

Raspberry Pi Elastix. Centralitas VoIP con equipos de baixo custo

Ignacio Castro San Martín
José Manuel Puente Rey

Elastix

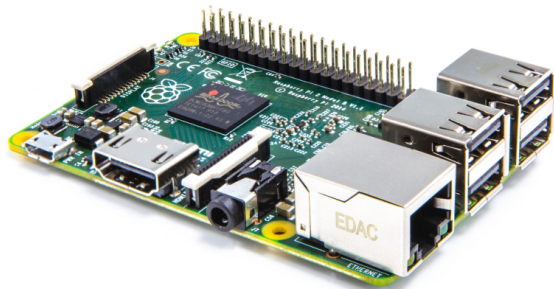


- Elastix é un software de código aberto para o establecemento comunicacións unificadas.
- O obxectivo de Elastix é o de incorporar nunha única solución todos os medios e alternativas de comunicación existentes no ámbito empresarial.
- O proxecto Elastix iniciouse como unha interfaz de reportación para chamadas de Asterisk e foi liberado en marzo do 2006.
- Posteriormente o proxecto evolucionó ata converterse nunha distro baseada en Asterisk.

Algunhas das características básicas de Elastix inclúen:

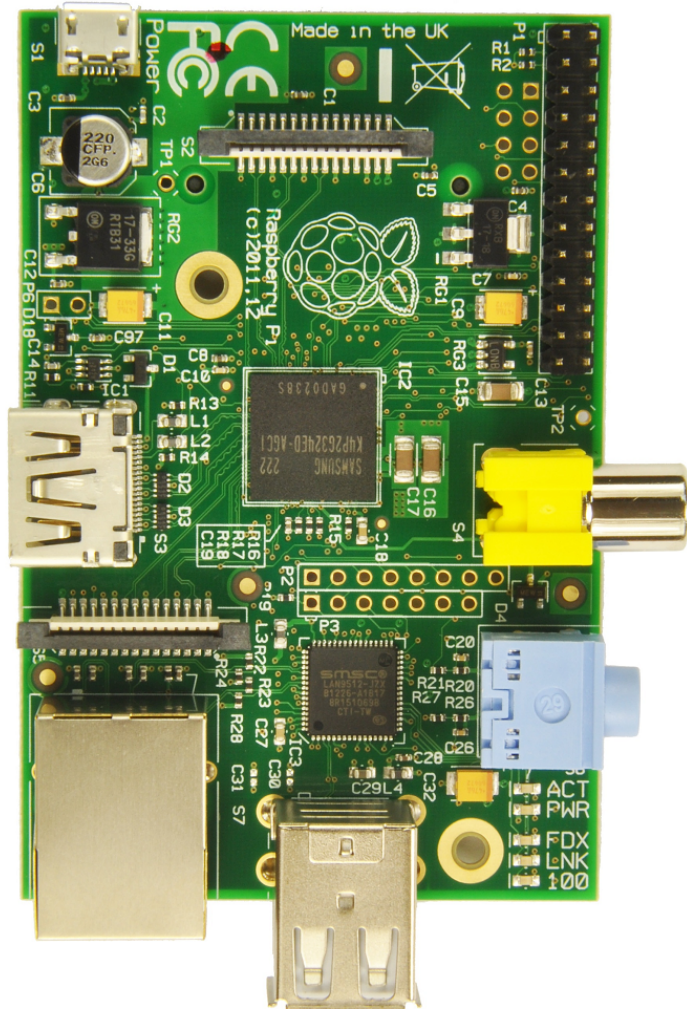
- Correo de Voz
- Fax-a-email
- Soporte para softphones
- Interfase de configuración Web
- Sala de conferencias virtuales
- Grabación de chamadas
- Enrutamento de menor costo
- Roaming de extensións
- Interconexión entre PBXs
- Identificación do llamante
- CRM
- Reportación avanzada

Raspberry Pi



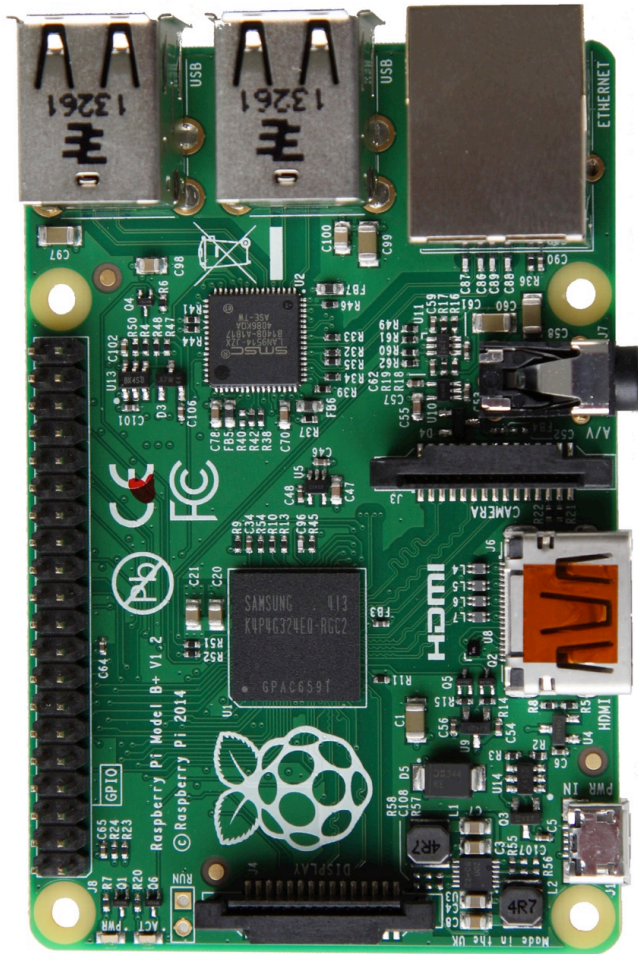
- As Raspberry Pi son ordenadores de baixo custo e pequeno tamaño desenvolvidos pola Fundación Raspberry Pi co obxecto de estimular o ensino das ciencias da computación nas escolas.
- A placa base, non maior que unha tarxeta de crédito (856 x 440 mm) integra:
 - un procesador ARM
 - RAM,
 - tarxetas gráfica, de son e de rede,
 - portos USB, HDMI e audio.
- Funcionan, a todos os efectos, como un ordenador de capacidades reducidas.
- En lugar de disco duro, o sistema operativo instálase nunha **tarxeta micro-SD** e as necesidades de almacenamiento cubrense con unidades externas a través dos portos USB.

Raspberry Pi Modelo B



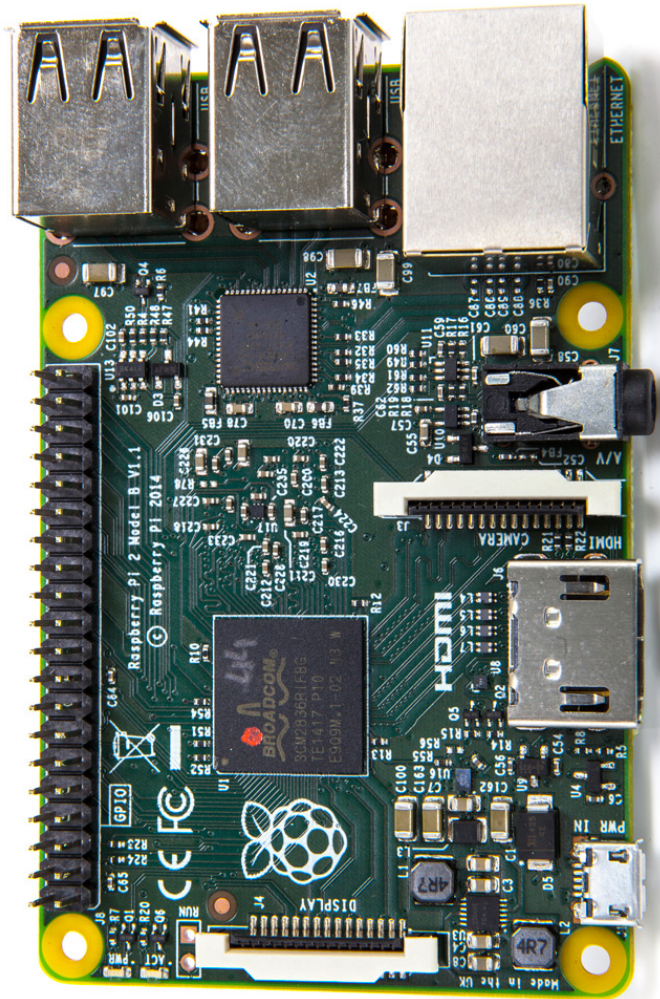
- RAM: 512 MB
- USB x 2
- Porto Ethernet 100M
- Tarxeta SD
- Portos RCA e HDMI para vídeo
- Porto GPIO 26 pines

Raspberry Pi Modelo B+



- RAM: 512 MB
- USB x 4
- Porto Ethernet 100M
- Tarxeta micro SD
- Porto HDMI
- Porto GPIO 40 pines

