PILOTO DE SISTEMA DE COMUNICACIÓN CON VoWLAN CONTROLADO POR COMANDOS DE VOZ PARA UN ENTORNO HOSPITALARIO.

ANEXO C

KAROL VIVIANA MOSQUERA LÓPEZ
CLAUDIA XIMENA MUÑOZ RODRÍGUEZ

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES
DEPARTAMENTO DE TELECOMUNICACIONES
GRUPO I+D NUEVAS TECNOLOGIAS EN TELECOMUNICACIONES
POPAYÁN
2007

ANEXO C: PRUEBAS DE COMPATIBILIDAD Y LA CALIDAD DE LA RECEPCIÓN DEL AUDIO DE CADA UNO DE LOS CÓDECS DEL SERVIDOR CUANDO SE VARÍAN LOS DEL CLIENTE

Debido a que en el servidor y los usuarios manejan *softphones* diferentes, dado que están basados en sistemas operativos diferentes (Linux y Windows, respectivamente) se realizan pruebas de compatibilidad entre los *codecs* de cada uno de ellos, de esta manera trabajar con las parejas que permitan una entrega y recepción adecuada de los paquetes de voz.

CODECS **DE SOFTPHONE** ***X-LITE*** **(CLIENTES):**

- Broadvoice-32
- Broadvoice-32FEC
- DVI4
- DVI4 Wideband
- ITU G711 ulaw
- GSM
- iLBC
- L16PCM Wideband
- ITU G711 alaw

CODECS DE SOFTPHONE ***SJPHONE*** **(SERVIDOR):**

- GSM 6.10
- iLBC-30ms
- iLBC-20ms
- Speex 15.2K
- Speex 15.2K 40 ms
- Speex 8.0K 40 ms
- ITU G711 alaw
- ITU G711 ulaw

En la figura C1 se puede observar al codec Broadvoice-32 del softphone X-lite del cliente habilitado para probarlo con cada uno de los codecs del sjphone:

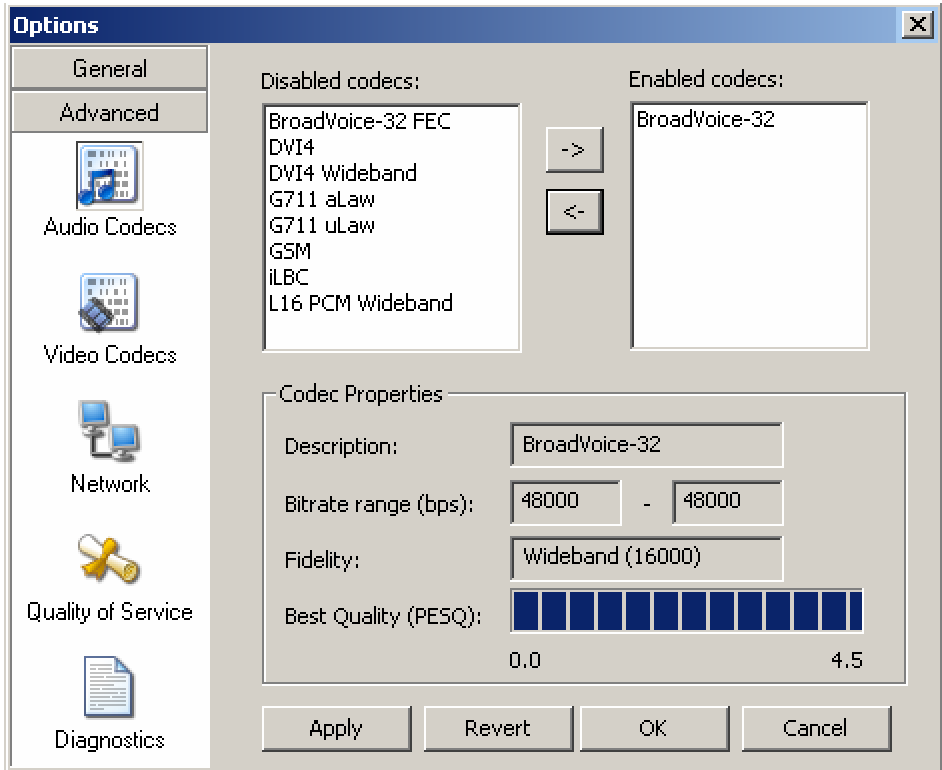

Figura C1. *Softphone X-lite con el codec Broadvoice-32 habilitado.*

- GSM 6.10 no compatibles
- iLBC-30ms no compatibles
- iLBC-20ms no compatibles
- Speex 15.2K no compatibles
- Speex 15.2K 40 ms no compatibles
- Speex 8.0K 40 ms no compatibles
- ITU G711 alaw no compatibles
- ITU G711 ulaw no compatibles

En la figura C2 se ve el resultado de la prueba en la consola de Asterisk.

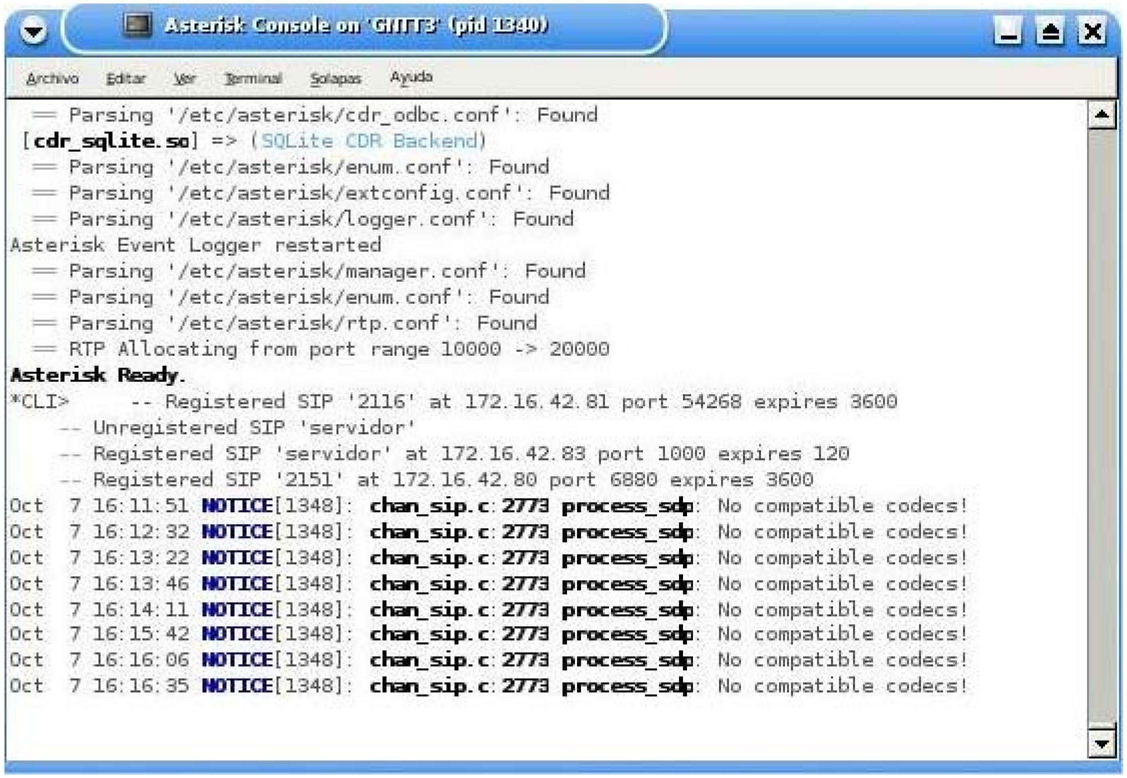

Figura C2. *Resultado de la prueba con el codec Broadvoice-32*

En la figura C3 se puede observar al codec Broadvoice-32 FEC del softphone X-lite del cliente habilitado para probarlo con cada uno de los codecs del sjphone:

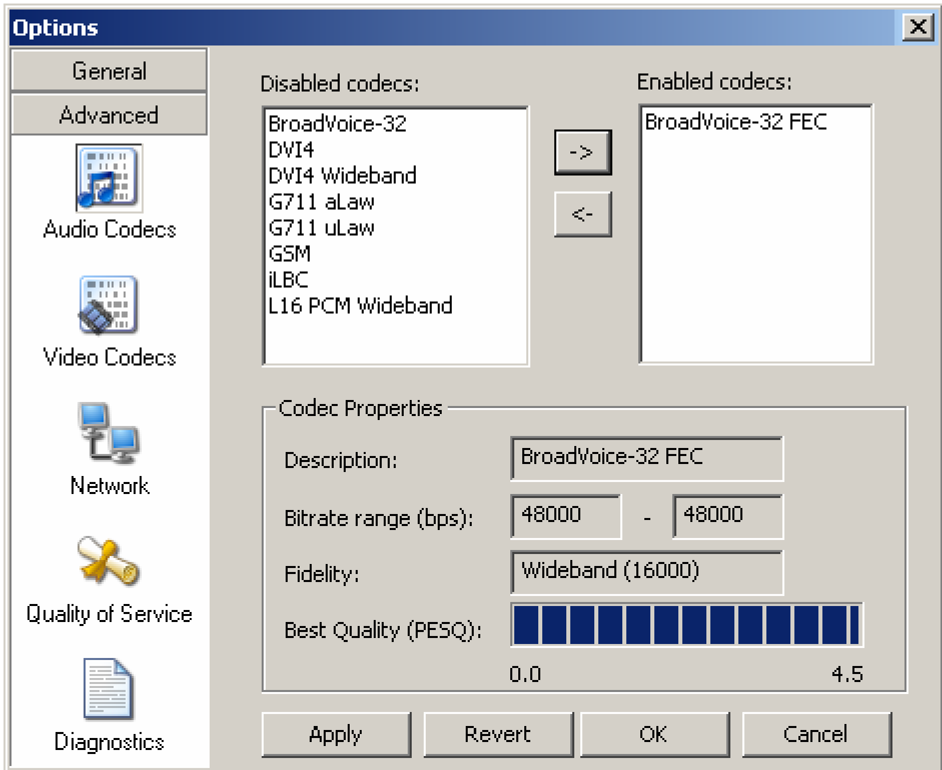

Figura C3. *Softphone X-lite con solo el codec Broadvoice-32 FEC habilitado*

- GSM 6.10 no compatibles
- iLBC-30ms no compatibles
- iLBC-20ms no compatibles
- Speex 15.2K no compatibles
- Speex 15.2K 40 ms no compatibles
- Speex 8.0K 40 ms no compatibles
- ITU G711 alaw no compatibles
- ITU G711 ulaw no compatibles

En la figura C4 se ve el resultado de la prueba en la consola de Asterisk.

