



66.10 - Circuitos Electrónicos II
Proyecto
Amplificador de Audio Clase G

Alumnos, Docentes

1. Objetivos

1.1. Resumen de objetivos

Se procederá a diseñar y construir un amplificador de señales en el rango de frecuencias de audio, con las siguientes características :

Valores a modo de ejemplo, no son los valores finales

Potencia nominal : 35W, con carga de 8Ω , THD=0,005 % - 1KHz

Potencia máxima : 50W, con carga de 8Ω , THD=0,01 % - 1KHz

Distorsión armónica total : THD=0,1 % entre 20Hz y 20KHz a 1W

Ancho de banda : 20Hz a 200KHz en -3dB

Ancho de banda de potencia: 10Hz a 20KHz

Factor de amortiguamiento : 200

Impedancia de entrada : $10K\Omega$ de 20Hz a 20KHz

Impedancia de salida : $100m\Omega$ de 20Hz a 20KHz

Rechazo de ruido de la fuente : PSNR < -40dB

Consumo sin señal : 3W

1.2. Desarrollo

Se usará una arquitectura de tres etapas, una primera etapa de transconductancia, de alta ganancia, que toma la señal de audio a amplificar, una segunda etapa de transadmitancia, que amplifica tensión (VAS), y por último, la tercera etapa consistirá en un separador (buffer) de ganancia de tensión unitaria, que proporcionará la corriente necesaria, realizando también la conmutación de la fuente de tensión de mayor valor, que solo se activa si se sobrepasa la capacidad de la de menor valor.

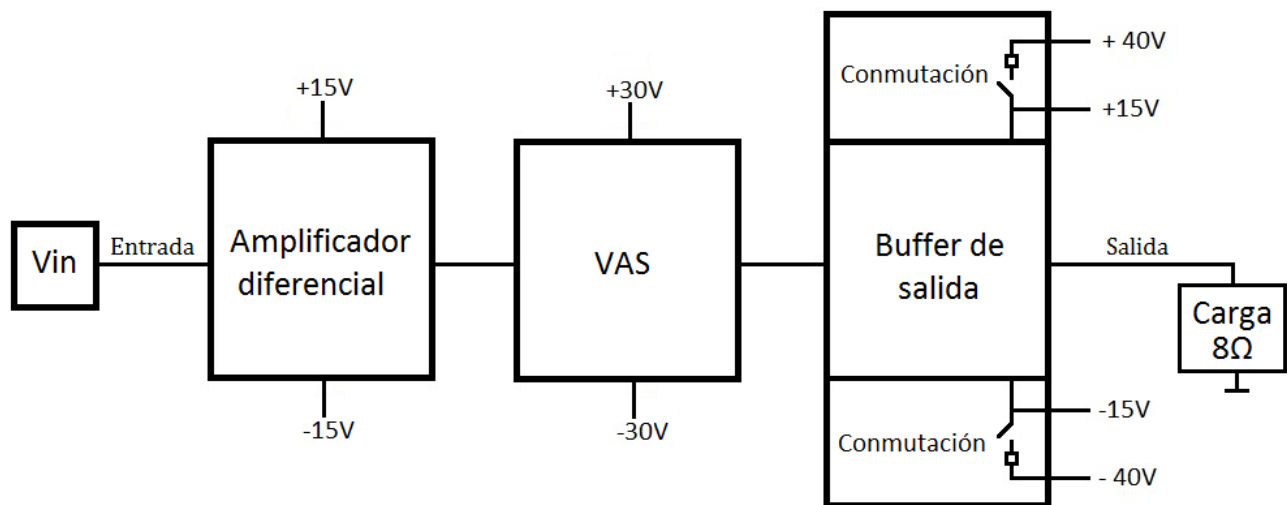


Figura 1: Diagrama de bloques del amplificador propuesto.

El bloque Vin se implementará a través de un preamplificador, con control de tonos y ganancia seleccionable.

Los valores de tensión mostrados ($\pm 40V$, $\pm 15V$) se obtendrán de una fuente de alimentación preparada para tal fin.