Raspberry Pi 2 modelo B



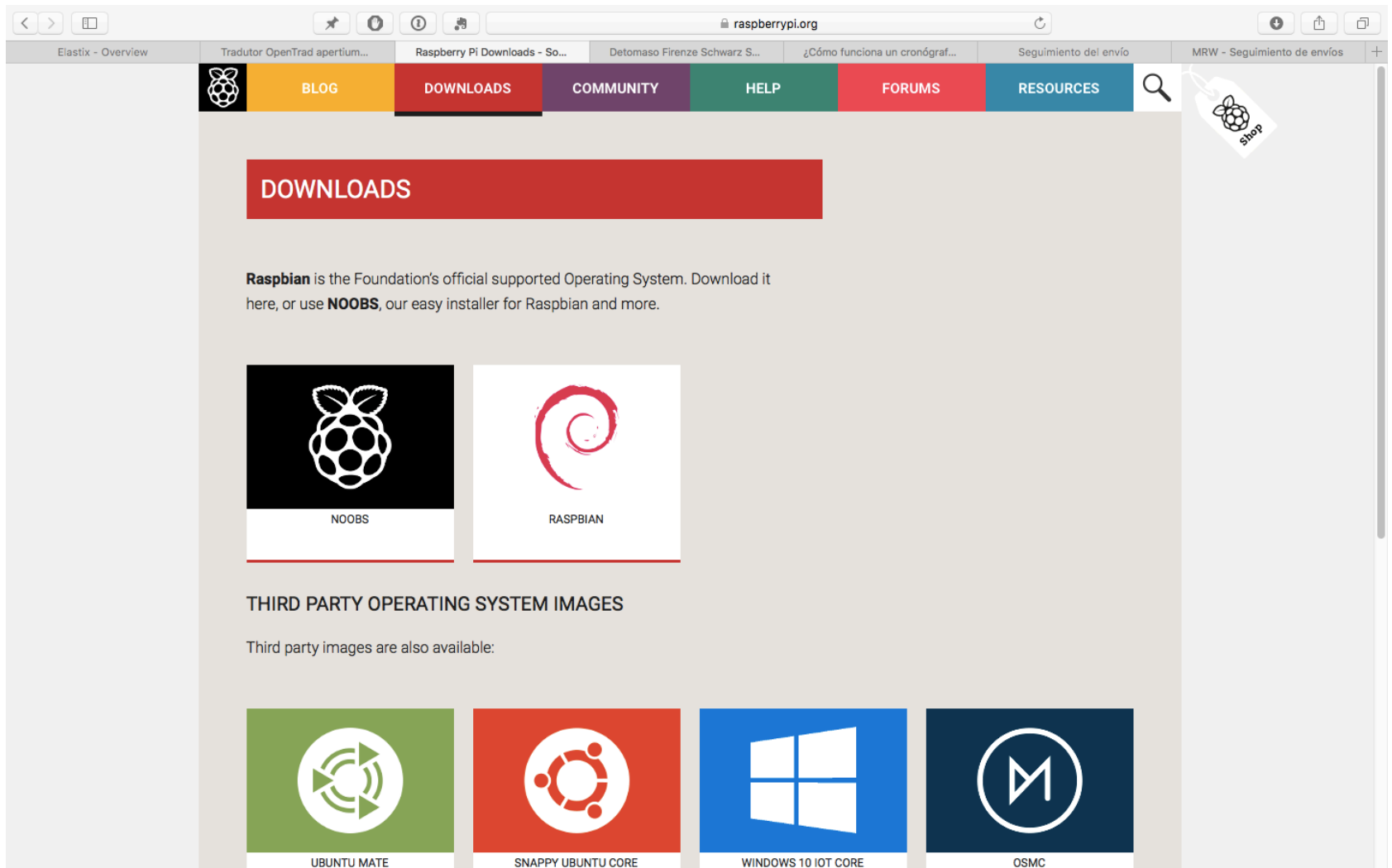
- CPU ARM Cortex-A7 quad-core a 900MHz
- 1GB RAM

Gracias ao seu procesador ARM pode executar todas as distribuciones de GNU/Linux para ARM e Microsoft Windows 10

Instalación do Sistema Operativo

- O Sistema Operativo instálase na tarxeta micro SD a través de imaxes distribuídas pola Fundación Raspberry (na sección de Downloads da súa páxina web) ou por terceiros.
 - Software NOOBS
 - Copiado directo da imaxe
- A versión mais extendida é Raspbian aínda que temos outras opcións
- Enlaces:
 - **NOOBS:** <https://www.raspberrypi.org/downloads/noobs/>
 - **Raspbian:** <https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/>
 - **SD Formatter 4.0 for SD/SDHC/SDXC:**
https://www.sdcard.org/downloads/formatter_4/
 - **Disk32WinImager:**
<http://sourceforge.net/projects/win32diskimager/>

Instalación (1/6)



The screenshot shows the Raspberry Pi Downloads page. The browser address bar displays 'raspberrypi.org'. The navigation menu includes 'BLOG', 'DOWNLOADS', 'COMMUNITY', 'HELP', 'FORUMS', and 'RESOURCES'. A 'Shop' icon is visible in the top right corner. The main content area features a red 'DOWNLOADS' header, followed by text stating that Raspbian is the official supported OS and that NOOBS is an easy installer. Below this, there are two large icons: NOOBS (a white Raspberry Pi logo on a black background) and RASPBIAN (a red swirl logo on a white background). Underneath, the section 'THIRD PARTY OPERATING SYSTEM IMAGES' lists four options: Ubuntu MATE (green square with a white circular logo), Snappy Ubuntu Core (red square with a white circular logo), Windows 10 IoT Core (blue square with the white Windows logo), and OSMC (dark blue square with a white circular logo).

DOWNLOADS

Raspbian is the Foundation's official supported Operating System. Download it here, or use **NOOBS**, our easy installer for Raspbian and more.

NOOBS

RASPBIAN

THIRD PARTY OPERATING SYSTEM IMAGES

Third party images are also available:

UBUNTU MATE

SNAPPY UBUNTU CORE

WINDOWS 10 IOT CORE

OSMC

Instalación (2/6)

The screenshot shows the Raspberry Pi website's 'Downloads' section. The browser's address bar displays 'raspberrypi.org'. The navigation menu includes 'BLOG', 'DOWNLOADS', 'COMMUNITY', 'HELP', 'FORUMS', and 'RESOURCES'. A search icon and a 'Shop' tag are also visible. The main content area features seven tiles for different operating systems: Ubuntu MATE, Snappy Ubuntu Core, Windows 10 IoT Core, OSMC, OpenELEC, Pinet, and RISC OS. Each tile contains a logo and the name of the OS. Below the tiles is a row of social media icons for Twitter, Google+, Facebook, GitHub, YouTube, and Vimeo. The footer contains links for 'About Us', 'Trademark rules', 'FAQs', 'Contact Us', 'Cookies', and 'Creative Commons'. At the bottom center, it states 'RASPBERRY PI FOUNDATION UK REGISTERED CHARITY 1129409'.

Instalación (3/6)

raspberrypi.org

NOOBS

Beginners should start with NOOBS. You can purchase a [pre-installed NOOBS SD card](#) in the swag store, or download NOOBS below and follow the [NOOBS setup guide](#) in our help pages.

NOOBS is an easy operating system installer which contains [Raspbian](#). It also provides a selection of alternative operating systems which are then downloaded from the internet and installed.

NOOBS Lite contains the same operating system installer without Raspbian pre-loaded. It provides the same operating system selection menu allowing Raspbian and other images to be downloaded and installed.

¡CLICK!

NOOBS	NOOBS LITE
Offline and network install	Network install only
Version: 1.4.1	Version: 1.4
Release date: 2015-05-11	Release date: 2015-02-18
Download Torrent Download ZIP	Download Torrent Download ZIP
SHA-1: 279cdeb50861d2ef2681b4d1f5e98c40581f48b1	SHA-1: e14053513795a386ac259f19408b94ffafa238d9

Note: Raspbian and NOOBS contain Java SE Platform Products, licensed to you under the Oracle Binary Code Licence Agreement available [here](#).

