

Amplificador valvular para guitarra eléctrica

Emanuel Moroni

Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Buenos Aires

Cátedra Proyecto Final: Mg.Ing. Sebastian Verrastro, Mg.Ing. Pablo Sánchez, Mg.Ing. Mariano Vidal

Objetivo

La válvula de vacío es un elemento activo de amplificación que en muchos aspectos ha sido reemplazado por el transistor. Pero, más allá de esto, aún continua siendo elegido para la realización de amplificadores de audio, especialmente para amplificadores de guitarra eléctrica.

Por lo antes mencionado el objetivo que busca alcanzar este proyecto es la realización de un amplificador valvular para guitarra eléctrica de una potencia nominal de 50W en configuración de cabezal y caja con las configuraciones frontales y traseras que a continuación se detallan,

- Panel frontal: estará conformado por un terminal de conexión para el instrumento. Se podrá elegir entre dos canales posibles modificando el sonido buscado en cada uno. Ambos contarán con control de ganancia y existirá un control de presencia general, sumado al control de ganancia master y ecualizador de 4 bandas. El ecualizador activo de una octava entre bandas.
- Panel trasero: estará conformado por jacks de selección de impedancia para el parlante, conexión para lazo de pedales con control de ganancia, salida balanceada con control de ganancia y salida para auriculares, además del interruptor de encendido.

