

Capítulo 6

Conclusiones y Líneas Futuras

El layout en el SmarRF04EB es inadecuado para una aplicación de audio inalámbrico. Esto es debido a que el filtro anti-aliasing de la etapa de entrada de audio instalada en la tarjeta de depuración es totalmente insuficiente (necesita al menos un filtro de 4 polos, con una frecuencia de corte ligeramente por debajo de la mitad de la frecuencia de muestreo). Se puede observar en la Figura 6.1, el diseño de la etapa de entrada de audio de la tarjeta con un filtro con frecuencia de corte de 10KHz, y el regulador es inadecuado para la aplicación. No se recomienda usar los chips para el audio directamente sobre la SmartRF04EB, se necesitaría una tarjeta de circuito Impreso con algunos componentes externos, ya que la gran mayoría de las funcionalidades necesarias las implementan el CC1110 y el CC2510, pero con un mejor diseño del filtro anti-aliasing en la etapa de entrada de audio. La colocación de estos componentes externos es crítica. La señal RF de la antena puede ser rectificadas durante la transmisión por el preamplificador de la entrada de audio y los componentes de filtrado, lo cual provoca un molesto zumbido. Para minimizar este efecto, el preamplificador, el filtro LP y los componentes de audio deben colocarse lo más lejos posible de la antena y a ser posible en la cara inversa de la placa de circuito impreso; colocando el SoC y sus componentes asociados en la cara superior.

Con este proyecto se consigue implementar una transmisión de audio bidireccional con la calidad de la telefonía actual, utilizando los SoC de Texas Instruments, emitiendo en bandas ISM. Es muy importante que el diseño de la etapa de audio de la placa de circuito impreso sea adecuado. Como se ha comentado la colocación de los componentes es crítica.

Han quedado varios aspectos para proyectos y futuras implementaciones como la utilización del campo RSSI para un control óptimo de la potencia y de la modulación implementada, es decir, acorde con la señal recibida y la distancia entre transmisor y receptor. Esto podría desarrollarse paralelamente al estudio de la cobertura.

La implementación mediante software de un codec adaptativo, similar al AMR y la supresión de silencios son dos aspectos de la codificación de la voz que aunque no son imprescindibles porque el ancho de banda no está limitado, si podrían ser estudiados en aras de una mayor optimización.

El encriptado de la comunicación es fácilmente implementable ya que tanto en el CC1110 como en el CC2510, el cifrado de datos se realiza mediante un coprocesador dedicado, que soporta el Advanced Encryption Standard, AES [22]. El coprocesador permite que la encriptación / desencriptación se realicen con el mínimo uso de CPU. También conocido como Rijndael, es un esquema de cifrado por bloques adoptado como un estándar de cifrado por el gobierno de los Estados Unidos. Se espera que sea usado en el mundo entero y analizado exhaustivamente, como fue el caso de su predecesor, el Data Encryption Standard (DES). El AES fue anunciado por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) como FIPS PUB 197 de los Estados Unidos (FIPS 197) el 26 de noviembre de 2001 después de un proceso de estandarización que duró 5 años. El cifrador fue desarrollado por dos criptólogos belgas, Joan Daemen y Vincent Rijmen, ambos estudiantes de la Katholieke Universiteit Leuven, y enviado al proceso de selección AES bajo el nombre "Rijndael".