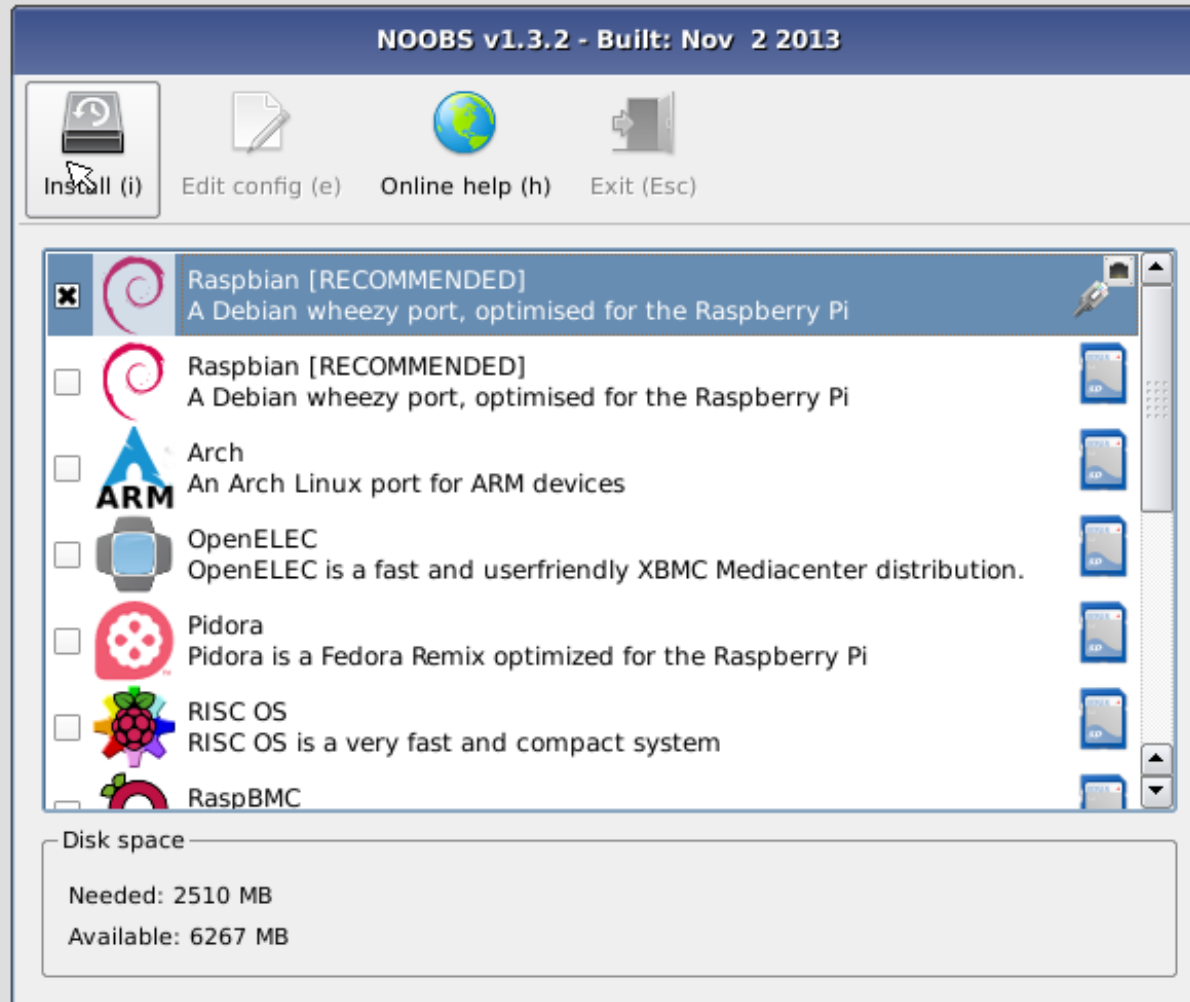
NOOBS contén o programa de instalación e a imaxe de Raspbian xa descargada. As imaxes das outras distribución haberá que descargalas e copiarlas dentro da carpeta 'os' dos arquivos descargados.

NOOBS Lite contén únicamente o programa de instalación. Calquera imaxe que deseemos instalar deberemos descargala e copiarla dentro da carpeta 'os' dos arquivos descargados.

Instalación (4/6)

- No caso de que necesitemos formatear a tarxeta SD podemos recurrir a aplicación [SD Formatter](#).
- Unha vez temos descargado e descomprimido NOOBS, e a nosa tarxeta lista:
 - Copiamos os arquivos descargados na tarxeta micro SD.
 - Insertamos a tarxeta na Raspberry Pi e a encendemos.
 - Seleccionamos o SO a instalar.
 - Esperamos.
 - Unha vez instalado o sistema a Raspberry reiniciarase automaticamente e aparecerán os cuadros de diálogo para configurar o noso sistema:
 - Hora
 - Teclado
 - Contraseña do administrador
 - Etc.
 - Ao terminar pulsaremos o botón "Finish" e o sistema aplicará os cambios.
 - O sistema iníciase en modo texto. Para cargar o contorno gráfico teclearemos o comando:

```
startx
```



Pantalla de NOOBS

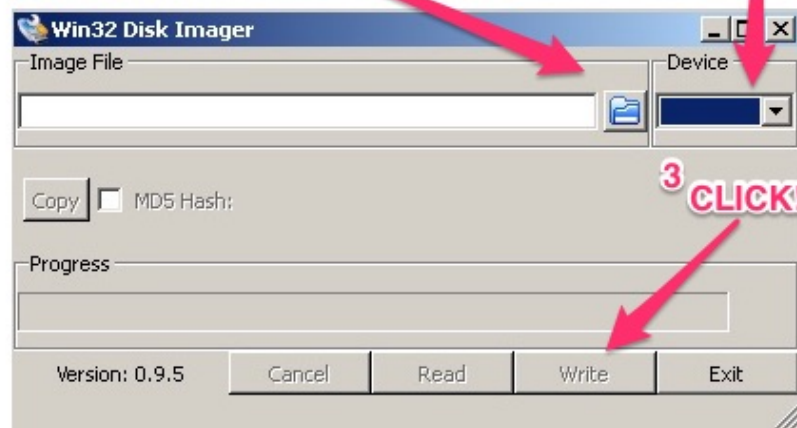
Instalación (5/6)

Instalación directa dunha imaxe en Windows

- En primeiro lugar [descargaremos](#) a imaxe do SO que desexemos instalar.
- Tamén prepararemos a tarxeta micro SD se é necesario coa aplicación [SD Formatter 4](#).
- Executamos [Win32DiskImager](#) como administrador:
 - Click dereito → “Executar como Administrador”

1 Seleccionamos a imaxe do SO que desexamos instalar

2 Seleccionamos a unidade asignada a nosa tarxeta micro SD



Instalación (6/6)

Instalación directa dunha imaxe en GNU/Linux

- Nunha terminal de Linux executamos o comando `sudo fdisk -l` para identificar a nosa tarxeta

- Unha vez identificada a nosa tarxeta executamos o comando `dd`:

```
# dd if=imaxe.img of=/dev/sdf
```

- Neste comando **image.img** e o nome da imaxe descargada de Raspbian (ou calquera outra distribución)
 - **/dev/sdf** e o identificador da nosa tarxeta que averiguamos co comando `fdisk`.
- Ao cabo de bastante rato (mais dunha hora) a nosa tarxeta estará lista para funcionar. Solamente temos que insertarla na nosa Raspberry e encendela.
- Nota: **o comando dd non amosa nada mentres está a traballar** polo que parece que o ordenador quedou colgado. Hai que ter paciencia e non interrompir o proceso.

```

usuario@ESPRIMO-P400:~$ sudo fdisk -l

Disco /dev/sda: 500.1 GB, 500107862016 bytes
255 cabezas, 63 sectores/pista, 60801 cilindros, 976773168 sectores en total
Unidades = sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico / físico): 512 bytes / 4096 bytes
Tamaño E/S (mínimo/óptimo): 4096 bytes / 4096 bytes
Identificador del disco: 0x0832de2d

Dispositivo Inicio      Comienzo      Fin          Bloques  Id Sistema
/dev/sda1                2048          4198399     2098176  27  WinRE NTFS oculto
/dev/sda2                4202494       976771071   486284289  f   W95 Ext'd (LBA)
La partición 2 no se inició en el limite fisico del sector
/dev/sda5                4202496       486549503   241173504  7   HPFS/NTFS/exFAT
/dev/sda6                728033280     976771071   124368896  7   HPFS/NTFS/exFAT
/dev/sda7 *              486551552     718151679   115800064  83  Linux
/dev/sda8                718153728     728016895    4931584   82  Linux swap / Solaris

Las entradas de la tabla de particiones no están en el orden del disco

Disco /dev/sdd: 1967 MB, 1967128576 bytes
61 cabezas, 62 sectores/pista, 1015 cilindros, 3842048 sectores en total
Unidades = sectores de 1 * 512 = 512 bytes
Tamaño de sector (lógico / físico): 512 bytes / 512 bytes
Tamaño E/S (mínimo/óptimo): 512 bytes / 512 bytes
Identificador del disco: 0x00014d34

Dispositivo Inicio      Comienzo      Fin          Bloques  Id Sistema
/dev/sdd1                8192          122879      57344     c   W95 FAT32 (LBA)
/dev/sdd2                122880        3842047    1859584   83  Linux
usuario@ESPRIMO-P400:~$ █