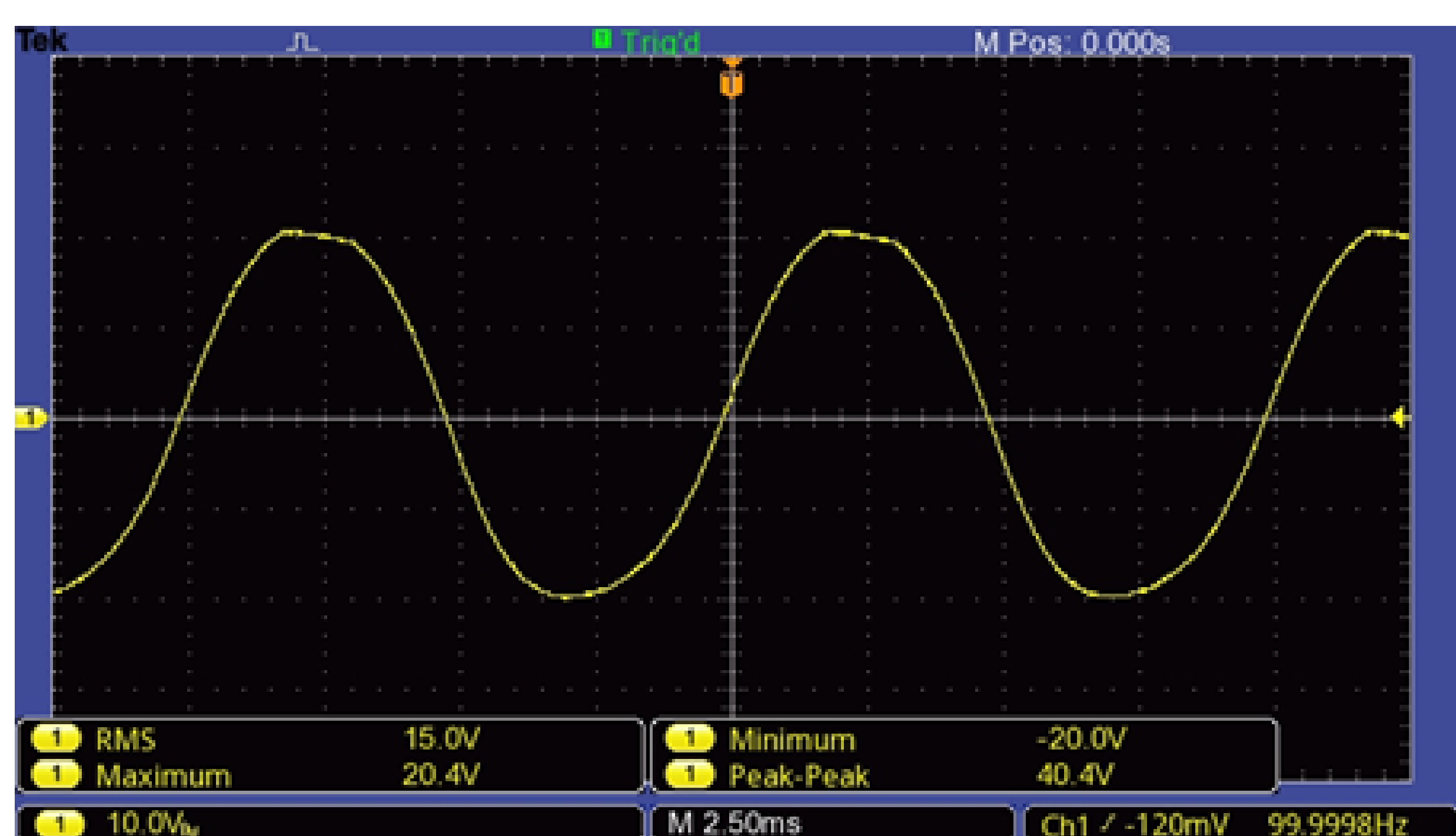
Marco Teórico

Para alcanzar el objetivo antes planteado se discriminará el amplificador en etapas de preamplificación, ecualización y de potencia. En cada una de estas etapas se emplearán válvulas ECC83 y EL34, mientras que la ecualización activa se llevará a cabo empleando filtros activos en configuración Sallen Key.

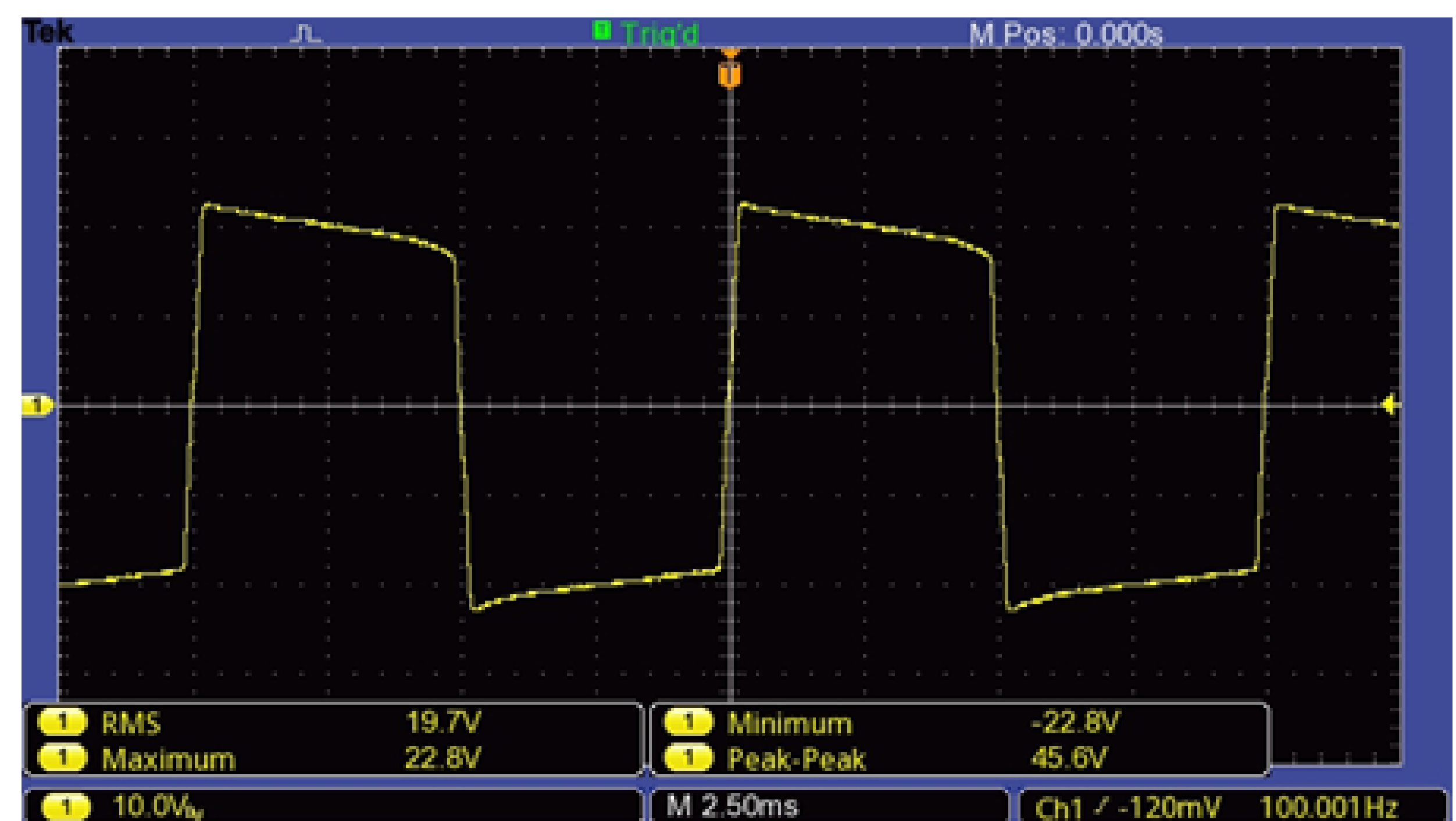
Las diferentes configuraciones empleadas respetaron sus respectivos análisis de comportamiento en diferentes estadios de funcionamiento, realizando sobre ellos el análisis teórico, simulación apropiada y la final medición para comparar resultados obtenidos versus los esperados.