2. Circuito Propuesto

2.1. Primera Etapa: Amplificador Diferencial

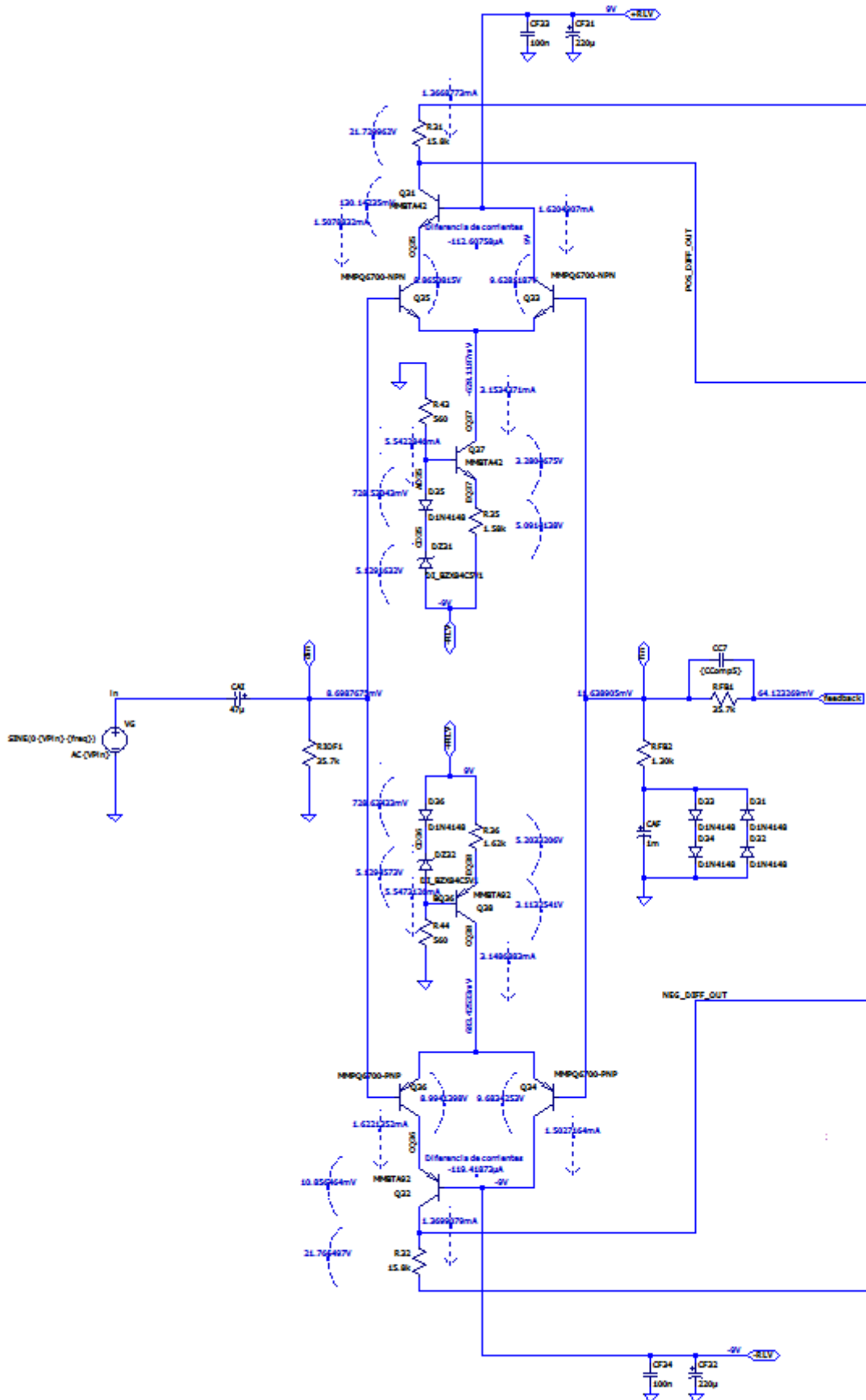


Figura 2: Primera Etapa, generador incluido, con valores de polarización

2.2. Segunda Etapa: Amplificador de Tensión, VAS

Figura 3: Segunda Etapa, con valores de polarización

2.3. Tercera Etapa: Separador (Buffer), ganancia unitaria

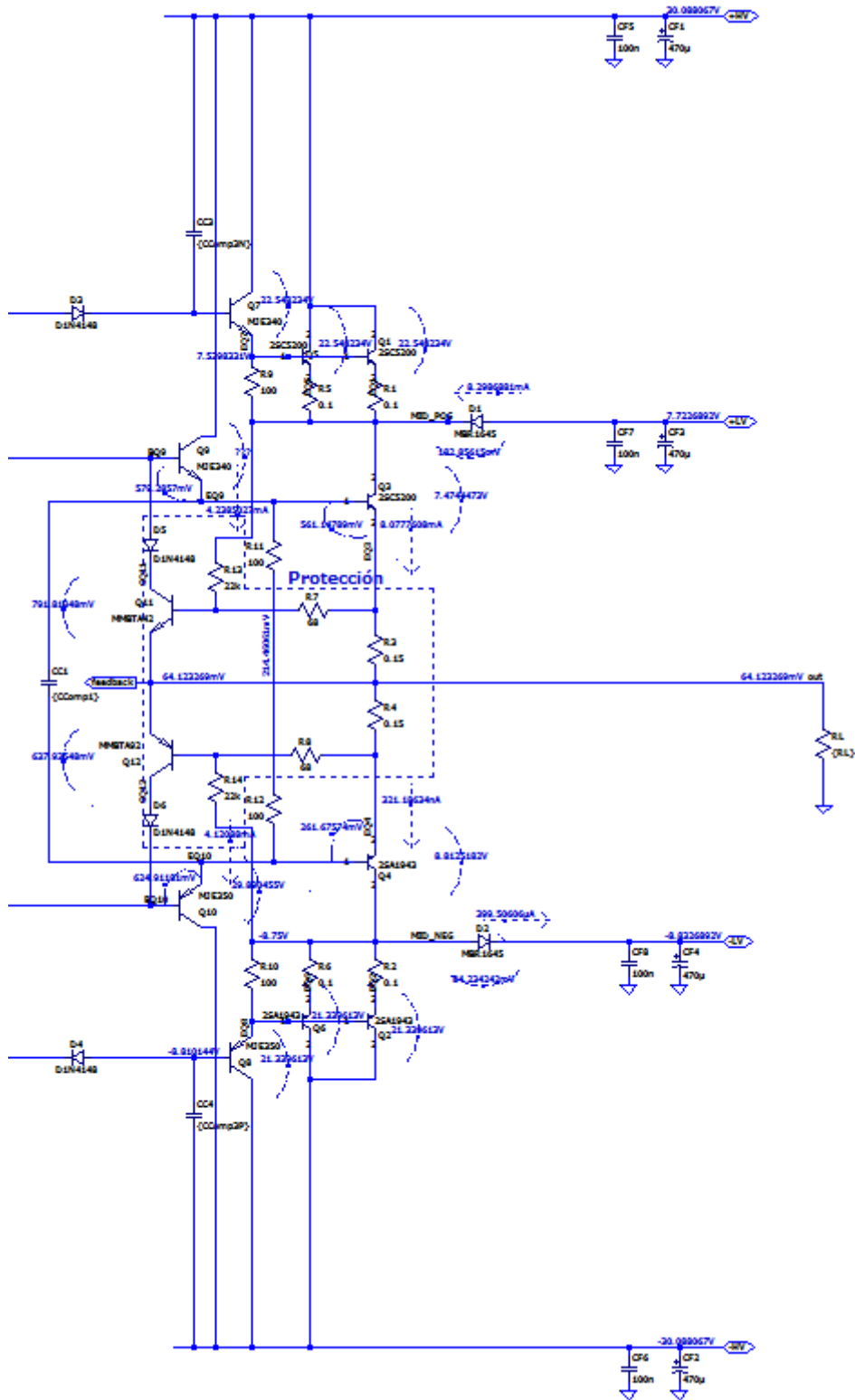


Figura 4: Tercera Etapa, carga incluida, con valores de polarización

2.4. Preamplificador

2.5. Fuente de alimentación



Figura 6: Fuente de alimentación

3. Simulación del circuito propuesto

3.1. Polarización

Cuadro de los valores obtenidos.

3.2. Con señal aplicada

Senoidal de 1KHz

Cuadrada de 1KHz

3.3. Ganancia de tensión

3.4. Sensibilidad

3.5. Potencia de salida

3.6. Ancho de banda

3.7. Slew Rate

3.8. Impedancia de entrada

3.9. Impedancia de salida

3.10. Factor de amortiguamiento