```

Exemplo do comando fdisk -l

```
usuario@ESPRIMO-P400: ~  
usuario@ESPRIMO-P400:~$ df -h  
S.ficheros    Tamaño Usados  Disp Uso% Montado en  
/dev/sda7     109G   9,6G   94G  10% /  
none          4,0K   0       4,0K  0% /sys/fs/cgroup  
udev          7,8G   4,0K   7,8G  1% /dev  
tmpfs         1,6G   1,2M   1,6G  1% /run  
none          5,0M   0       5,0M  0% /run/lock  
none          7,8G   152K   7,8G  1% /run/shm  
none          100M   32K    100M  1% /run/user  
usuario@ESPRIMO-P400:~$ df -h  
S.ficheros    Tamaño Usados  Disp Uso% Montado en  
/dev/sda7     109G   9,6G   94G  10% /  
none          4,0K   0       4,0K  0% /sys/fs/cgroup  
udev          7,8G   4,0K   7,8G  1% /dev  
tmpfs         1,6G   1,3M   1,6G  1% /run  
none          5,0M   0       5,0M  0% /run/lock  
none          7,8G   152K   7,8G  1% /run/shm  
none          100M   32K    100M  1% /run/user  
/dev/sdf1     118G   35G    83G  30% /media/usuario/INTENSO  
usuario@ESPRIMO-P400:~$
```

Executamos o comando df -h

Insertamos a nosa tarxeta no lector

Volvemos a executar o comando df -h

Esta é a nosa tarxeta. Eliminamos o número 1 para obter o identificador físico

Outra forma de obter o identificador da nosa tarxeta: o comando df -h

Instalación de Elastix

- Conseguir unha tarxeta micro SD de, a lo menos, 4 GB.
- Descargar unha distribución de uElastix
- Descomprimir o arquivo descargado de uElastix. Obteremos dous arquivos comprimidos: `BOOT.tar.gz` e `rootfs.tar.gz`.
- Particionar a tarxeta micro SD con dúas particions:
 - Partición FAT con, a lo menos, 16 MB.
 - Partición EXT3 con, a lo menos, 3 GB.
- Creamos os respectivos sistemas de arquivos nas particións asignándolles as etiquetas `BOOT` a partición FAT e `rootfs` a partición EXT3. **Isto é obrigatorio**, xa que aparecerán deste xeito no arquivo `/etc/fstab` da imaxe final.
- Montamos as dúas particións e descomprimos nelas os arquivos `BOOT.tar.gz` e `rootfs.tar.gz`, cada un na sua correspondente partición.
- Desmontamos as particións, extraemos a tarxeta micro SD, inserímola na Raspberry Pi e acendémola. Se fixemos todo axeitadamente a Raspberry debería arrancar normalmente e amosar unha pantalla de login en modo texto.

Instalación de Elastix

- Do mesmo xeito que para a instalación do SO temos a alternativa de **descargar unha imaxe** xa con todo instalado.
- Para facer a instalación bastaría empregar os mesmos métodos que vimos para a instalación de Raspbian OS:
 - Empregando Win32DiskImager en Windows
 - Empregando o comando `dd` en GNU/Linux
- Unha vez instalado todo o sistema é posible facer unha imaxe da nosa tarxeta co comando `dd` e gardala para restaurar facilmente as nosas Raspberry (por exemplo, a principio de curso).
- Tamén podemos ter preparadas varias tarxetas con diferentes escenarios para probas ou exames.

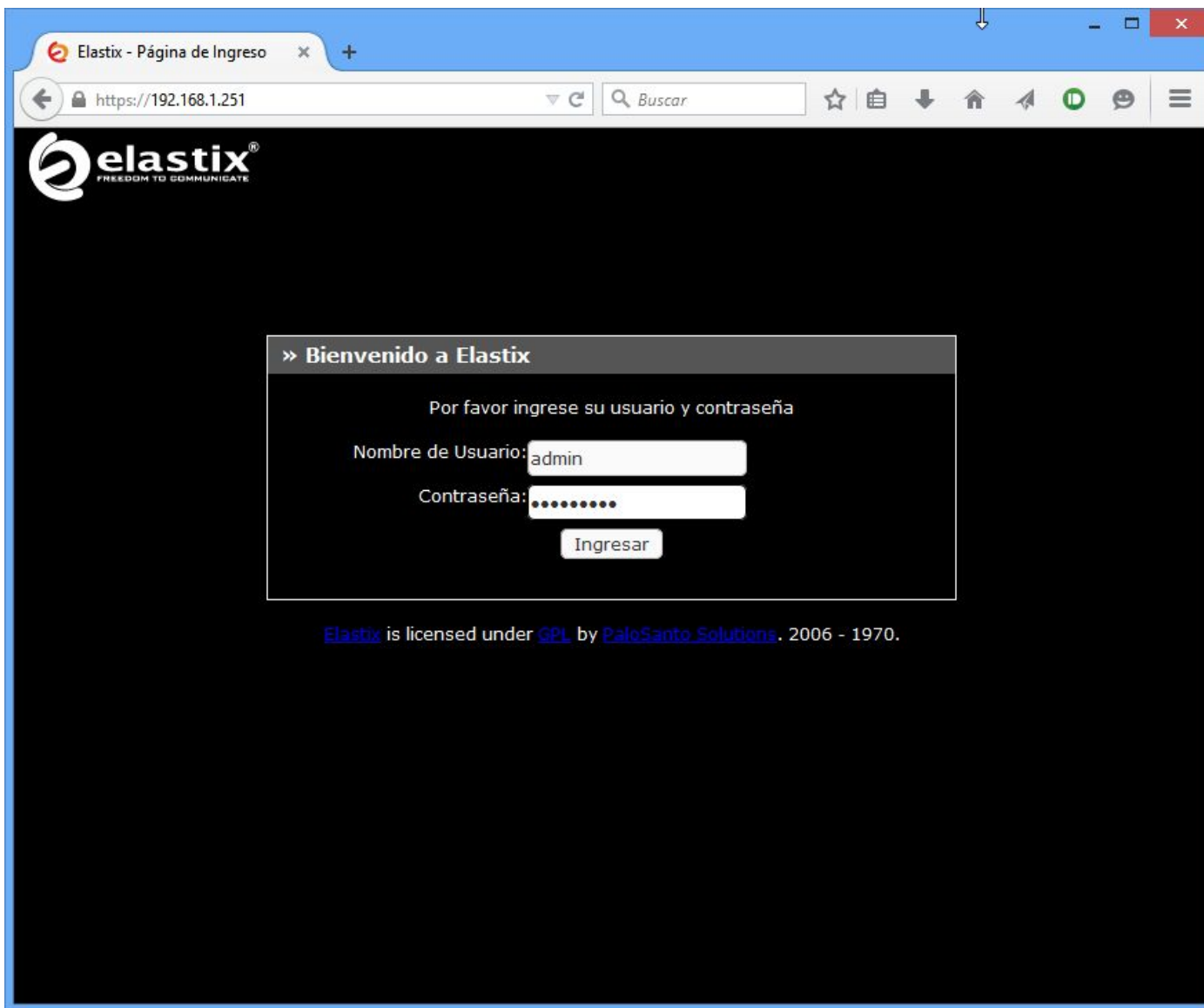
Instalación de Elastix

- Na instalación por defecto, a Raspberry ten asignado o seguinte:
 - **IP:** 192.168.1.251/24
 - **Contrasinal de root:** palosanto
 - **Usuario de Elastix:** admin
 - **Contrasinal:** palosanto
- Para tarefas administrativas da Raspberry podemos acceder a ela mediante ssh:

```
ssh admin@192.168.1.251
```

Conexión coa centralita

- Para administrar o sistema Elastix bastará con acceder cun navegador á dirección **https://192.168.1.251**.
 - Dado que é unha conexión segura e os certificados están autofirmados é posible que salten as alertas de seguridad no navegador.
- Ó acceder a dirección da Raspberry, o navegador amosará a pantalla de login de Elastix de onde ingresaremos:
 - **Usuario:** admin
 - **Contrasinal:** palosanto
- A continuación accedemos o Dashboard, donde podemos monitorizar a nosa centralita.



