

INDICE Libro Asterisk PBX 16.X - Versión 1.1

Capitulo I - Instalación de Asterisk	1
1.1 Preparación del VPS	1
1.2 SSH y clave RSA	9
1.2.1 Clave RSA en Windows	9
1.2.2 Clave RSA en Linux	12
1.2.3 Configuración servidor SSH	14
1.3 Utilidades, librerías, dependencias	17
1.4 DAHDI	21
1.5 LibPRI	23
1.6 Res_fax, GoogleTalk, LibiCAL y SRTP	24
1.7 Instalación de Asterisk	27
Capitulo II - Configuración inicial de Asterisk	40
2.1 Instalar y configurar un cortafuegos	40
2.2 Carpetas y archivos	46
2.3 asterisk.conf	49
2.4 modules.conf	51
2.5 Música en espera y MP3	53
2.6 El comando asterisk	56
2.7 Preparación del dialplan – extensions.conf	59
Capitulo III – Protocolo SIP y archivo sip.conf.....	68
3.1 Transacción vs Dialogo	69
3.2 Conceptos Claves	72
3.3 Diferencia entre método REGISTER y método INVITE	73
3.4 Asterisk PBX	74
3.4.1 Directmedia	74
3.4.2 Ngrep/Sngrep	76
3.5 sip.conf	77
3.6 pjsip.conf	101
3.6.1 PJSIP Endpoint	110
3.6.2 PJSIP Troncales	135
3.6.3 PJSIP Wizard	139
3.7 SoftPhone X-Lite y REGISTER	141
3.8 Softphone 3CX	145
3.9 Contraseñas seguras	148
3.10 Llamadas entre extensiones	149
3.11 SIP INVITE y CANCEL	153

Capítulo IV – Protocolo IAX2 – iax.conf	158
4.1 iax.conf	158
4.2 Softphone Zoiper	164
Capítulo V - GoogleTalk – motif.conf xmpp.conf.....	169
5.1 xmpp.conf y motif.conf	171
5.2 Google Voice	180
5.3 Aplicación JabberSend	182
5.4 La función JABBER_RECEIVE	184
Capítulo VI - Asterisk y la red PSTN.....	189
6.1 Tarjeta Digium TDM410 con 4 puertos FXO	190
6.1.1 OSLEC	194
6.2 Tarjeta Digium TDM410 con 2 puertos FXS	199
6.3 Tarjeta Digium TE120P	201
6.4 Wanpipe	207
6.5 DAHDI_GENCONF	209
6.6 Linksys SPA3102 – Gateway FXO/FXS	210
Capítulo VII - Los Codecs.....	221
7.1 Negociación de Codec en Asterisk	223
7.2 Codec Opus	228
Capítulo VIII - Dialplan – Configuración avanzada.....	232
8.1 Las Variables	232
8.2 Pattern Matching	236
8.3 La aplicación Echo	237
8.4 El contexto Subscribe	238
8.4.1 Monitoreo de las extensiones remotas con Corosync	243
8.4.2 Monitoreo de las extensiones remotas con PJSIP	250
8.5 Las Subrutinas	260
8.6 Autenticar las Llamadas Salientes con la aplicación Authenticate	262
8.7 Limitar llamadas salientes: funciones GROUP y GROUP_COUNT	266
8.8 Los mensajes instantáneos entre extensiones	273
8.9 WebRTC (Comunicación en tiempo real vía Web)	282
Capítulo IX - IVR	299
9.1 Grabación de las locuciones	299

9.2 Configuración numero geográfico	301
9.3 Creación del IVR	303
9.4 IVR “Clásico”	307
9.5 Horario Apertura/Cierre	309
Capitulo X - Funcionalidades avanzadas de Asterisk – features.conf	316
10.1 features.conf	316
10.2 res_parking.conf	321
10.3 Callgroup y Pickupgroup	326
10.2.3 namedcallgroup y namedpickupgroup	328
10.4 Aplicación Dial y features.conf	330
10.5 Las aplicaciones Park y ParkAndAnnounce	335
10.6 La aplicación FollowMe (Sígueme)	338
Capitulo XI - Asterisk y los calendarios	348
11.1 calendar.conf	348
11.2 CALENDAR_BUSY	357
11.3 CALENDAR_EVENT	358
11.4 CALENDAR_QUERY y CALENDAR_QUERY_RESULT	360
11.5 CALENDAR_WRITE	362
11.6 Enviar las notificaciones de los calendarios a números fijos/celulares	364
Capitulo XII - CCSS (Call Completion Supplementary System) – Rellamada	367
12.1 Configuración del CCSS	368
12.2 CCSS 1ª Prueba	370
12.3 CCSS 2ª Prueba	371
12.4 CCSS 3ª Prueba	372
Capitulo XIII – Asterisk Realtime.....	376
13.1 Realtime estático	376
13.2 Realtime dinámico	383
13.2.1 Extensiones SIP en Realtime	390
13.2.2 Extensiones PJSIP en Realtime	399
13.2.3 Extensiones IAX en Realtime	409
13.2.4 Dialplan en Realtime dinámico	413
Capitulo XIV – IVR avanzados – func_odbc.conf	419
14.1 Empleados	419