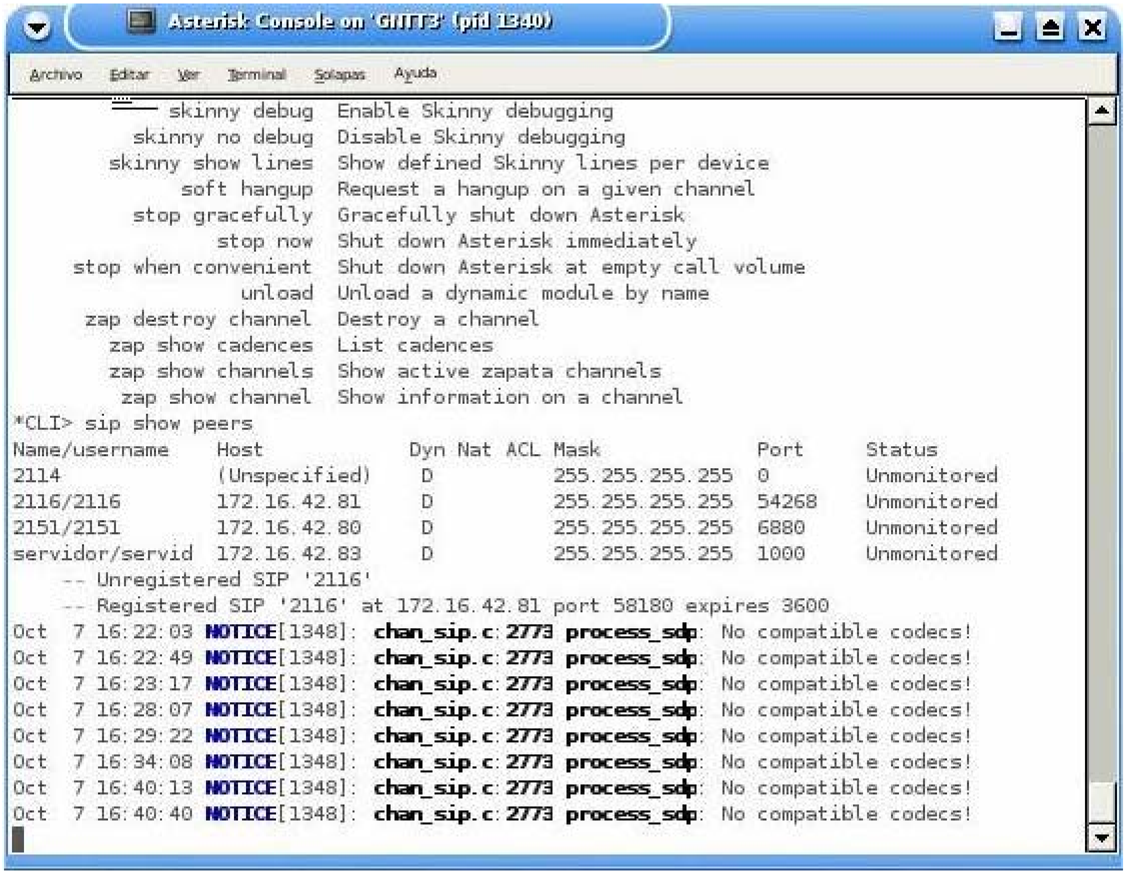

Figura C4. *Resultado de la prueba con el codec Broadvoice-32 FEC en la consola de Asterisk.*

En la figura C5 se puede observar al codec DVI4 del softphone X-lite del cliente habilitado para probarlo con cada uno de los codecs del sjphone:

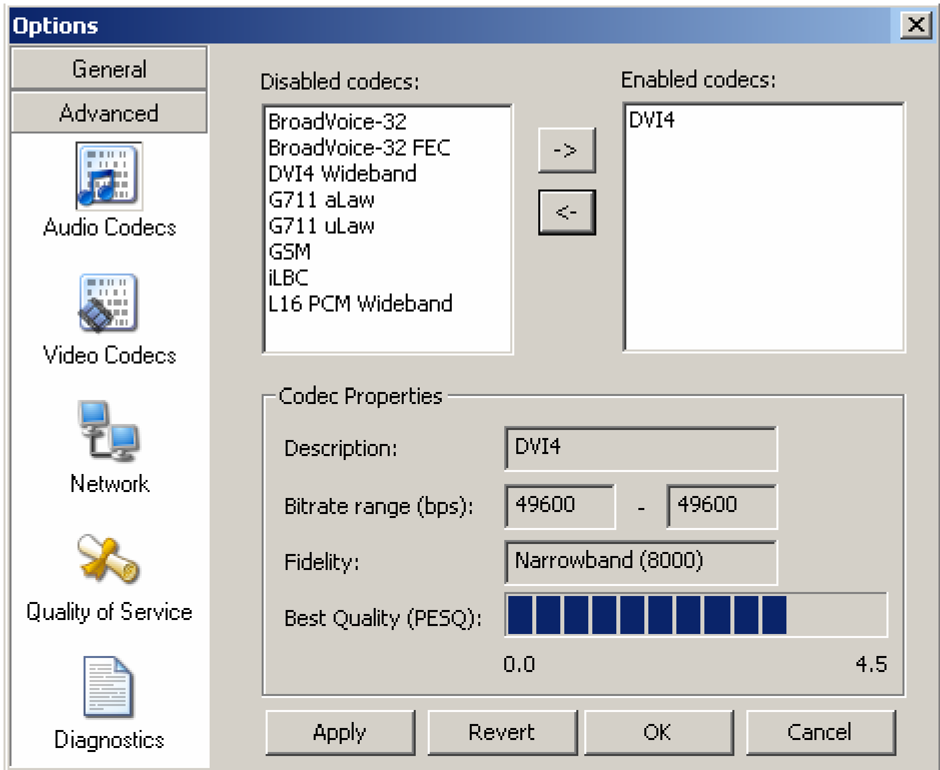

Figura C5. *Softphone X-lite con solo el codec DVI4 habilitado.*

- -GSM 6.10: la llamada se establece pero se escucha mucho ruido.
- -iLBC-30ms: la llamada se genera pero no se establece, en la figura C6 se observa lo que aparece en la interfaz del cliente.
- -iLBC-20ms: sucede lo mismo que con el iLBC-30ms
- -Speex 15.2K: la llamada se establece pero hay mucho ruido que evita que se escuche claramente.
- -Speex 15.2K 40 ms:sucede lo mismo que con el Speex 15.2K.
- -Speex 8.0K 40 ms: La llamada se establece pero el ruido es mayor que con los codecs anteriores, se escucha muy mal.
- -ITU G711 alaw: La llamada se establece pero se escucha muy lejos y con mucho ruido.
- -ITU G711 ulaw: La llamada se establece pero se escucha muy lejos y con mucho ruido.

Figura C6. *Softphone del cliente cuando no se establece una llamada*

En las figuras C7 y C8 se ve el resultado de la prueba en la consola de Asterisk.