A Xanela de login

192.168.1.251

Elastix [Registro](#) [Version](#) [Acerca de Elastix 2.4.0-9](#) [Cerrar Sesión](#)

Recursos del Sistema

CPU	100.0%
RAM	23.7%
SWAP	0.0%

CPU: ARMv6-compatible processor rev 7 (v6l)
Uptime: 2 minute(s)
Velocidad CPU: 0.00 MHz
Memoria Utilizada: RAM: 485.02 Mb SWAP: 512.00 Mb

Estado de Procesos

Servidor Telefónico	ACTIVO
Servidor de Mensajería Instantánea	NO INSTALADO
Servidor de Fax	ACTIVO
Servidor de Correo	INACTIVO
Servidor de Base de Datos	ACTIVO
Servidor Web	ACTIVO
Servidor CallCenter Elastix	NO INSTALADO

Performance Graphic

Nada que mostrar todavía

Simultaneous calls, memory and CPU

News

No hay noticias para mostrar

O Dashboard de Elastix

Elastix Dashboard

Registro Version Acerca de Elastix 2.4.0-9 Cerrar Sesión

Recursos del Sistema

ARMv6-compatible processor rev 7 (v6l)
6 hour(s) 16 minute(s)
Velocidad CPU: 0.00 MHz
Memoria Utilizada: RAM: 485.02 Mb SWAP: 512.00 Mb

RAM: 50.3%
SWAP: 0.0%

Estado de Procesos

Servidor Telefónico	ACTIVO
Servidor de Mensajería Instantánea	NO INSTALADO
Servidor de Fax	ACTIVO
Servidor de Correo	INACTIVO
Servidor de Base de Datos	ACTIVO
Servidor Web	ACTIVO
Servidor CallCenter Elastix	NO INSTALADO

News

No se pudo obtener la información del servidor web. Puede que usted no tenga acceso a internet o el servidor web esté caído

Performance Graphic

Simultaneous calls, memory and CPU

Legend: Sim. calls (green), CPU usage (%) (blue), Mem. usage (MB) (red)

URL: https://192.168.1.251/index.php?menu=pbxconfig

Administración da PBX

Creación de extensiones

- Accedemos a configuración da PBX
 - Menu → PBX → PBX Configuration
- O primeiro que vemos é a pantalla de creación de extensiones
- Necesitamos configurar 4 parámetros básicos:
 - Tipo de Extension
 - SIP
 - IAX2
 - Número da extension
 - Nome da extension
 - Clave da extension (non obrigatorio)

The screenshot shows the Elastix PBX Configuration interface. The browser address bar displays `https://192.168.1.251/config.php?type=setup&display=exten`. The page title is "PBX Configuration" and the version is "2.4.0-9". The left sidebar contains a menu with "Extensiones" highlighted. The main content area is titled "Add an Extension" and contains the following elements:

- A "Device" label above a dropdown menu.
- A "Submit" button to the left of the dropdown menu.
- An "Add Extension" button in the top right corner.

Red arrows and text annotations provide instructions:

- An arrow points to the "Submit" button with the text: **Pinchamos en 'submit' para iniciar o proceso de configuración da extensión**
- An arrow points to the "Generic SIP Device" option in the dropdown menu with the text: **Aquí elegimos o tipo. Por defecto xa ven seleccionado o dispositivo SIP que é o que nos interesa.**
- An arrow points to the "Add Extension" button with the text: **Clickando aquí agregamos una extensión nova.**

Creación de extensiones

https://192.168.1.251/config.php

elastix® PBX Configuration Registro Version Acerca de Elastix 2.4.0-9 Cerrar Sesión

Básico

- Extensiones
- Códigos de funcionalidades
- Configuración General
- Rutas Salientes
- Troncales

Control de Llamadas entrantes

- Rutas Entrantes
- Zap Channel DIDs
- Anuncios
- Blacklist
- CallerID Lookup Sources
- Day/Night Control
- Sígueme
- IVR
- Queue Priorities
- Colas
- Grupos de Timbrado
- Condiciones de Tiempo
- Time Groups

Opciones Internas & Configuración

- Conferencias
- Languages
- Otras Aplicaciones

Add SIP Extension

Add Extension

Número de extensión

User Extension: 201

Display Name: TEL1L1

CID Num Alias:

SIP Alias:

Nome da extensión. Este é o nome que se amosará no dispositivo que recibe a chamada.

Extension Options

Outbound CID:

Ring Time: Default

Call Waiting: Disable

Call Screening: Disable

Pinless Dialing: Disable

Emergency CID:

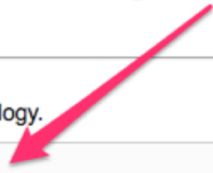
Assigned DID/CID:

Add Extension

Configuración da extensión

Estacionamiento	Add Inbound DID	<input type="text"/>
Grabaciones del Sistema	Add Inbound CID	<input type="text"/>
VoiceMail Blasting		
Acceso Remoto	Device Options	
Devolver Llamada	This device uses sip technology.	
DISA	secret	<input type="text"/>
Opción	dtmfmode	rfc2833
freePBX Sin embeber		

Neste campo introducimos a clave si queremos.



VmX Locator™

Use When: unavailable busy

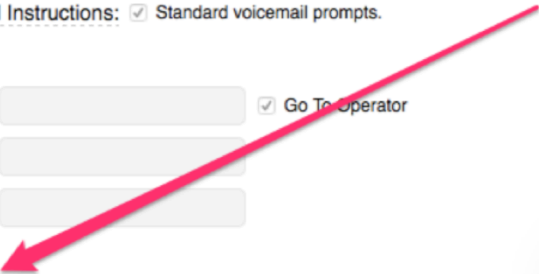
Voicemail Instructions: Standard voicemail prompts.

Press 0: Go To Operator

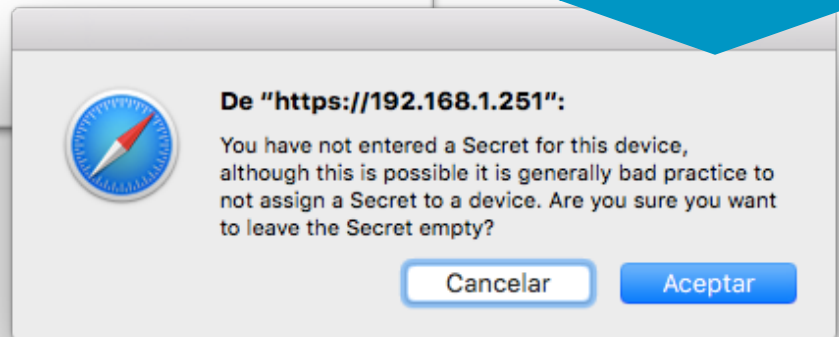
Press 1:

Press 2:

Clickamos no botón de 'submit'



Este aviso aparece cuando no introducimos un contrasinal



Configuración da extensión



Apply Configuration Changes Here

- Inicio
- Extensiones
- Códigos de funcionalidades
- Configuración General
- Llamadas Salientes
- Troncales
- Control de Llamadas entrantes
- Llamadas Entrantes
- Map Channel DIDs
- Notificaciones
- Blacklist
- CallerID Lookup Sources
- Day/Night Control
- Trámite

Add an Extension

Please select your Device below then click Submit

Device

Device

Submit



Para que se apliquen los cambios hay que premer aquí.

Configuración da extensión

Asignación de extensiones en un teléfono

- Nos empregamos un teléfono VoIP xenérico de fabricación chinesa: o Grandstream GXP1400
- No noso teléfono temos de configurar:
 - IP da centralita
 - Extensión asignada ó terminal
 - IP do propio terminal



Menús del GXP1400/1405

- Lista de llamadas
- Estado
- Agenda del teléfono
- Directorio LDAP
- Mensajes de Texto IM
- Llamadas IP a IP
- Preferencia
- **Config**
- Config de fábrica
- **Red**
- Llamada Func
- Mensajes de voz
- Reiniciar
- Salir

- **SIP**
- Actualizar
- Reinicio de fáb.
- QoS Layer 2
- Regresar

- **Config de IP**
- PPPoE
- **IP**
- **Máscara**
- Gateway
- Serv DNS 1
- Serv DNS 2
- 802.1x
- Regresar