14.2 Encuesta	425
14.3 Bolsa de minutos	427
14.4 Consultas con respuestas múltiples	430
Capitulo XV - Buzón de voz – voicemail.conf.....	434
15.1 voicemail.conf	434
15.2 Mensajes de voz en una base de datos	452
15.3 Buzones de voz en una base de datos	455
Capitulo XVI - Las conferencias audio	460
16.1 meetme.conf	460
16.2 Aplicación ConfBridge	465
16.2.1 La función CONFBRIDGE	486
16.2.2 CyberMegaPhone	487
16.3 Meetme en Realtime Dinámico	492
16.4 Aplicación Page	495
Capitulo XVII - Distribución automática de llamadas – Colas de espera	499
17.1 Los agentes	499
17.2 Las colas de espera – queue.conf	503
17.3 Agentes dinámicos	516
17.4 Prioridad de las colas	519
17.5 El sistema de penalidades	522
17.6 Estadísticas de las colas	526
17.7 Colas, agentes y estadísticas en Realtime dinámico	530
17.8 La aplicación Chan_Spy	536
Capitulo XVIII - Asterisk y los FAX	543
18.1 IAXmodem	543
18.2 Hylafax	547
18.2.1 Pruebas de envío	558
18.3 Protocolo T38	568
18.3.1 Aplicación ReceiveFax	573
18.3.2 Aplicación SendFax	574
Capitulo XIX - Conexiones entre servidores Asterisk	579
19.1 Conectar dos servidores Asterisk con el protocolo SIP (usuario y contraseña)	579
19.2 Conectar dos servidores Asterisk con el protocolo PJSIP (usuario y contraseña)	582
19.3 Conectar dos servidores Asterisk con el protocolo IAX2	589

19.4 El protocolo DUNDi	592
19.5 Conectar dos servidores Asterisk con OpenVPN	605
19.6 Conectar dos Servidores Asterisk con TLS y SRTP	626
Capitulo XX – AMI, AGI, ARI	637
20.1 AMI (Asterisk Manager Interface)	637
20.2 AGI (Asterisk Gateway Interface)	647
20.3 Las variantes AGI	652
20.3.1 EAGI	652
20.3.2 FastAGI	653
20.3.3 Async AGI	655
20.4 ARI	657
Capitulo XXI - Los registros en Asterisk	667
21.1 CDR (Call Detail Record)	667
21.1.1 cdr.conf	670
21.1.2 cdr_manager.conf	673
21.1.3 CDR adaptive	675
21.2 CEL (Channel Event Logging)	681
21.3 Logger.conf	687
21.3.1 Debug	691
Capitulo XXII - Seguridad en Asterisk	697
22.1 Reglas de oro	697
22.2 Fail2ban	698
22.3 Bloquear IP por países	703
22.4 Lista de control de acceso (ACL)	709
Capitulo XXIII - Monitorear Asterisk	714
23.1 Monit	714
23.2 SNMP	721
23.3 Nagios	724
23.3.1 NDOutils	735
23.3.2 PNP4NAGIOS	739
23.4 Monitoreo calidad llamadas	745
23.4.1 Monitoreo calidad llamadas desde la consola de Asterisk	745
23.4.2 Monitoreo calidad de las llamadas con pre-dial handlers y hangup-handlers	747
23.4.3 Monitoreo calidad llamadas con VoIPMonitor	753
23.4.4 Monitoreo con Homer SIP Capture Server	756

Capítulo XXIV - Conectar un Softphone de forma segura: SIP TLS y SRTP	768
24.1 Canal SIP	768
24.2 Canal PJSIP	773
24.3 Consideraciones finales	777
Capítulo XXV - Asterisk y alta disponibilidad	780
25.1 Replicación MariaDB Master-Slave	780
25.2 Replicación MariaDB Master-Master	786
25.3 DRBD - Raid1 vía TCP	797
25.4 Gestión Alta disponibilidad: Pacemaker y Corosync	806
Apéndice A – Instalar CentOS 7.9 Minimal en una maquina virtual con VirtualBox	819
Apéndice B – Licencia GNU FDL	834