Resultados

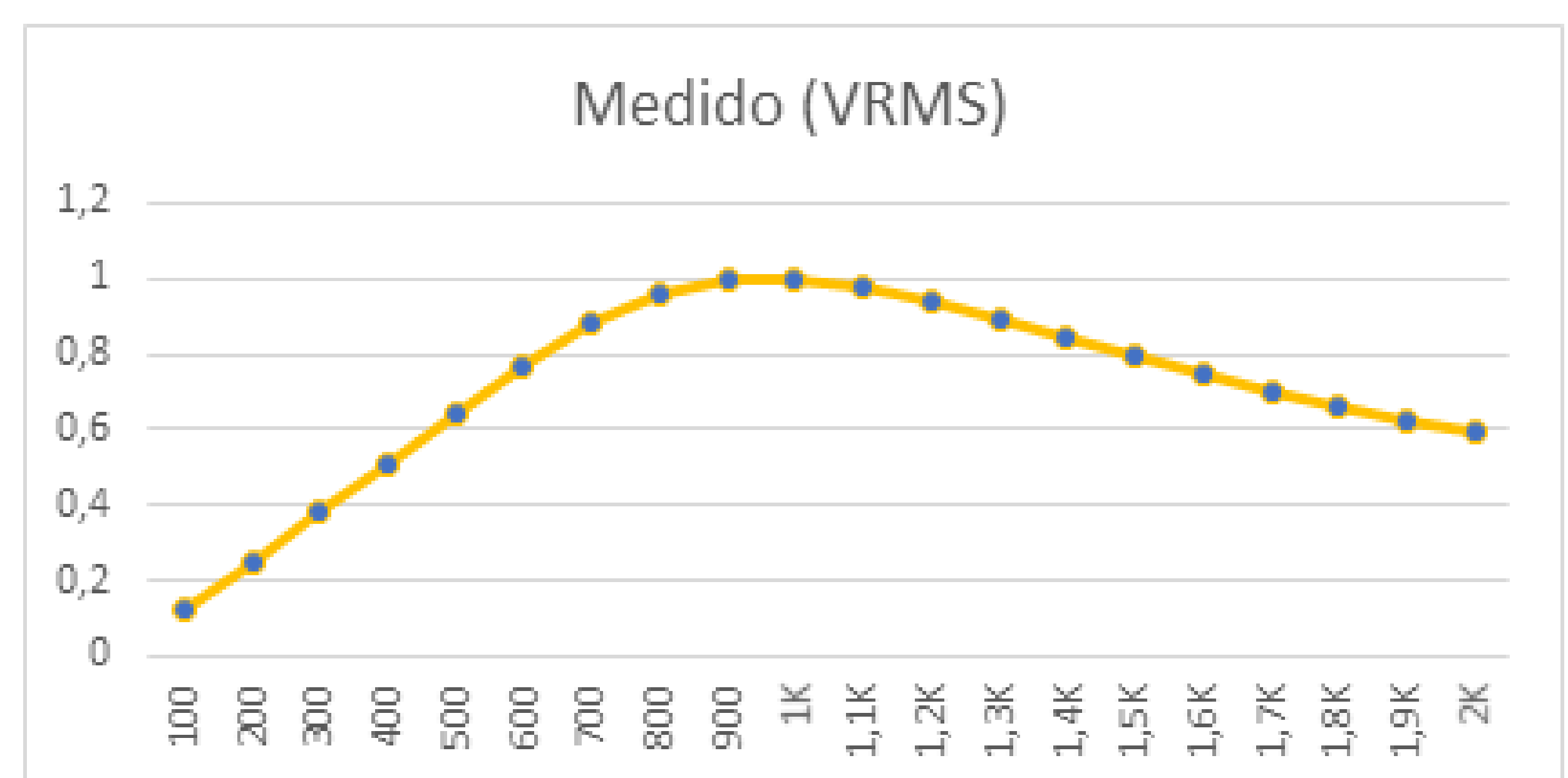
A continuación se detallan mediciones sobre puntos característicos del amplificador. Un sonido limpio sobre la salida, uno distorsionado y la respuesta de uno de los filtros que componen el ecualizador.