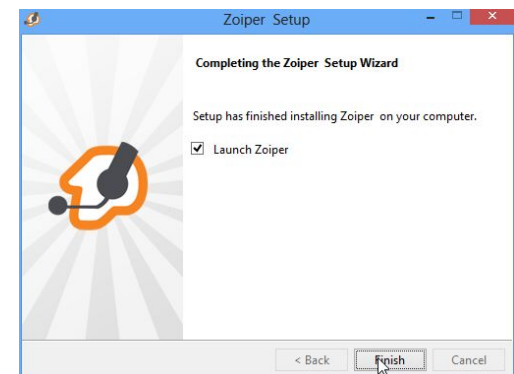
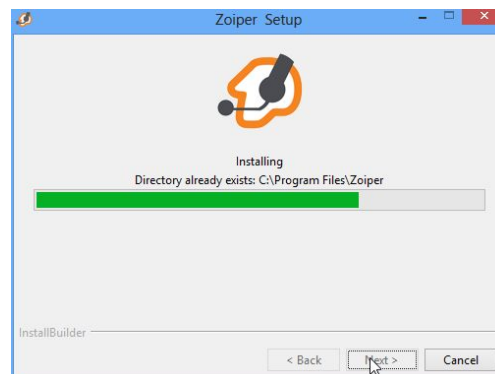
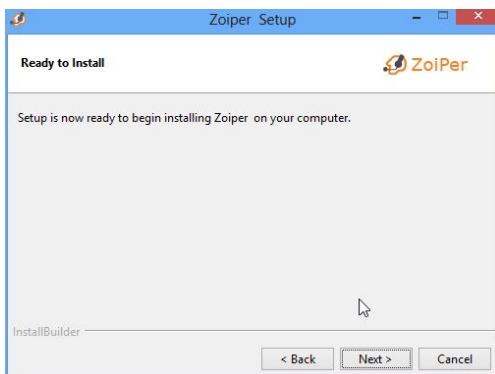
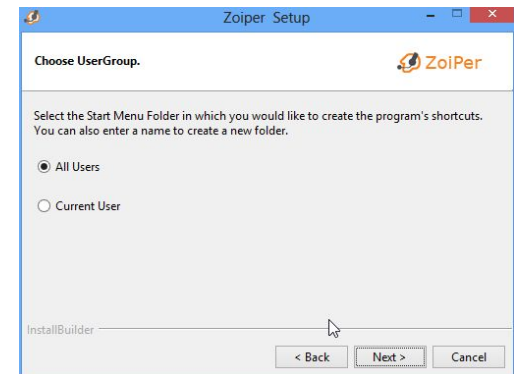
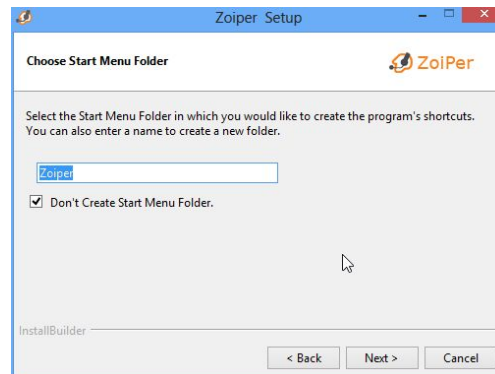
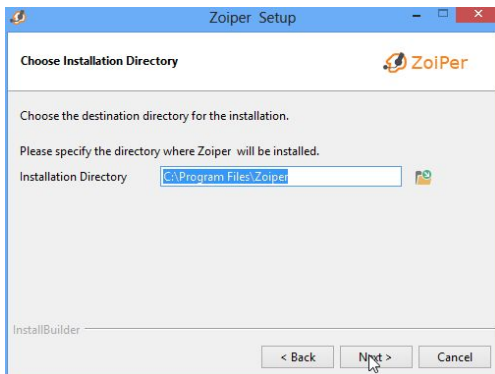
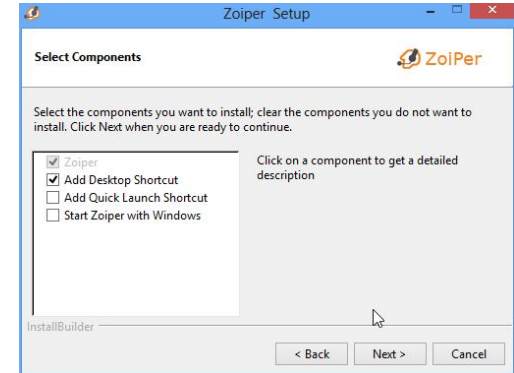
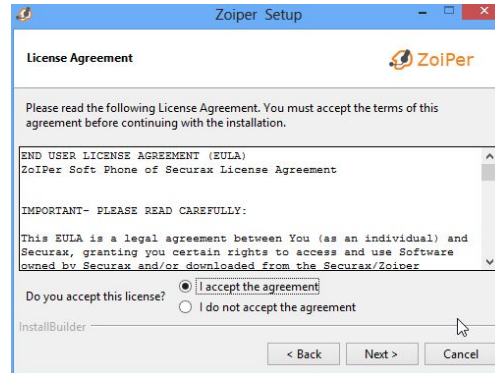
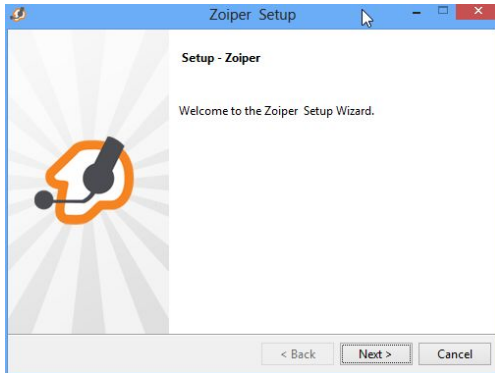
- **Cuenta**
- **SIP Proxy**
- Outbound Proxy
- **ID Usuario SIP**
- **ID Auth. SIP**
- Clave SIP
- SIP Transport
- Audio
- Grabar
- Cancelar

- DHCP
- **Estática**
- PPPoE

Configuración dun softphone nun PC

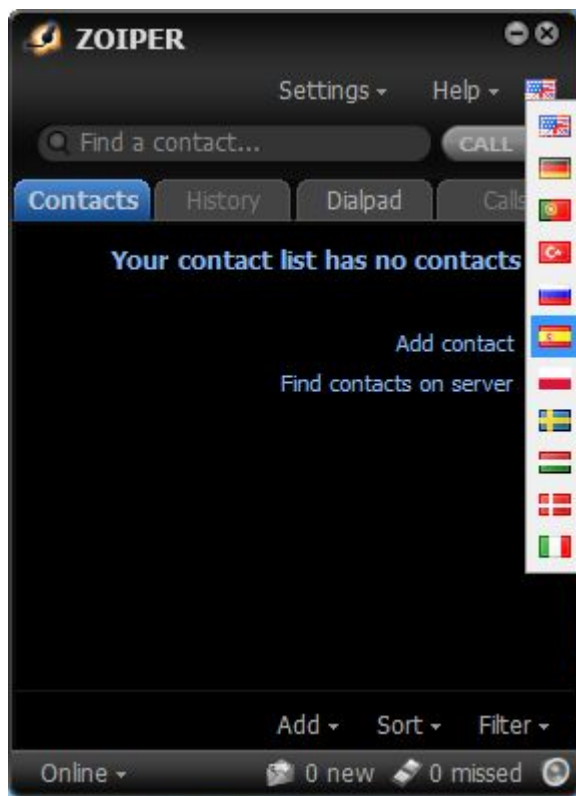
- Empregamos o software Zoiper
- No teléfono hay que configurar:
 - Usuario
 - Contraseña
 - Ubicación da centralita

Instalación de Zoiper

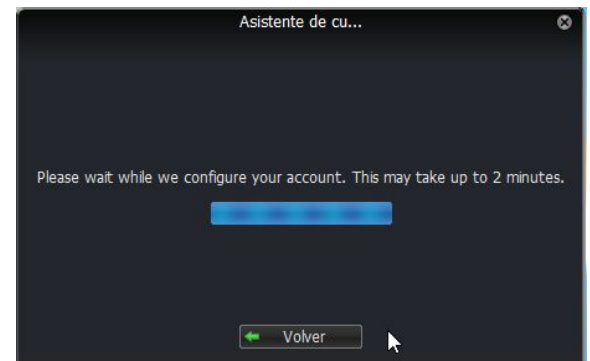
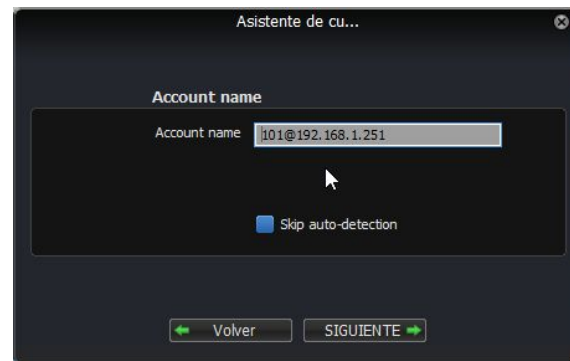
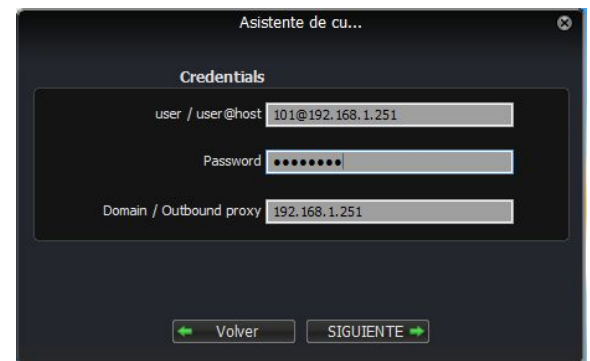
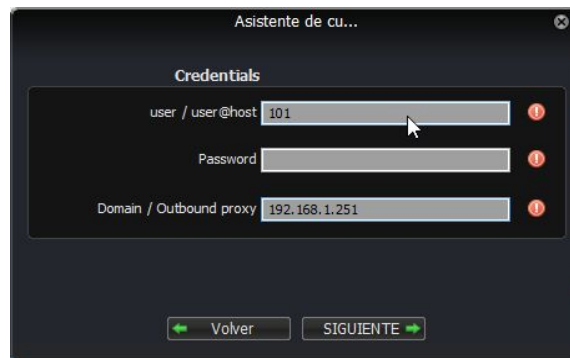
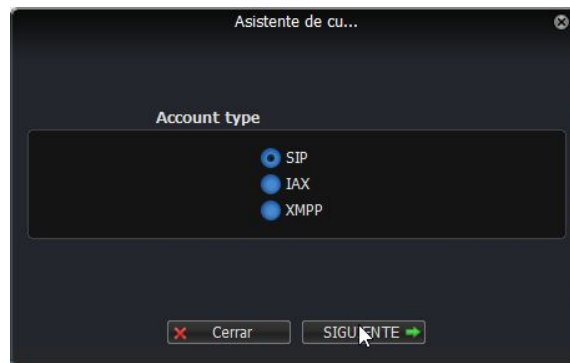
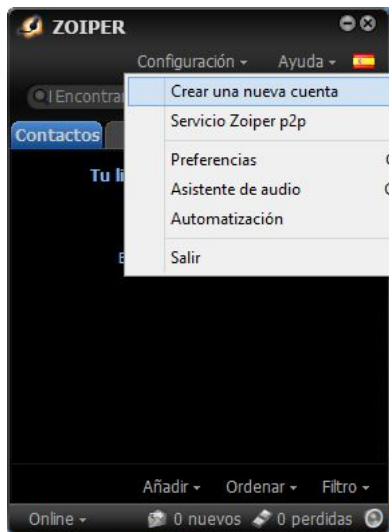


