

**Universidad Carlos III de Madrid**

# **INFORME DE LA TERCERA PRÁCTICA DE LABORATORIO**

*Diseño de circuitos electrónicos para comunicaciones*

**Autores:**

**Markel Serrano y Daniel Theran**

**19 de diciembre del 2022**

## 1. Apartado 1

En este apartado se pedía realizar el montaje del siguiente circuito esquemático:

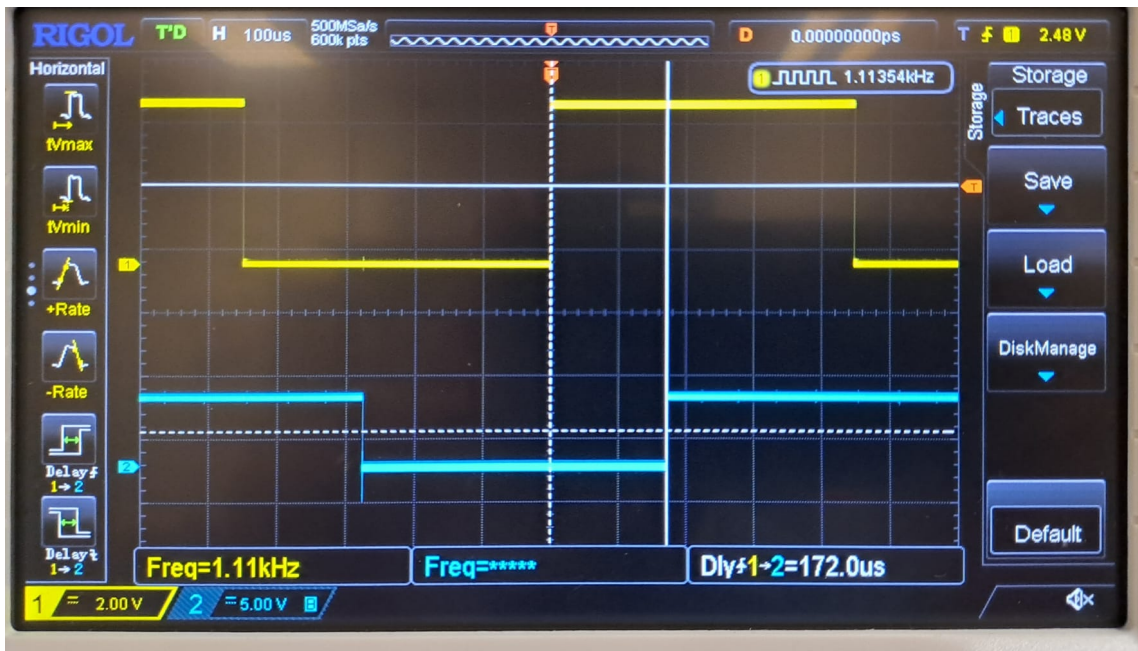


Figura 1: Circuito esquemático a montar: Amplificador sintonizado

Como se puede observar, se trata de un circuito con una etapa diferencial adaptada (puesto que no tenemos manera de invertir la señal e introducir exactamente las tensiones positivas y negativas en ambos lados del diferencial) que junto con las bobinas y condensador que unen las dos etapas se obtiene un amplificador de tensión sintonizado. La tensión de salida será la resta del lado izquierdo y derecho del condensador  $C_1$ , la cual podremos medir con las herra-

mientras que nos presta el osciloscopio.

$F_{ref}$ (kHz)	$F_{VCO}$ (kHz)	$\Delta\phi$ ( $\mu s$ )	$V_{VCO}$ (V)
1.24	15.6	100	2.12
1.511	23.8	102	2.35
1.911	29.4	114	2.61
2.378	35.7	124	2.91
2.901	41.7	144	3.27
3.142	47.2	172	3.44

Tabla 1: Tabla de resultados reales de la práctica

De la tabla anterior, se puede recalcar que en el polo de funcionamiento del amplificador ( $f_0 = 11kHz$ ) es cuando el amplificador tiene un mejor desempeño aplicando una ganancia de aproximadamente 30. Si nos vamos alejando poco a poco de dicho polo, vemos como la ganancia cae rápidamente, por lo que podemos intuir que su comportamiento en el dominio de Laplace será un filtro paso banda de segundo orden.

Para ver ésto más en profundidad, en el apartado siguiente se dibujará el diagrama de bode del amplificador y se comparará con su diagrama ideal.

## 2. Apartado 3

En este apartado se dibujará el diagrama de bode del amplificador sintonizado construido a partir de los valores obtenidos y además se comparará con su función ideal.