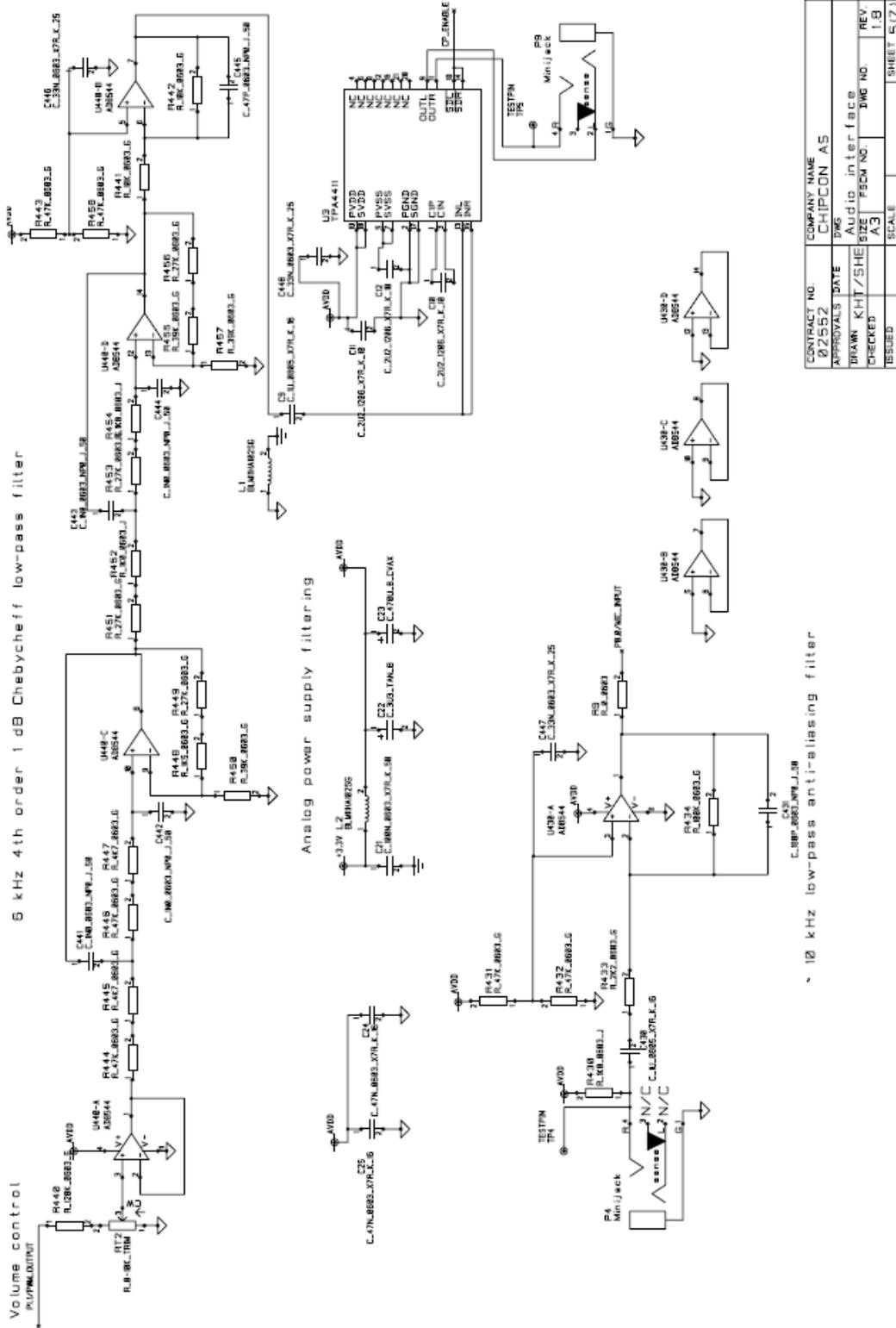


Figura 6.1: Etapas de entrada y salida

CONTRACT NO.	02552	COMPANY NAME	CHIPCON AS
APPROVALS DATE		DWG	Audio Interfac
DRAWN KHT/SHE		SCALE	
CHECKED AS		ISSUED	
DESIGNED		REV.	1.0
		SHEET	5 (7)

Por último, y en consonancia con la mejora descrita en el párrafo anterior, cabría la posibilidad de estudiar la posibilidad de una multiconversación, aunque a priori parece complicado por los aspectos descritos en la memoria de sincronización y temporizadores, se podría observar que ocurre al tratar los paquetes en el buffer de salida de audio, en caso de que se pudieran captar simultáneamente datos de distintos emisores a la misma frecuencia, ya que los paquetes se difunden por la zona de cobertura.