Configuración de zoiper

Selección do idioma da interface



Engadir unha conta en Zoiper



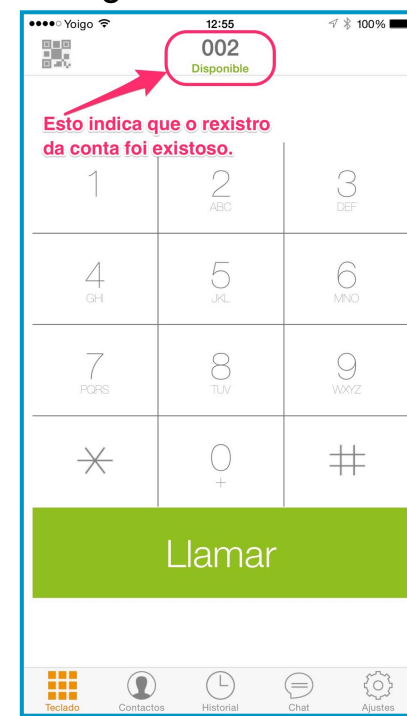
Configurar Zoiper para iPhone

- Ajustes → Cuentas → + → Configuración Manual



- **Nombre de Cuenta:** Identificador da conta. Pode ser calquera cosa.
- **Dominio:** Dirección da nosa centralita.
- **Usuario:** A extensión asignada.
- **Contraseña:** Contraseña SIP.
- **Identificador de llamada:** O que verá o receptor da chamada. Pode ser calquera cosa.

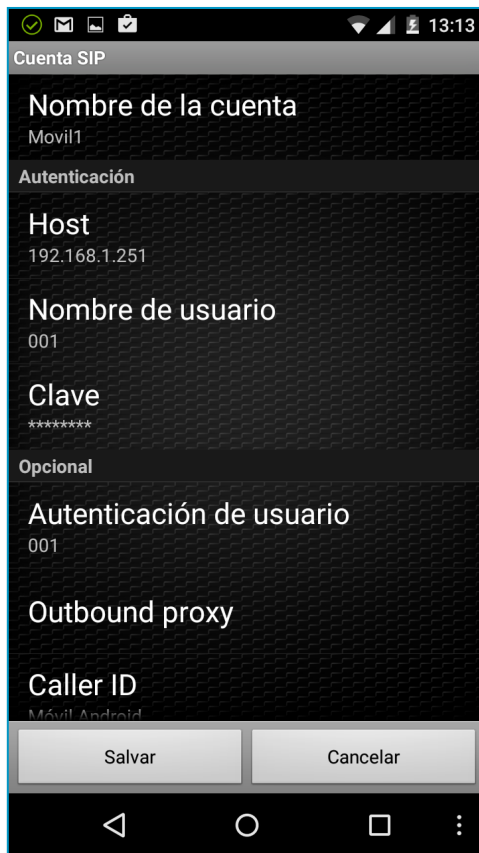
Una vez cubiertos los campos pulsamos "Registrar"



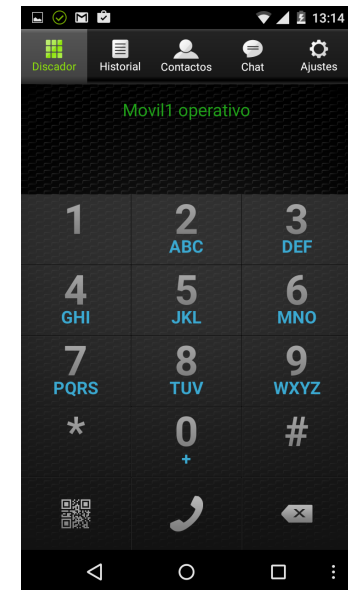
Configurar Zoiper para Android

- Ajustes → Cuentas → Agregar cuenta →
 - Tienes una cuenta? → Sí
 - Configuración Manual
 - SIP

- **Nombre de la cuenta:** Identificador da conta. Pode ser calquera cosa
- **Host:** A dirección da nosa centralita
- **Nombre de usuario:** A nosa extensión
- **Clave:** Contraseña SIP
- **Autenticación de usuario:** A nosa extensión
- **Caller ID:** O que verá o receptor da chamada. Pode ser calquera cosa.



Premer “Salvar” para gardar a conta. Si se introduciron ben os datos debe aparecer ‘Account is ready’ e a mensaxe de rexistrado ou “Móvil1 operativo” na barra superior.



Grupos de timbrado

- Os grupos de timbrado consisten en varias extensións que responden todas a un mesmo número de extensión asignado ao grupo ademais de a sua.
- As chamadas dirixidas ao grupo poden ser respondidas por calquera das extensións do grupo.
- Tipos:
 - **Ring all:** Presenta a chamada a todos os membros do grupo á vez.
 - **Hunt:** Presenta a chamada ao primeiro membro do grupo e si non contesta vai rotando entre os demais membros do grupo. Tamén se coñece como distribución lineal.
 - **Memoryhunt:** a chamada preséntase á primeira extensión da lista e si non contesta engade a seguinte extensión da lista, e así sucesivamente. A chamada vai soando simultaneamente en todas as extensións que se van engadindo.
 - **Firstavailable:** presenta a chamada á primeira extensión dispoñible da lista, si non contesta rexéitase a chamada.
 - **Firstnotonphone:** presenta a chamada á primeira extensión dispoñible da lista, si esta está ocupado e ten activo o Call Waiting, poderá contestar a chamada e si non contesta rexéitase a chamada.

Grupos de timbrado

- Si todas as extensións dun grupo de timbrado están ocupadas ou non contestan, pódense enviar a outro contexto ou elemento de conexión: grupo de salto, extensión, IVR, buzón de voz, etc., para que conteste as chamadas.
- Pódese fixar un periodo de desbordamiento para establecer canto tempo ten que permanecer en cola unha chamada antes de que sexa pasada a outro contexto ou elemento de conexión.
- Menú → PBX → PBX Config → Grupos de timbrado
 - Número de extensión asignado ó grupo
 - Estratexia de timbrado
 - Tempo que pode estar soando ou en cola
 - Listado de extensiones que forman parte do grupo

Grupos de timbrado

elastix PBX Configuration Registro Version Acerca de Elastix 2.4.0-9 Cerrar Sesión

Añadir grupo de extensiones

Engadir un novo grupo → Añadir grupo de extensiones

Añadir grupo de extensiones

Número del grupo de extensiones: 703 ← **Extensión do grupo**

Descripción del grupo de extensiones: Mostra ← **Nome do grupo**

Ring Strategy: memoryhunt-prim ← **Estrategia de timbrado**

Ring Time (max 60 sec): 20 ← **Tempo que suenan as extensións**

Lista de extensiones: 001, 002 ← **Extensións que pertence ó grupo**

Selector rápido de extensiones: (Seleccione una extensión) ↓

Anuncio: anual_129_rock ← **Si queremos que suene música**

¿Reproducir música en espera? Sonar ↓

CID Name Prefix:

Información de alerta:

Ignore CF Settings:

Ignorar agentes ocupados:

Confirmar llamadas:

Anuncio remoto: Por defecto ↓

Too-Late Announce: Por defecto ↓

Change External CID Configuration

Mode: Por defecto ↓

Fixed CID Value:

Destino si no hay respuesta: **¿Qué hacer en caso de que non se responda a chamada?**

Terminate Call ↓ Hangup ↓

Enviar cambios ← **CLICK aquí para guardar os cambios**

Listase de grupos xa creados

- Añadir grupo de extensiones
- SonarTodos (701)
- Huntear (702)

Creación dun ACD mediante as colas de chamadas

- Un ACD (Automatic Call Distributor) é un sistema Distribuidor Automático de chamadas por medio do cal distribúense as chamadas entrantes de xeito desantendido a diferentes extensións e/ou axentes-tele-operadores.
- Os ACD son utilizados en centros de atención a clientes para o manexo mais eficiente das chamadas entrantes, co propósito de brindar un mellor servizo e un mellor nivel de satisfacción ao llamante; polo xeral o ACD está vinculado a un ou máis números telefónicos de coñecemento público, para a atención ou consulta telefónica.
- Unha das vantaxes de utilizar un ACD para a gestión de chamadas entrantes, é poder manexar un alto volume de chamadas con poucos tele-operadores.
- Cando unha chamada entra ao ACD o que realmente sucede é que entra a unha cola de espera, só se hai un axente/tele-operador libre esta chamada é pasada para ser atendida pola contra quédase en cola ata que se libere un axente.
- En teoría quen chame nunca escoitase ton de ocupado porque entrase á cola, logicamente dependerá tamén do número de canles dispoñibles cara á PSTN.