Figura C7. *Resultado de la prueba con el codec DVI4 en la consola de Asterisk*

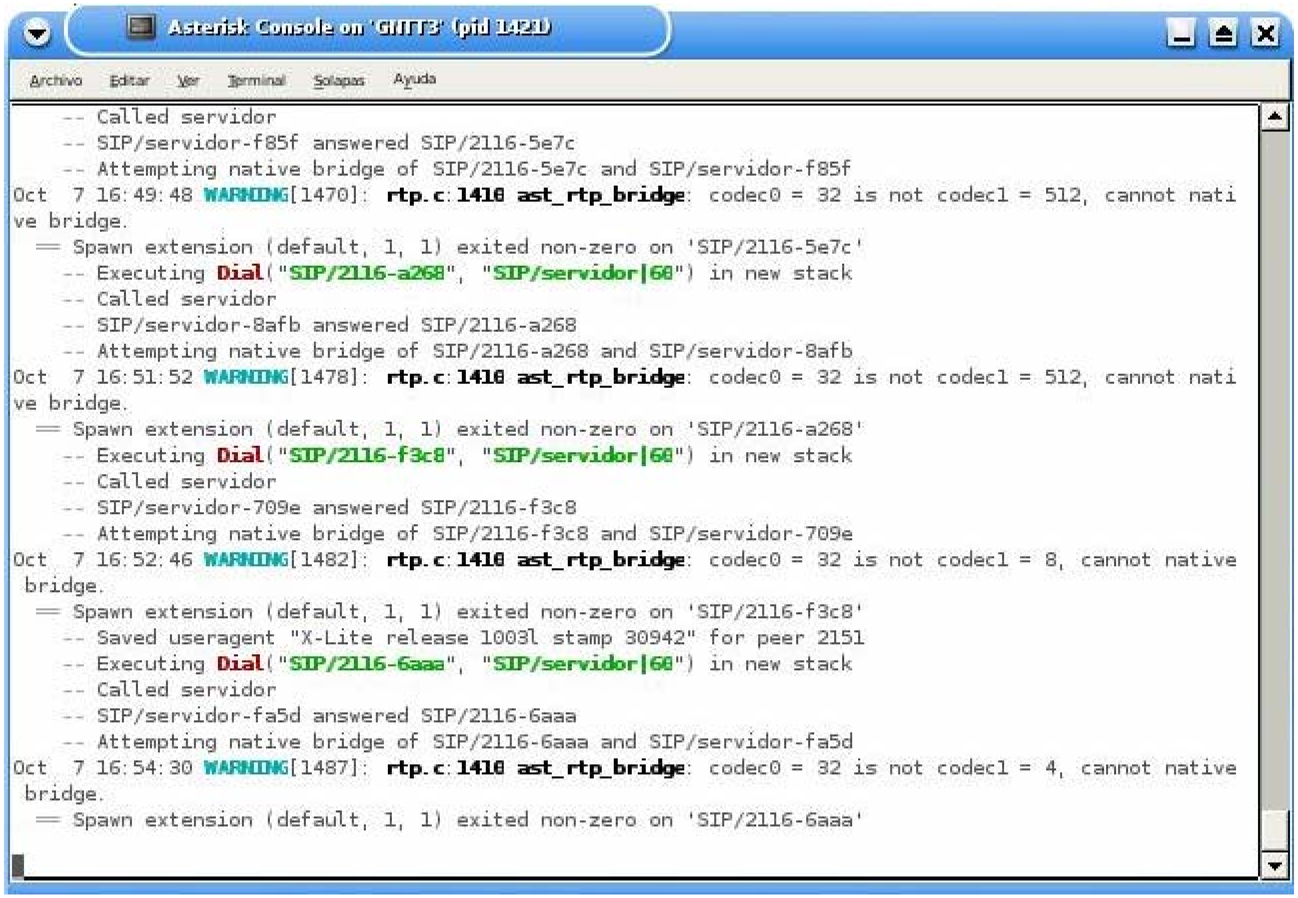

Figura C8. *Resultado de la prueba con el codec DVI4 en la consola de Asterisk*

En la figura C9 se puede observar al codec DVI4 Wideband del softphone X-lite del cliente habilitado para probarlo con cada uno de los codecs del sjphone:

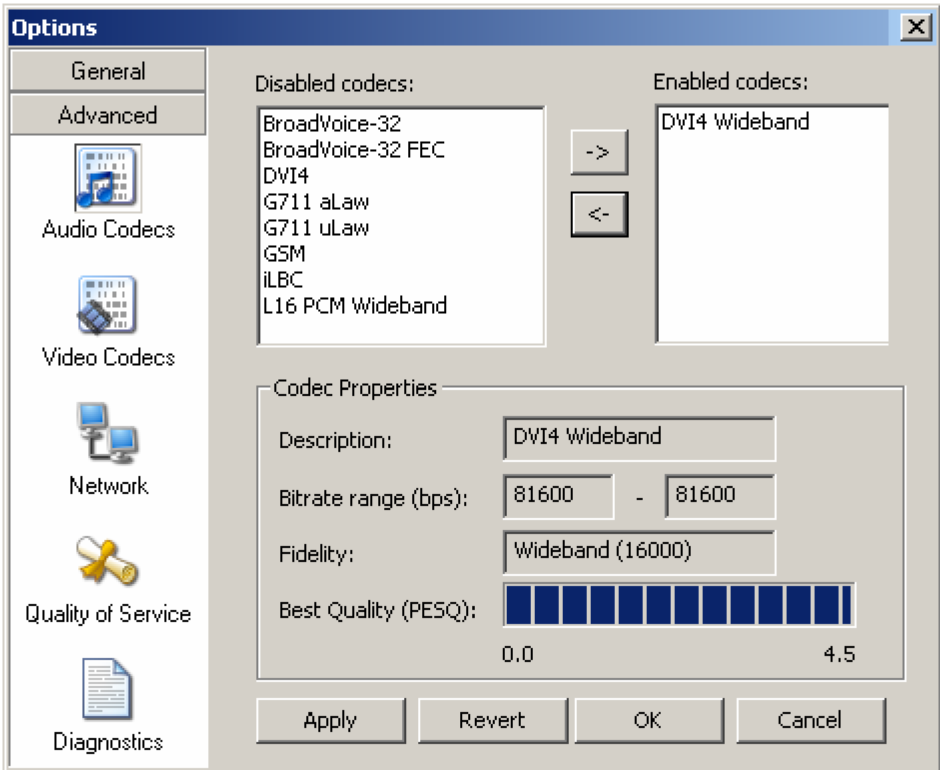

Figura C9. *Softphone X-lite con solo el codec DVI4 Wideband habilitado*

- GSM 6.10: La llamada se establece, la voz se escucha poco debido al ruido.
- iLBC-30ms: La llamada se genera pero no se establece.
- iLBC-20ms La llamada se genera pero no se establece.
- -Speex 15.2K: La llamada se establece, pero el ruido hace que no se entienda claramente la voz.
- Speex 15.2K 40 ms: Sucede lo mismo que con el Speex 15.2K.
- Speex 8.0K 40 ms: Sucede lo mismo que con el Speex 15.2K
- ITU G711 alaw: La llamada se establece, la voz es un poco más entendible que con los otros codecs, sin embargo sigue existiendo ruido.
- ITU G711 ulaw: lo mismo que con el ITU G711alaw.

En las figuras C10 y C11 se ve el resultado de la prueba en la consola de Asterisk.

Figura C10. *Resultado de la prueba con el codec DVI4 Wideband en la consola de Asterisk*

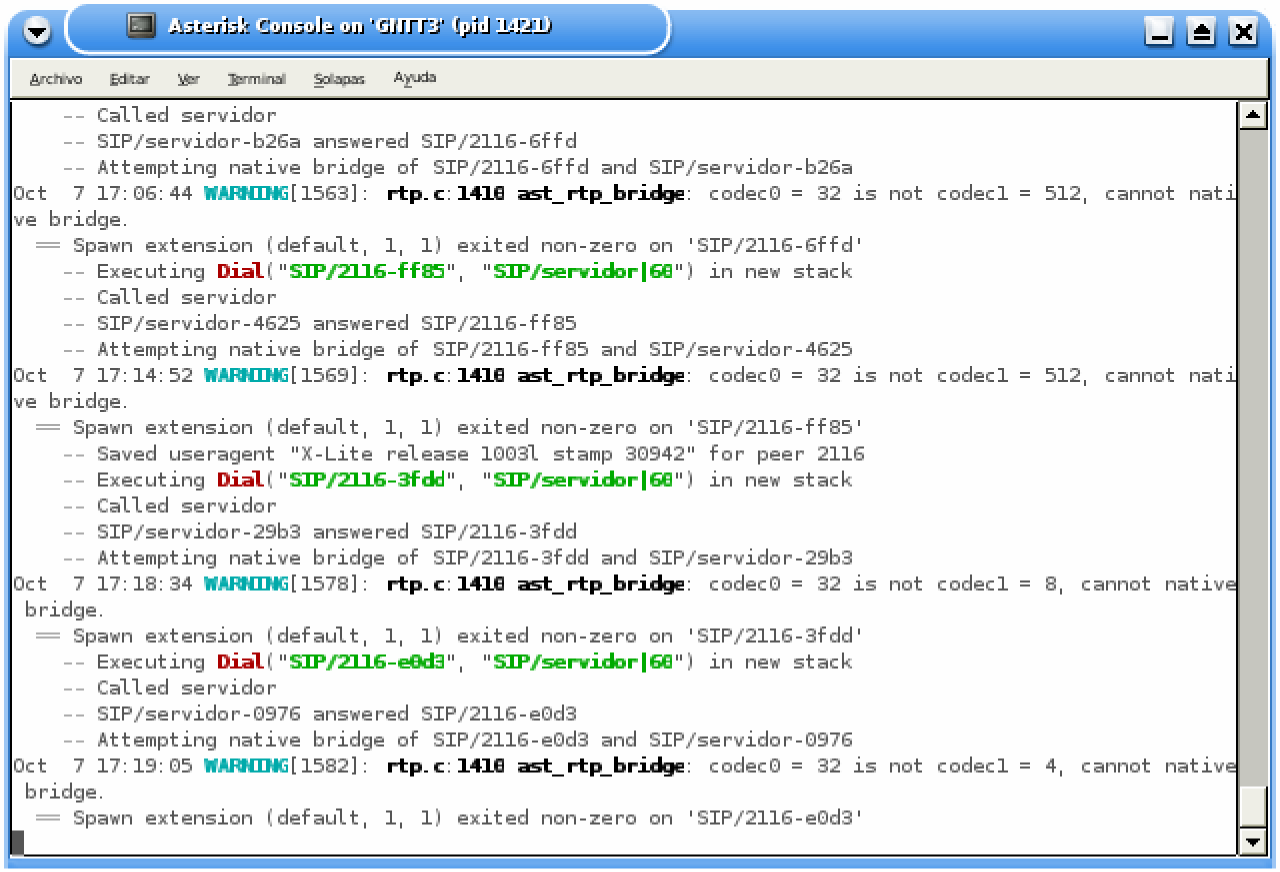

***Figura C11.** Resultado de la prueba con el codec DVI4 Wideband*

En la figura C12 se puede observar al codec ITU G711 ulaw del softphone X-lite del cliente habilitado para probarlo con cada uno de los codecs del sjphone:

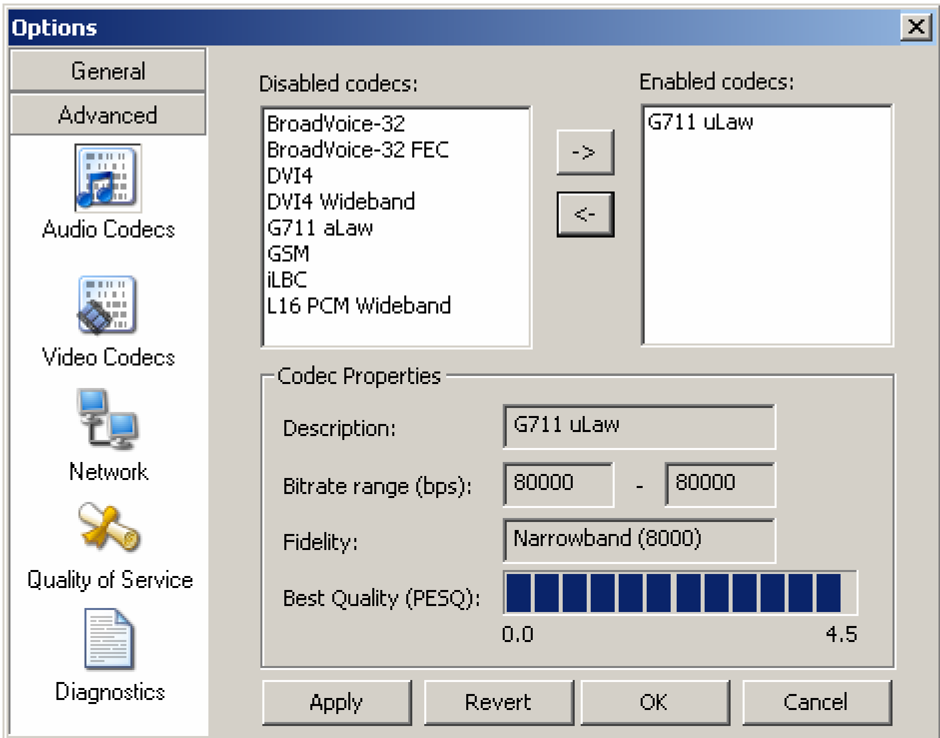

Figura C12. *Softphone X-lite con solo el codec ITU G711 ulaw habilitado*

- GSM 6.10: La llamada se establece, se presenta un poco de retardo y el ruido ya no es perceptible.
- iLBC-30ms: La llamada se genera pero no se establece.
- iLBC-20ms La llamada se genera pero no se establece.
- Speex 15.2K: La llamada se establece, pero la voz se escucha cortada.
- Speex 15.2K 40 ms: La llamada se establece, la voz se escucha mas claramente que con el Speex 15.2K.
- Speex 8.0K 40 ms: La llamada se establece, la voz se escucha claro pero presenta retardo significativo. Cuando se habla de retardo significativo o considerable es de mas de 500ms.
- ITU G711 alaw: La llamada se establece, la voz es clara, entendible y se presenta poco retardo.
- ITU G711 ulaw: La llamada se establece, la voz es clara, entendible pero se presenta un retardo significativo.

En las figuras C13 y C14 se ve el resultado de la prueba en la consola de Asterisk.

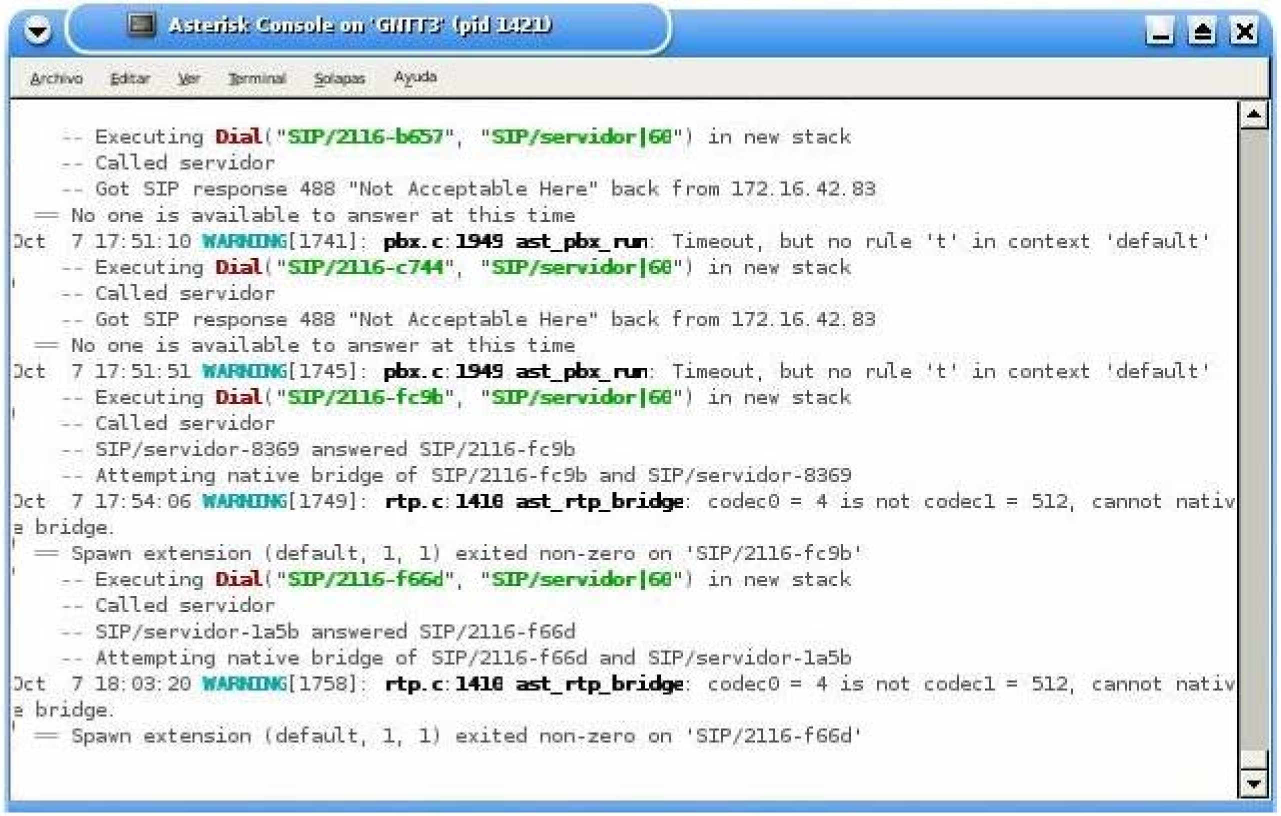

Figura C13. *Resultado de la prueba con el codec ITU G711 ulaw*

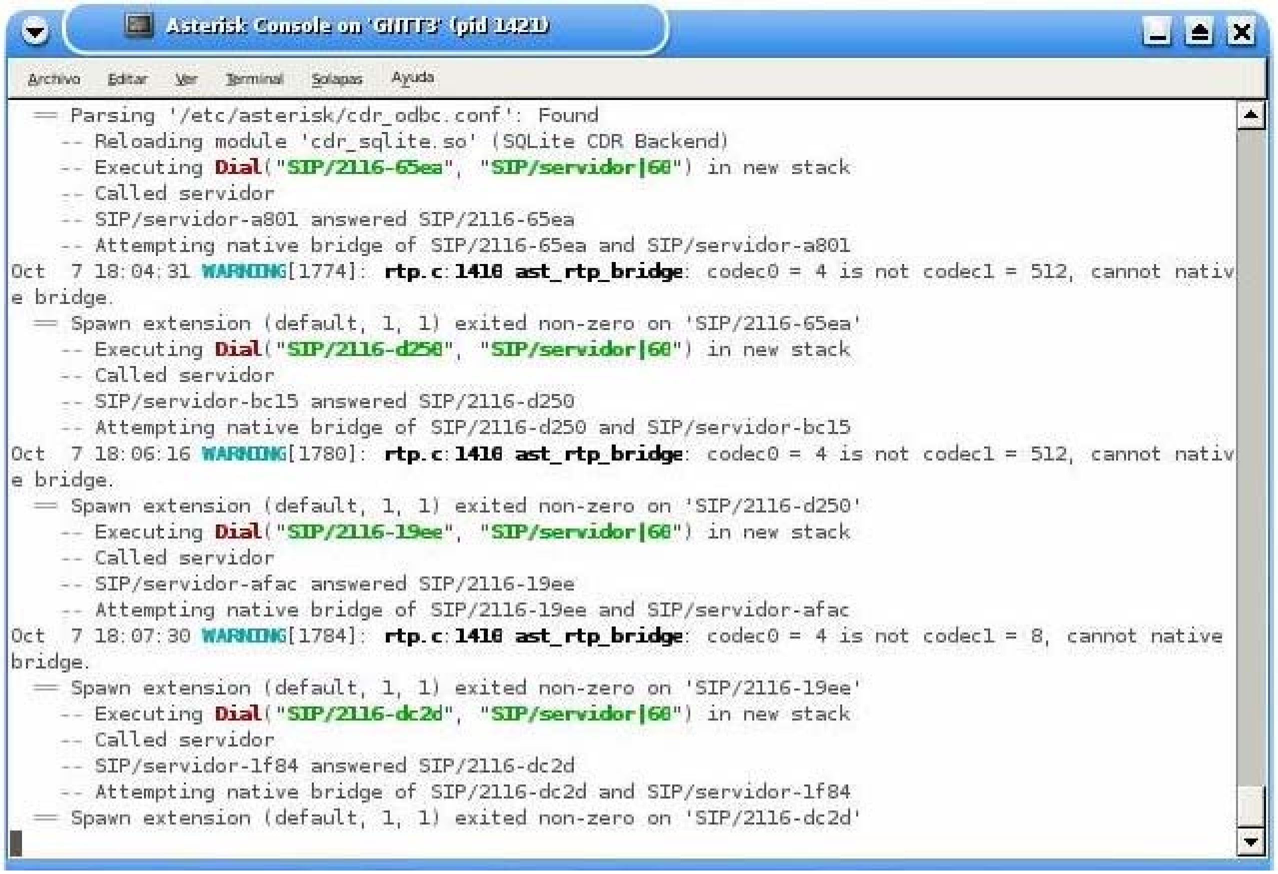

Figura C14. *Resultado de la prueba con el codec ITU G711 ulaw*

En la figura C15 se puede observar al codec GSM del softphone X-lite del cliente habilitado para probarlo con cada uno de los codecs del sjphone*:*