Señal medida sobre la carga con un sonido limpio. 30W de potencia.



Señal medida sobre la carga con un sonido distorsionado. 50W de potencia.



Respuesta en frecuencia de filtro pasa banda que conforma el ecualizador activo. Frecuencia central 1KHz.

Conclusiones

Los objetivos centrales del proyecto que fueron los planteados en el alcance del proyecto fueron alcanzados de manera satisfactoria. Entre ellos se destacan la potencia nominal y la configuración frontal con el ecualizador activo de cuatro bandas. Además, aquellos puntos de alcance que quedaron sin poder concretar fueron desarrollados de manera analítica para futuras etapas de desarrollo del proyecto.

Cuando el amplificador estuvo montado en el PCB desarrollado, ocurrieron muchos inconvenientes que no fueron tenidos en cuenta en el desarrollo analítico y en las simulaciones. Este motivo disparó la necesidad de profundizar aún más en el desarrollo teórico y búsqueda de más información. Todas las soluciones encontradas fueron incluidas y documentadas.

Referencias

- [1] Merlin Blencowe, "Designing Valve Preamps for Guitar and Bass".
- [2] T. S. Gray (MIT), "Electrónica Aplicada".
- [3] A.L. Albert, "Electrónica y dispositivos electrónicos".
- [4] Mac E. Van Valkenburg, "Design of analog filters, Rolf Schaumann".
- [5] Hoja de datos ECC 83 JJ Tubes, https://www.jj-electronic.com/images/stories/product/preamplifying_tubes/pdf/ecc83s.pdf
- [6] Hoja de datos EL 34 JJ Tubes, https://www.jj-electronic.com/images/stories/product/power_tubes/pdf/el34_e34l.pdf

Contacto e Información

- Proyecto Final - UTN-FRBA - <https://www.frba.utn.edu.ar/electronica/proyecto-final/>
- Proyecto Final - UTN-FRBA - emanuelmoroni1990@gmail.com