El diagrama de bode obtenido del circuito construido es el siguiente:

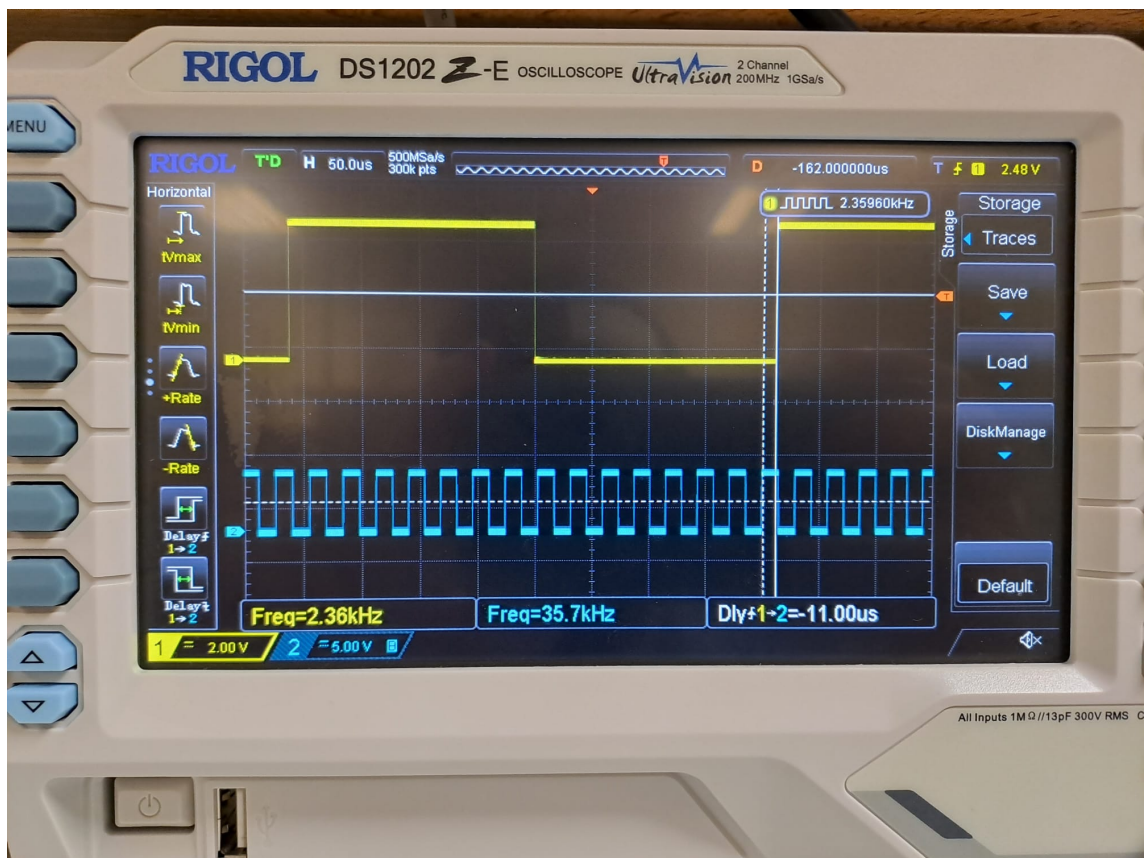


Figura 2: Diagrama de bode del circuito construido

Como se puede observar, tenemos un pico de ganancia máxima en la frecuencia del polo de funcionamiento del amplificador, en 11 kHz, alrededor de él la ganancia aplicada recae rápidamente.

Un diagrama de bode de un filtro paso banda de segundo orden ideal, sería el siguiente:

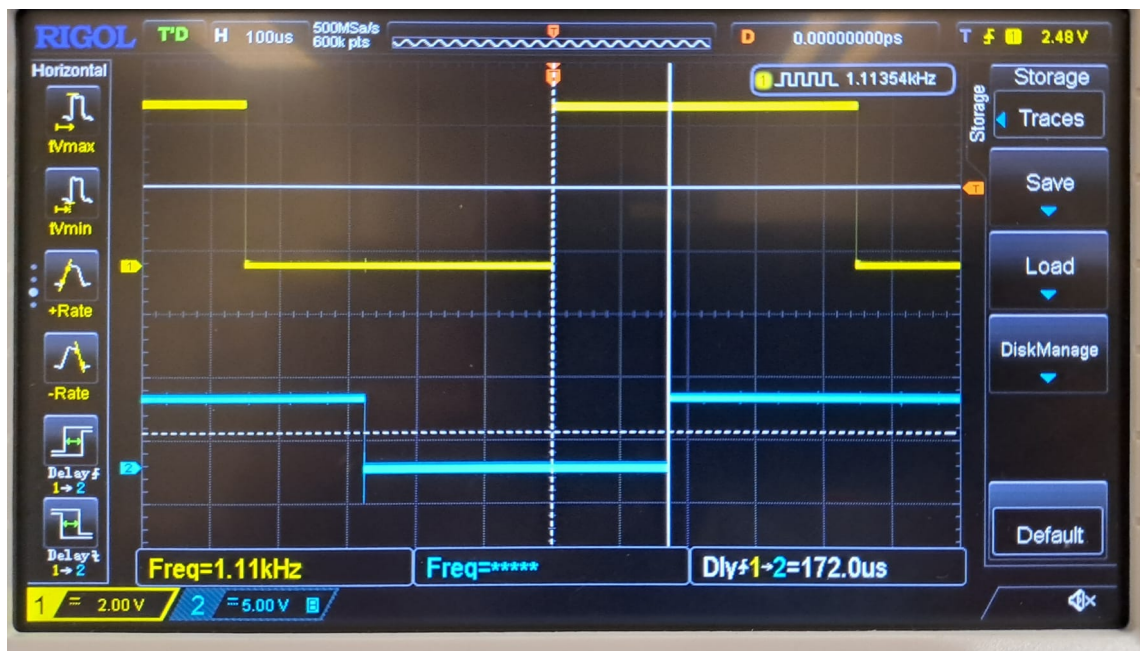


Figura 3: Diagrama de bode un filtro paso banda ideal de segundo orden

### 3. Apartado 4