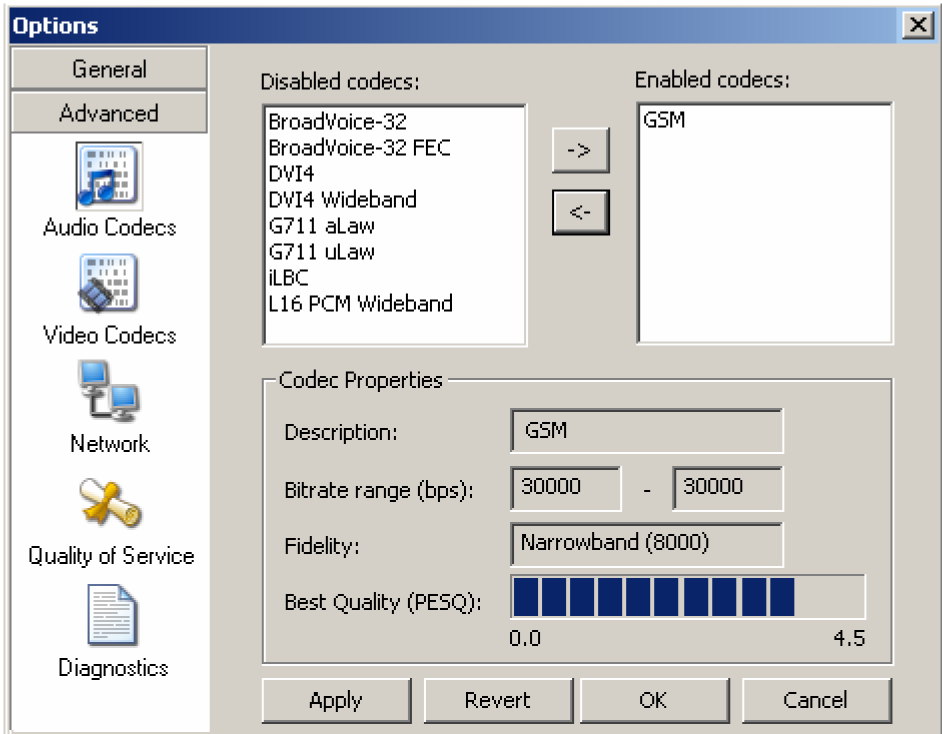

Figura C15. *Softphone X-lite con solo el codec GSM Wideband habilitado*

- GSM 6.10: La llamada se establece, la voz es entendedible y el retardo no es muy significativo.
- iLBC-30ms: La llamada se genera pero no se establece.
- iLBC-20ms La llamada se genera pero no se establece.
- Speex 15.2K: La llamada se establece, se presenta retardo considerable y la voz se escucha lejos (poco volumen).
- Speex 15.2K 40 ms: La llamada se establece, la voz no se entiende debido a que se presenta bastante ruido.
- Speex 8.0K 40 ms: La llamada se establece, la voz se escucha un poco mejor que con el Speex 15.2k de 40 ms pero presenta retardo considerable.
- ITU G711 alaw: La llamada se establece, la voz es clara, entendible y se presenta poco retardo.
- ITU G711 ulaw: La llamada se establece, la voz es clara, entendible pero se presenta un retardo significativo.

En las figuras C16 y C17 se ve el resultado de la prueba en la consola de Asterisk.

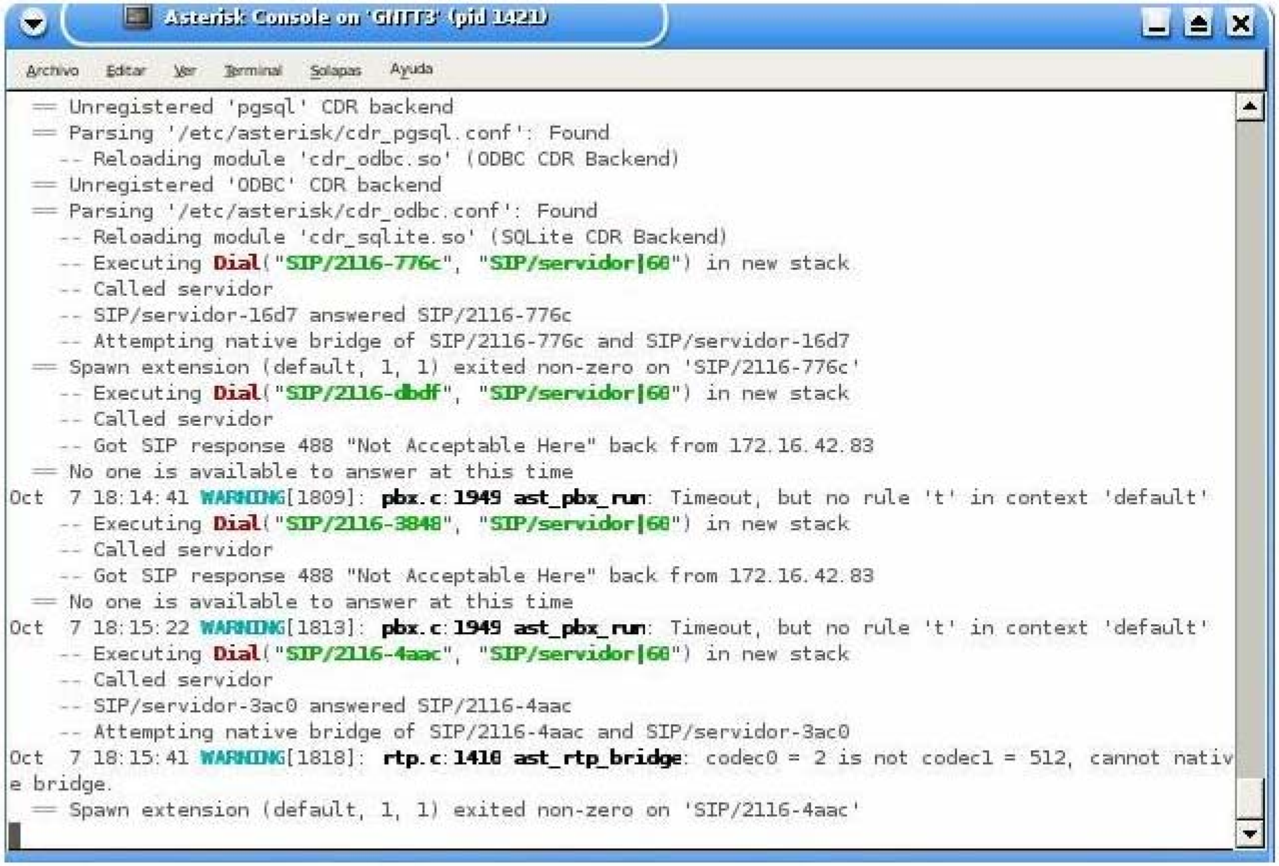

Figura C16. *Resultado de la prueba con el codec GSM en la consola de Asterisk*

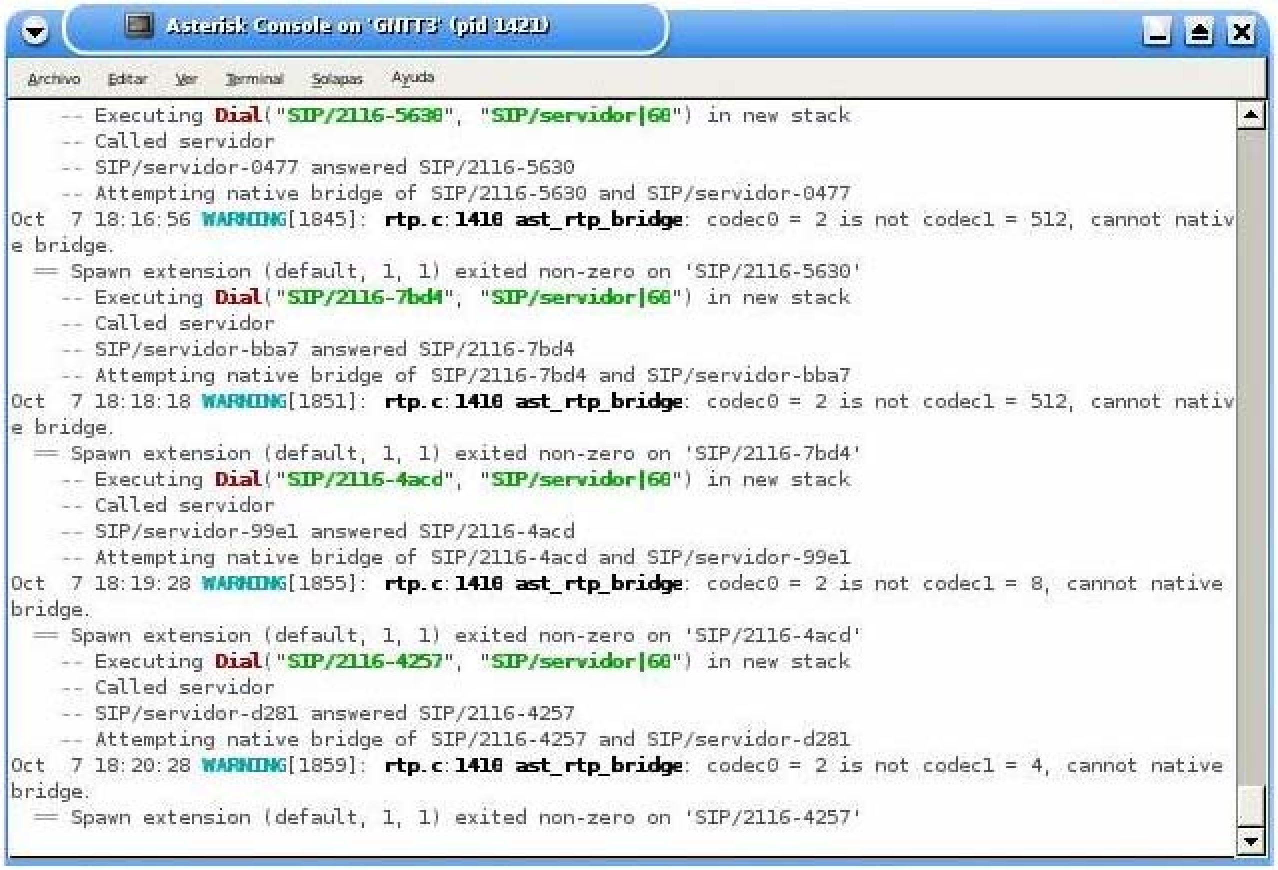

Figura C17. *Resultado de la prueba con el codec GSM en la consola de Asterisk*

En la figura C18 se puede observar al codec iLBC del softphone X-lite del cliente habilitado para probarlo con cada uno de los codecs del sjphone:

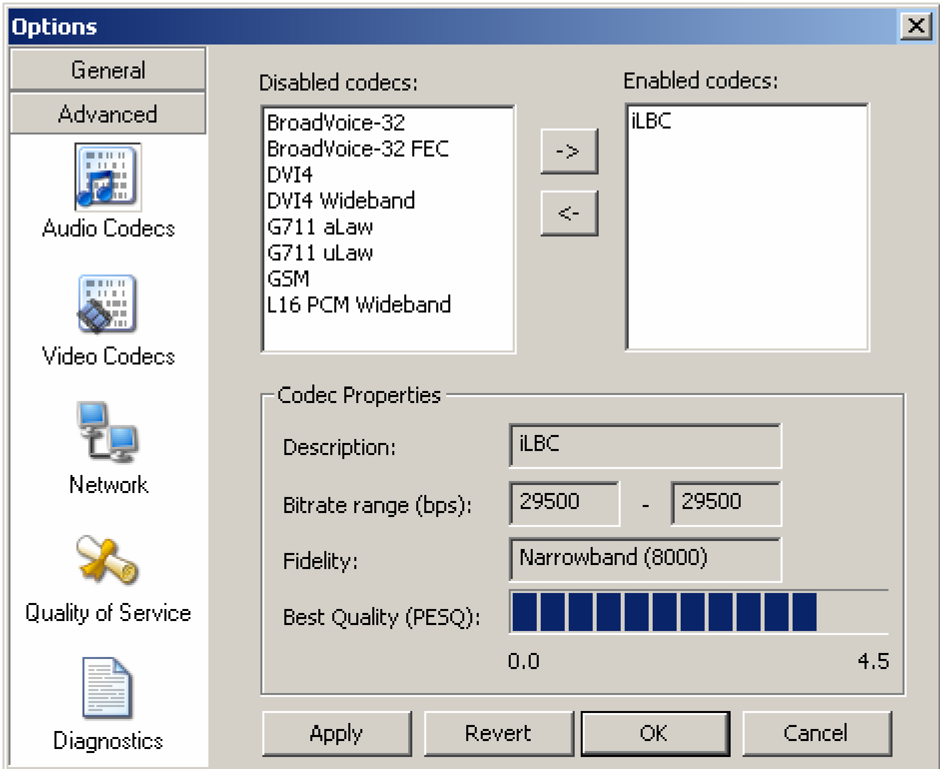

Figura C18. *Softphone X-lite con solo el codec iLBC Wideband habilitado*

- GSM 6.10: La llamada se establece, la voz es entendedible y el retardo no es muy significativo.
- iLBC-30ms: La llamada se establece pero no se escucha la voz en el receptor.
- iLBC-20ms: La llamada se genera pero no se establece.
- Speex 15.2K: La llamada se genera pero no se establece.
- Speex 15.2K 40 ms: La llamada se genera pero no se establece.
- Speex 8.0K 40 ms: La llamada se genera pero no se establece.
- ITU G711 alaw: La llamada se establece, la voz es clara, entendible pero el retardo es significativo.
- ITU G711 ulaw: La llamada se establece, la voz es clara, entendible y se presenta un retardo menor que con el codec ITU G711 alaw.

En las figuras C19 y C20 se ve el resultado de la prueba en la consola de Asterisk.

