation For: channels apps formats cdr res
+---- Asterisk-Addons Build Complete ----+
+
+ Addons has successfully been built . +
+ If you would like to install it : +
+
+ make install +
+-----+
root@debian:/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3# make install

```

#make samples

```
192.168.94.3 - PuTTY
make[1]: No se hace nada para `all'.
make[1]: se sale del directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/channels'
make[1]: se ingresa al directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/apps'
make[1]: No se hace nada para `all'.
make[1]: se sale del directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/apps'
make[1]: se ingresa al directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/formats'
make[1]: No se hace nada para `all'.
make[1]: se sale del directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/formats'
make[1]: se ingresa al directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/cdr'
make[1]: No se hace nada para `all'.
make[1]: se sale del directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/cdr'
make[1]: se ingresa al directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/res'
make[1]: No se hace nada para `all'.
make[1]: se sale del directorio `/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3/res'
Installing modules from channels...
Installing modules from apps...
Installing modules from formats...
Installing modules from cdr...
Installing modules from res...
Installing XML documentation
+---- Asterisk-Addons Installation Complete ----+
+
+ Addons has successfully been installed.      +
+ If you would like to install the sample     +
+ configuration files (overwriting any        +
+ existing config files), run:                +
+
+ make samples                                +
+-----+
root@debian:/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3# make samples
```

```
192.168.94.3 - PuTTY
+---- Asterisk-Addons Installation Complete ----+
+
+ Addons has successfully been installed.      +
+ If you would like to install the sample     +
+ configuration files (overwriting any        +
+ existing config files), run:                +
+
+ make samples                                +
+-----+
root@debian:/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3# make samples
mkdir -p /etc/asterisk
for x in configs/*.sample; do \
    if [ -f /etc/asterisk/`basename $x .sample` ]; then \
        if [ "y" = "y" ]; then \
            if cmp -s /etc/asterisk/`basename $x .sample` $x
; then \
                echo "Config file $x is unchanged"; \
                continue; \
            fi ; \
            mv -f /etc/asterisk/`basename $x .sample` /etc/a
sterisk/`basename $x .sample`.old ; \
        else \
            echo "Skipping config file $x"; \
            continue; \
        fi ;\
    fi ; \
    /usr/bin/install -c -m 644 $x /etc/asterisk/`basename $x .sample
` ;\
done
root@debian:/usr/src/asterisk-addons-1.6.2.3#
```

## **INSTALACIÓN DE PHP Y MYSQL.**

Por medio de estos programas manejaremos las bases de datos de nuestro servidor vía web.

```
#apt-get install apache2 php5 libapache2-mod-php5php5-gd
#apt-get install mysql-server mysql-client php5-mysql
#apt-get install php myadmin
```

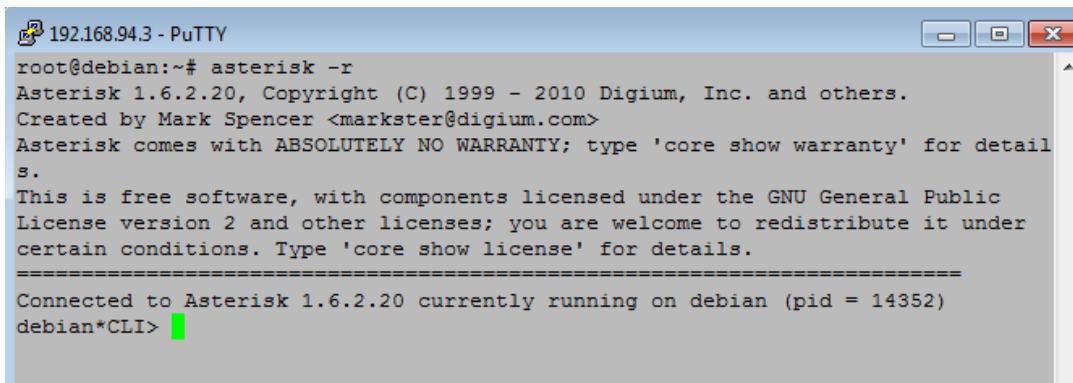
Se instalará el PHP y MySQL, que serán utilizados para la base de datos de usuarios y CDR de asterisk

```
#apt-get install apache2 php5 libapache2-mod-php5
#apt-get install mysql-server mysql-client php5-mysql
#apt-get install php myadmin
```

## **ARRANCAR Y DETENER ASTERISK**

Aplicar el comando asterisk -r

Se visualizará la siguiente pantalla con una consola CLI (command Line Interface) el cual permitirá ingresar comandos de administración asterisk.

A screenshot of a PuTTY terminal window titled "192.168.94.3 - PuTTY". The terminal shows the execution of the command "asterisk -r" on a Debian system. The output includes the Asterisk version (1.6.2.20), copyright information (1999-2010), and a disclaimer. It also shows the connection status: "Connected to Asterisk 1.6.2.20 currently running on debian (pid = 14352)" and the prompt "debian\*CLI>".

```
192.168.94.3 - PuTTY
root@debian:~# asterisk -r
Asterisk 1.6.2.20, Copyright (C) 1999 - 2010 Digium, Inc. and others.
Created by Mark Spencer <markster@digium.com>
Asterisk comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; type 'core show warranty' for details.
This is free software, with components licensed under the GNU General Public License version 2 and other licenses; you are welcome to redistribute it under certain conditions. Type 'core show license' for details.
=====
Connected to Asterisk 1.6.2.20 currently running on debian (pid = 14352)
debian*CLI>
```

### **DETENER EL SERVICIO DE ASTERISK**

Aplique el comando `init 0` en la consola CLI de asterisk.

`Exit` para salir de consola.