Creación dun ACD

- Pasos a seguir:
 - Crear as extensións
 - Crear a cola de chamadas
 - Crear a ruta de entrada ó ACD
- Montaremos un ACD para atender ata 5 chamadas
 - 3 atendidas polos teleoperadores
 - 2 en espera
- Creación das extensións
 - É o proceso estándar de creación de extensións.
 - Pódese activar a opción de grabar as chamadas:
 - On demand (Pulsando *1)
 - Always
 - Never

Recording Options

Record Incoming

Always

Record Outgoing

Always

Creación dun ACD

Creación da cola de chamadas

- Opción Colas no menú lateral
- Asignamos a cola:
 - Número de cola (extensión)
 - Nombre
 - Agentes fixos: as extensións que formarán parte da cola.
- Outros parámetros a configurar:
 - Música en espera
 - Tempo máximo en espera
 - Número máximo de chamadas entrantes
 - Estratexia de timbrado
 - Tempo de espera do axente
 - Formato de grabación das chamadas
 - Service Level
 - Destino en caso de fallo

Principales parámetros a configurar nunha cola

1. **Número de cola:** este numero compórtase como unha extension.
2. **Nombre de la cola:** calquera nome que identifique á cola.
3. **Agentes Fijos:** extensións que pertencen á cola.
4. **Hacer sonar en lugar de musica en espera:** Cando se activa escóitase ton de marcado mentres se espera ser atendido en lugar da música en espera.
5. **Tiempo maximo de espera:** Canto tempo espérase antes de colgar a chamada
6. **Llamantes máximos:** Numero de chamadas maximas que entrarán á cola
7. **Ring Strategy:** Estratexia de timbrado. Cómo ditribuir as chamadas entre os tele-operadores
8. **Tiempo de espera de agente:** Tempo de espera a un axente a contestar a chamada antes de pasala a outro
9. **Reintentar:** Tempo de espera para reintentar pasar a chamada a un axente.
10. **Grabacion de llamadas:** Formato da grabacion de chamada da cola.
11. **Service Level:** Nivel de servizo. Tempo en que se espera contestar a chamada (Calidade da atención)
12. **Destino en caso de fallo:** Que se fará coa chamada si ninguén contesta.

- Básico
- Extensiones
- Códigos de funcionalidades
- Configuración General
- Rutas Salientes
- Troncales
- Control de Llamadas entrantes
- Rutas Entrantes
- Zap Channel DIDs
- Anuncios
- Blacklist
- CallerID Lookup Sources
- Day/Night Control
- Sígueme
- IVR
- Queue Priorities
- Colas
- Grupos de Timbrado
- Condiciones de Tiempo
- Time Groups
- Opciones Internas & Configuración
- Conferencias
- Languages
- Otras Aplicaciones
- Otros Destinos
- Música en Espera
- Conjuntos de PIN
- Paginación e Intercomunicación
- Estacionamiento
- Grabaciones del Sistema
- VoiceMail Blasting
- Anexo Remoto

Añadir cola

Añadir cola

Número de cola:

Nombre de la cola:

Contraseña de la cola:

Prefijo del nombre del CID:

Prefijo de tiempo de espera:

Información de alerta:

Agentes fijos:

Captura rápida de extensión:

Dynamic Members:

Captura rápida de extensión:

Restrict Dynamic Agents:

Agent Restrictions:

Opciones de la cola

Anuncio de agente:

Este numero compórtase como unha extension.

Calquera nome que identifique á cola.

Extensiones que pertencen á cola.

- Añadir cola
- 600:Cola de prueba
- 601:ACD de prueba
- 650:Muestra



192.168.1.251

Captura rápida de extensión: (Seleccione una extensión) ▾

Restrict Dynamic Agents: Sí No

Agent Restrictions: Call as Dialed ▾

Opciones de la cola

Anuncio de agente: Ninguno ▾

Anuncio de entrada: Ninguno ▾

Clase de música en espera: Anterior ▾

Hacer sonar en lugar de música en espera:

Tiempo máximo de espera: 1 minuto ▾

Llamantes máximos: 5 ▾

Entrar si vacía: Sí ▾

Salir cuando vacía: No ▾

Ring Strategy: linear ▾

Tiempo de espera de agente: 15 segundos ▾

Reintentar: 5 segundos ▾

Wrap-Up-Time: 0 segundos ▾

Grabación de llamadas: GSM ▾

Event When Called: No ▾

Estado: No ▾

Skip Busy Agents: No ▾

Queue Weight: 0 ▾

Autofill:

Agent Regex Filter:

Report Hold Time: No ▾

Service Level: 30 segundos ▾

Anuncios de la posición del llamante

Frecuencia: 0

Destino en caso de fallo

Terminate Call ▾ Hangup ▾

A música en espera non soa. Escóltase o tono de marcado.

Tiempo máximo de duración da chamada. Durante 1min a chamada rota entre os axentes.

5 chamadas na cola como máximo (2 contestadas e 3 en espera). A sexta obtén tono de comunicando.

A chamada soa no axente durante 15s antes de saltar a outro

Tempo de salto entre axentes

Grabamos as chamadas en formato GSM

0 nivel de servizo é de 30s

Si ningún agente responde colgase a chamada. Esto non é o recomendable nun caso real.

Creación da ruta de entrada ó ACD

- Este paso só é necesario cando desexamos facer chamadas desde for a da nosa rede.
- Pasos a seguir:
 - No menú lateral seleccionamos Rutas Entrantes
 - Temos que ingresar os seguintes parámetros:
 - Description
 - DID number
 - Caller ID number
 - A cola de destino das chamadas
- Os campos DID number e Caller ID number poden quedar en branco se queremos que todas as chamadas entrantes pasen ó ACD

Configuración PBX

Básico

- Extensiones
- Códigos de funcionalidades
- Configuración General
- Rutas Salientes
- Troncales

Control de Llamadas entrantes

- Rutas Entrantes** ← 1.
- Zap Channel DIDs
- Anuncios
- Blacklist
- CallerID Lookup Sources
- Day/Night Control
- Sígueme
- IVR
- Queue Priorities
- Colas
- Grupos de Timbrado
- Condiciones de Tiempo
- Time Groups

Add Incoming Route

Add Incoming Route

Description: In-ACD ← 2.

DID Number: ← 3.

Caller ID Number:

CID Priority Route:

Options

Alert Info:

CID name prefix:

Music On Hold: Default ▾

Signal RINGING:

Pause Before Answer:

Privacy

Privacy Manager: No ▾

Fax Detect

Detect Faxes: No Yes

Language

Language:

CID Lookup Source

Source: None ▾

Set Destination

Queues ▾ ElastixTech-ACD <500> ▾ ← 4.

Submit Clear Destination & Submit

Música en Espera

The screenshot displays the Elastix PBX Configuration web interface. The browser address bar shows `https://192.168.1.251/?menu=pbxconfig&type=setup&display=music`. The page title is "Música en espera".

Web Interface Configuration:

- Category: Por defecto
- Buttons: "Añadir categoría de música", "Añadir categoría de música en directo", "Por defecto"
- Form: "Enviar archivo WAV o MP3:" with "Seleccionar archivo" (file selector), "Ningún archivo seleccionado", and "Enviar" buttons.
- Volume: "Volume 100%" and "Ajuste de volumen" (slider).
- Checkbox: "Deshabilitar reproducción aleatoria"
- File list: `orig_BennyHill-YaketySax.mp3`

Terminal Window:

```
root@192.168.1.251's password:
Last login: Mon Sep 7 04:14:26 2015 from 192.168.1.48

Welcome to Elastix

-----

Elastix is a product meant to be configured through a web browser.
Any changes made from within the command line may corrupt the system
configuration and produce unexpected behavior; in addition, changes
made to system files through here may be lost when doing an update.

To access your Elastix System, using a separate workstation (PC/MAC/Linux)
Open the Internet Browser using the following URL:
http://192.168.1.251

[root@192 ~]# cd /var/lib/asterisk/mohmp3/
[root@192 mohmp3]# ls
CHANGES-asterisk-moh-opsound-gsm  manolo_camp-morning_coffee.gsm
CREDITS-asterisk-moh-opsound-gsm  none
LICENSE-asterisk-moh-opsound-gsm  orig_12_Barman.mp3
macroform-cold_day.gsm            orig_BennyHill-YaketySax.mp3
macroform-robot_dity.gsm          reno_project-system.gsm
macroform-the_simplicity.gsm
[root@192 mohmp3]#
```

Annotations:

- A red arrow points from the terminal output `orig_BennyHill-YaketySax.mp3` to the file name in the web interface.
- Text: **Os arquivos de música gárdanse no directorio `/var/lib/asterisk/mohmp3`**