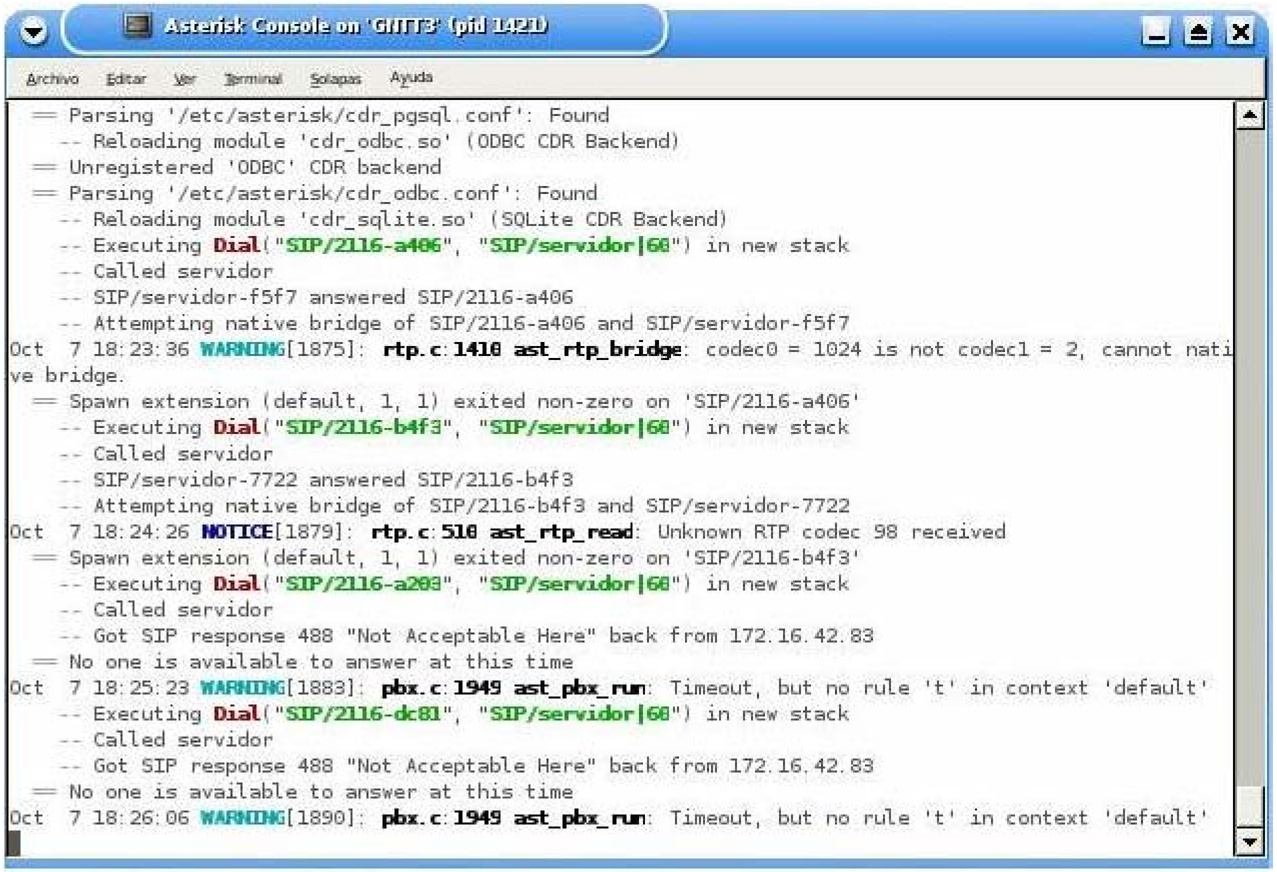

Figura C19. *Resultado de la prueba con el codec iLBC en la consola de Asterisk*

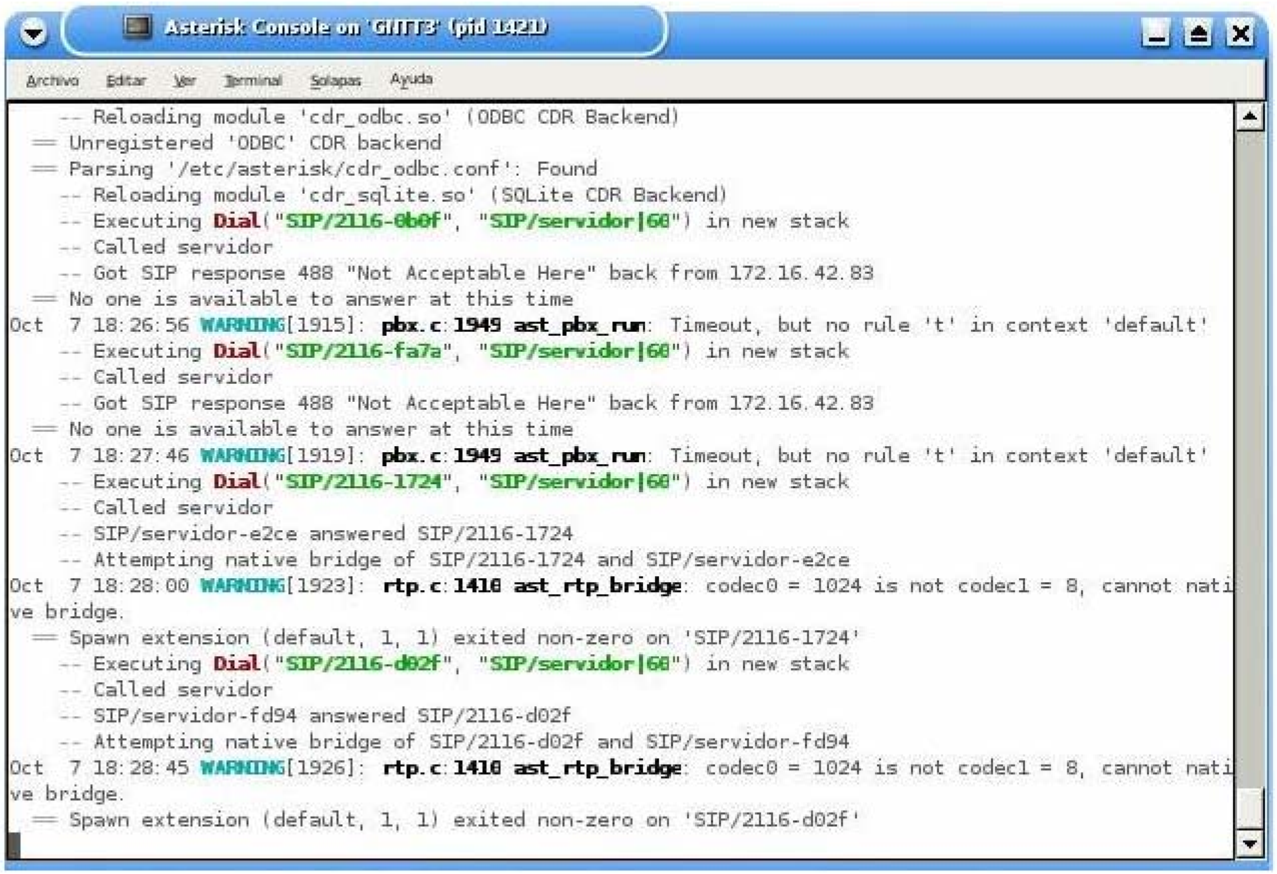

Figura C20. *Resultado de la prueba con el codec iLBC en la consola de Asterisk*

En la figura C21 se puede observar al codec L16PCM Wideband del softphone X-lite del cliente habilitado para probarlo con cada uno de los codecs del sjphone:

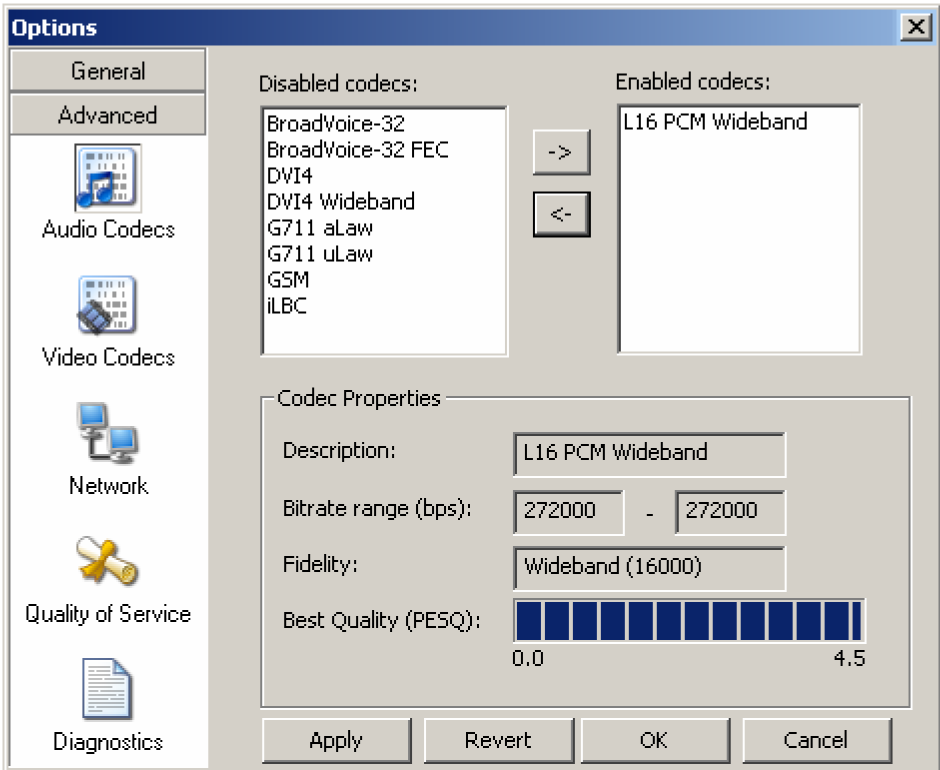

Figura C21. *Softphone X-lite con solo el codec L16PCM Wideband habilitado.*

- GSM 6.10 no compatibles
- iLBC-30ms no compatibles
- iLBC-20ms no compatibles
- Speex 15.2K no compatibles
- Speex 15.2K 40 ms no compatibles
- Speex 8.0K 40 ms no compatibles
- ITU G711 alaw no compatibles
- ITU G711 ulaw no compatibles

En la figura C22 se ve el resultado de la prueba en la consola de Asterisk.

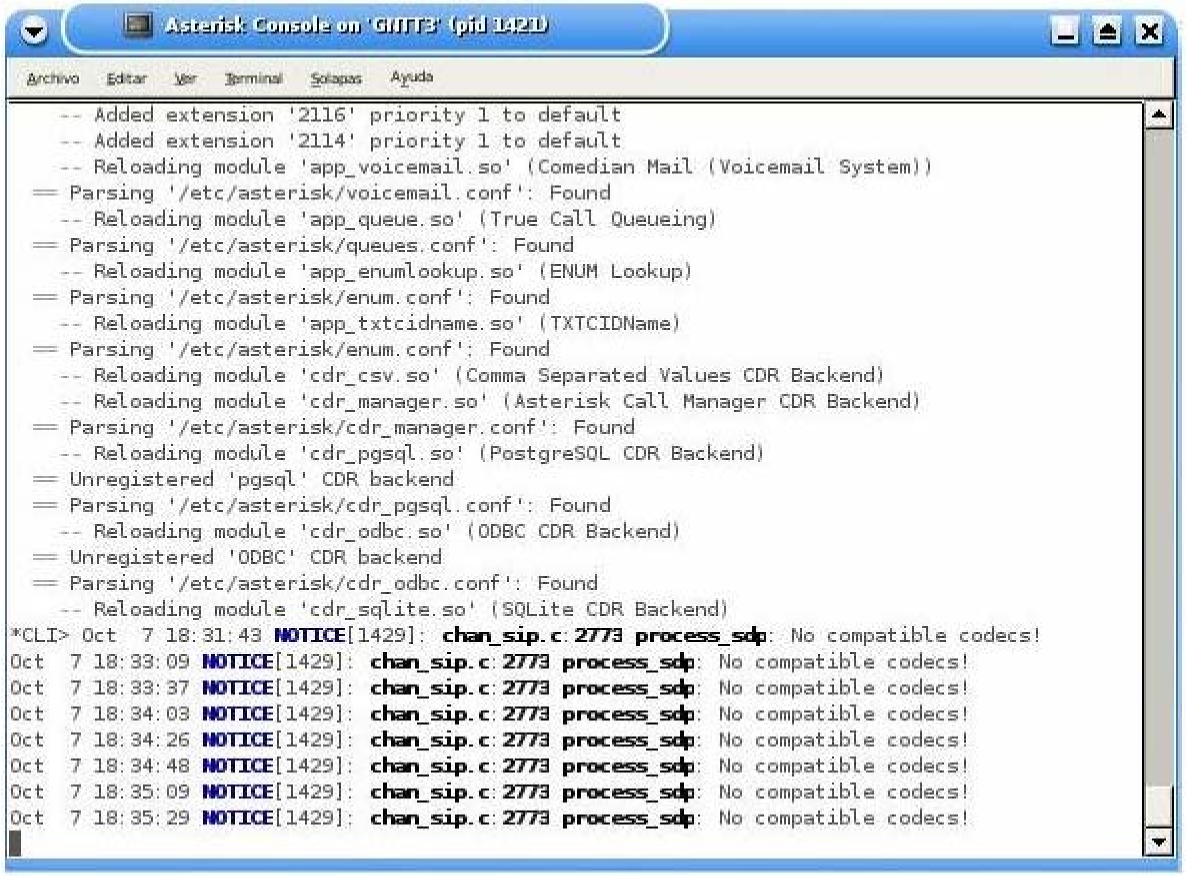

Figura C22. *Resultado de la prueba con el codec L16PCM Wideband en la consola de Asterisk*

En la figura C23 se puede observar al codec ITU G711 alaw del softphone X-lite del cliente habilitado para probarlo con cada uno de los codecs del sjphone:

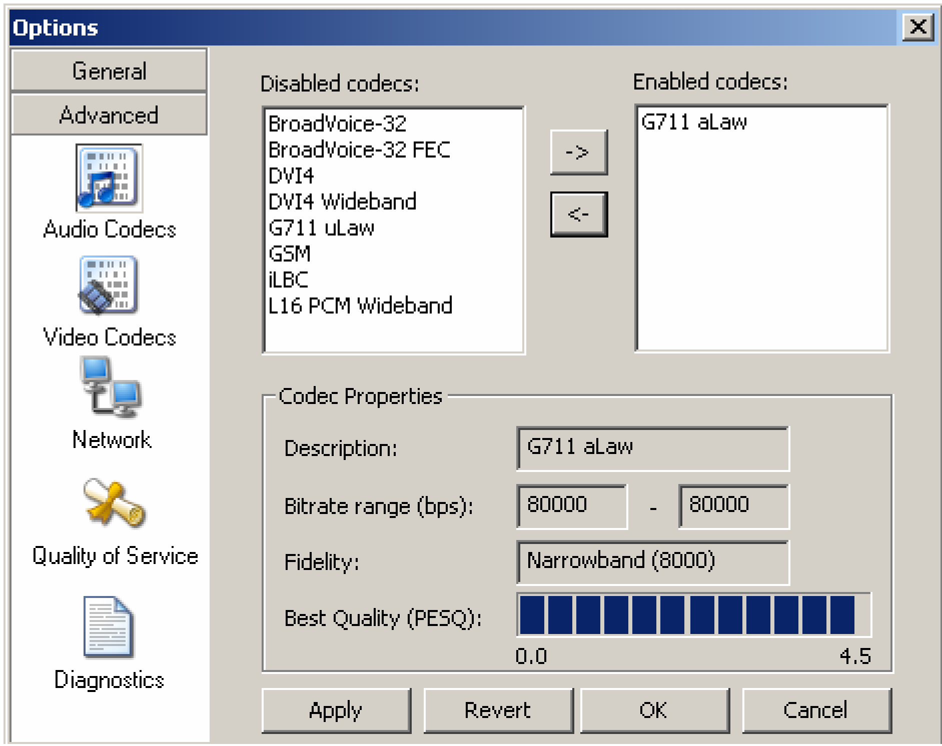

Figura C23.** Softphone X-lite con solo el codec ITU G711 alaw habilitado.**

- GSM 6.10: La llamada se establece, la voz es entendedible aunque se escucha a un volumen bajo y el retardo es significativo.
- iLBC-30ms: La llamada se genera pero no se establece.
- iLBC-20ms: La llamada se genera pero no se establece.
- Speex 15.2K: La llamada se establece, la voz es entendedible aunque se escucha a un volumen bajo y el retardo es significativo.
- Speex 15.2K 40 ms: La llamada se establece, la voz es entendedible aunque se escucha a un volumen bajo y el retardo es significativo pero menor que con el codec Speex 15.2K.
- Speex 8.0K 40 ms: La llamada se establece, la voz es entendedible aunque se escucha a un volumen bajo y el retardo es significativo.
- ITU G711 alaw: La llamada se establece, la voz es clara, entendible pero se presenta un retardo no considerable.
- ITU G711 ulaw: La llamada se establece, la voz es clara, entendible y se presenta un retardo no considerable.

En las figuras C24 y C25 se ve el resultado de la prueba en la consola de Asterisk.

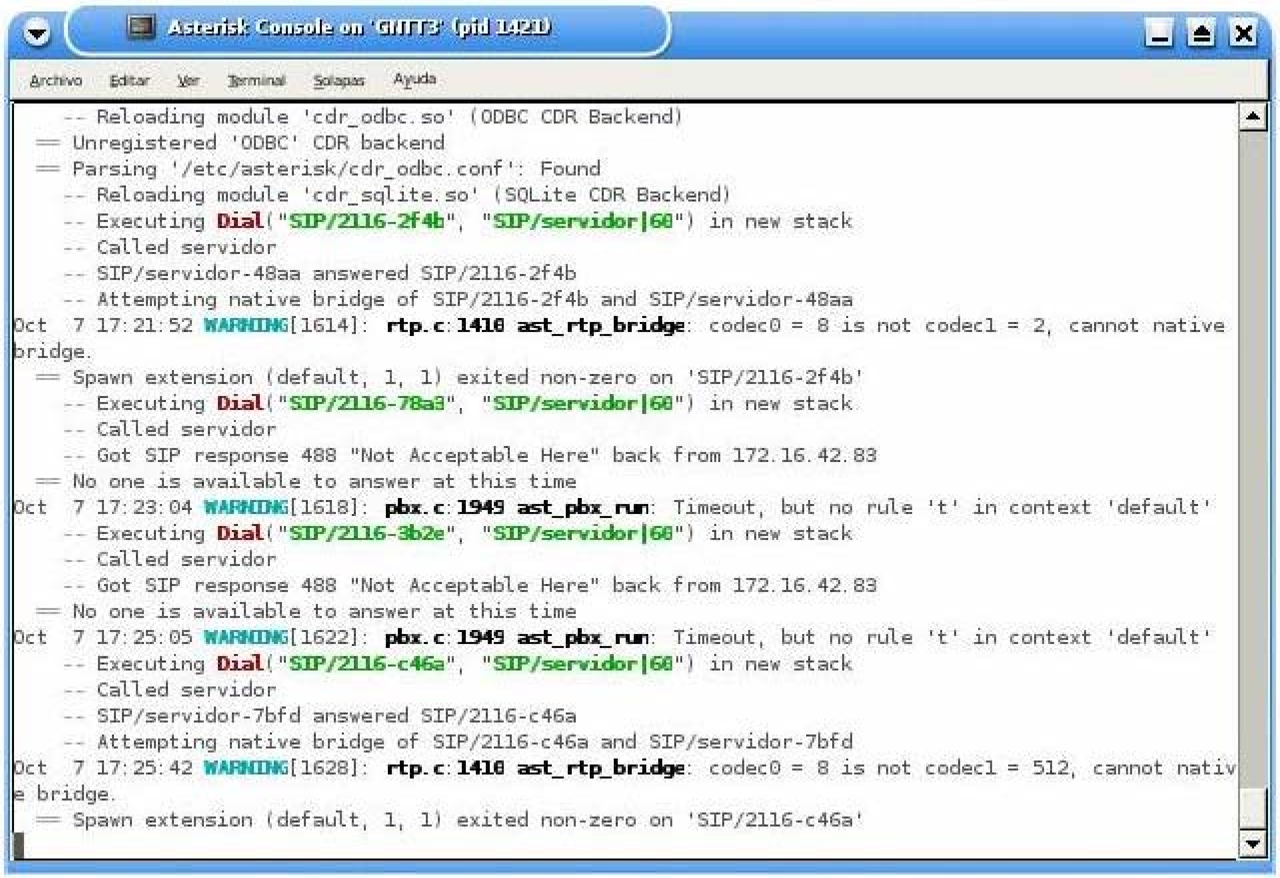

Figura C24. *Resultado de la prueba con el codec ITU G711 alaw*

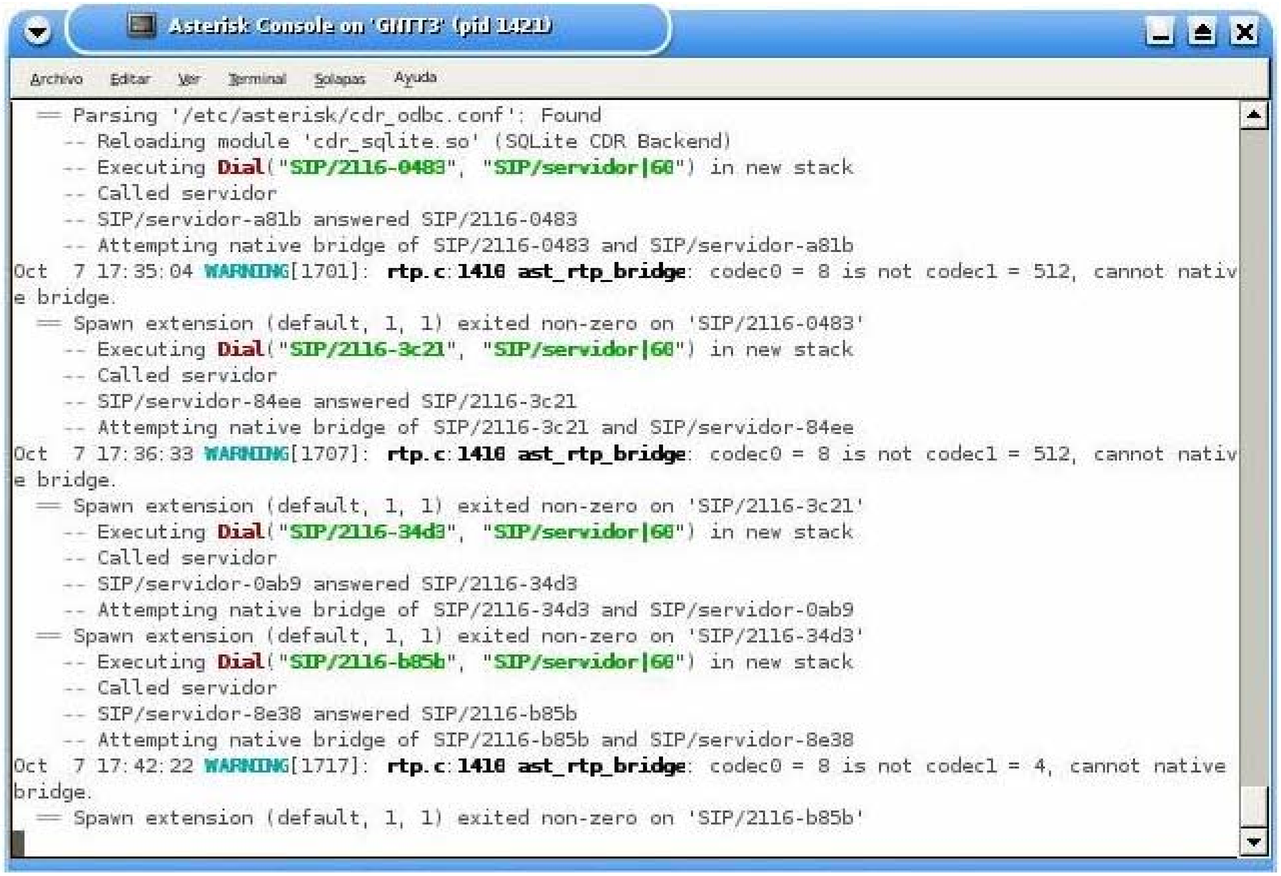

Figura C25. *Resultado de la prueba con el codec ITU G711 alaw*