

LABORATORIO 4 COMUNICACIONES

MODULACIONES ANGULARES

Nombres: Andrés Conde Alvarez - 2220389
Jesús Escorcía Mantilla - 2220526

Profesor: Efrén Acevedo

Grupo: E1B

Consideración previa:

El radio de nuestro banco de trabajo tenía baja potencia para transmisión.

Modulación angular de banda estrecha

Se consideraron dos casos con $k_p \cdot A_m < 0,1$

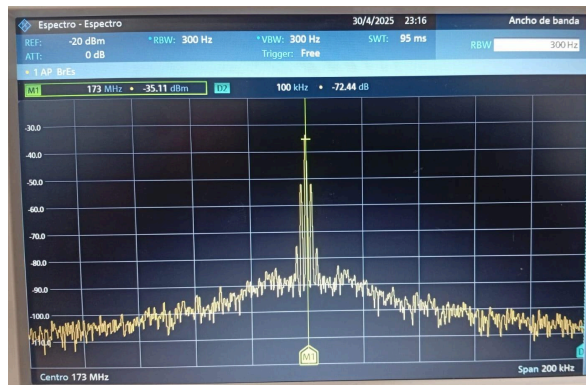
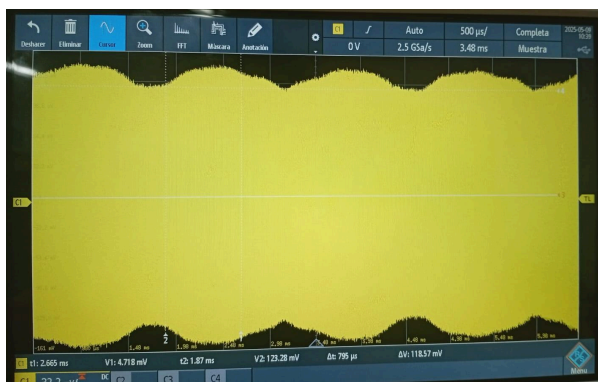


Figura #. Señal modulada con $k_p \cdot A_m = 0.06$, $f_c = 173$ [MHz] y $f_m = 1,8$ [kHz].

La amplitud A_c medida fue de 0,13 [V] de donde siguiendo la fórmula $\frac{A_c^2}{2}$, la potencia de la señal fue de 8,45 [mW] o 9,27 [dBm].

La frecuencia del mensaje observada, siguiendo la fórmula $\frac{1}{T}$, fue de 699,03 [Hz].

Haciendo zoom sobre la señal, se estimó la frecuencia de la portadora observada. De nuevo siguiendo la fórmula $\frac{1}{T}$, para este caso fue de 167,22 [MHz].

La potencia de la señal modulada fue de -35,11 [dBm].

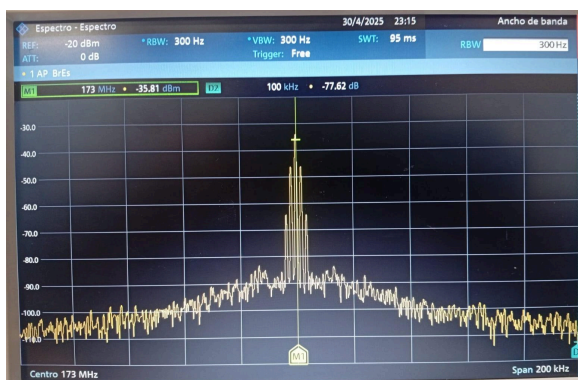
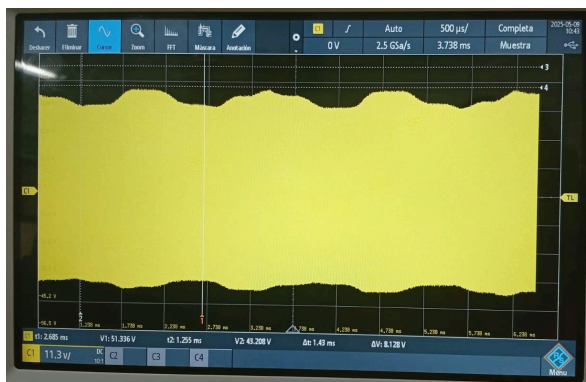


Figura #. Señal modulada con $k_p \cdot A_m = 1$, $f_c = 173$ [MHz] y $f_m = 1,8$ [kHz].

La amplitud A_c medida fue de 0,131 [V] de donde siguiendo la fórmula $\frac{A_c^2}{2}$, la potencia de la señal fue de 8,58 [mW] o 9,33 [dBm].

La frecuencia del mensaje observada, siguiendo la fórmula $\frac{1}{T}$, fue de 738 [Hz].

Haciendo zoom sobre la señal, se estimó la frecuencia de la portadora observada. De nuevo siguiendo la fórmula $\frac{1}{T}$, para este caso fue de 173,91 [MHz].

La potencia de la señal modulada fue de -35,81 [dBm].

Modulación angular de banda ancha

Se consideraron dos casos con $k_p \cdot A_m > 5$

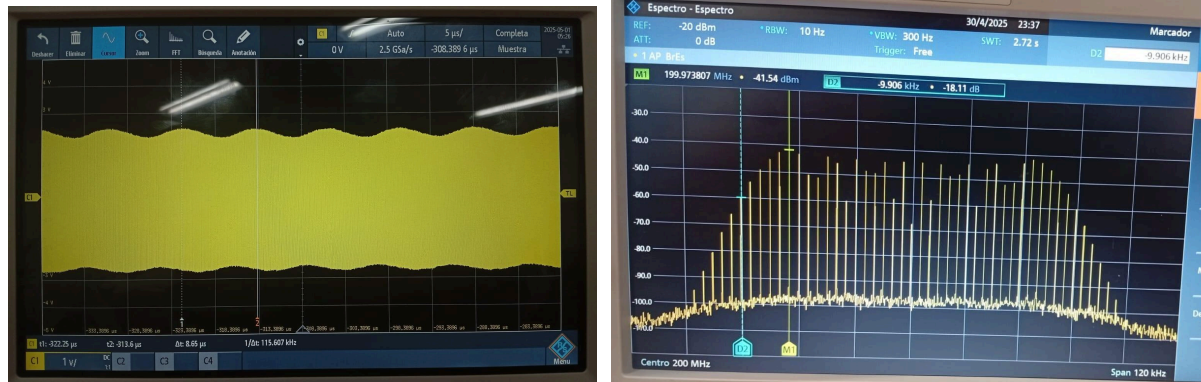


Figura #. Señal modulada con $k_p \cdot A_m = 15$, $f_c = 200$ [MHz] y $f_m = 2$ [kHz].

La amplitud A_c medida fue de 2,341 [V] de donde siguiendo la fórmula $\frac{A_c^2}{2}$, la potencia de la señal fue de 2,74 [W] o 34,38 [dBm].

La frecuencia del mensaje observada, siguiendo la fórmula $\frac{1}{T}$, fue de 115,61 [kHz].

Haciendo zoom sobre la señal, se estimó la frecuencia de la portadora observada. De nuevo siguiendo la fórmula $\frac{1}{T}$, para este caso fue de 213,53 [MHz].

El ancho de banda medido para este caso fue de 19,88 [kHz].

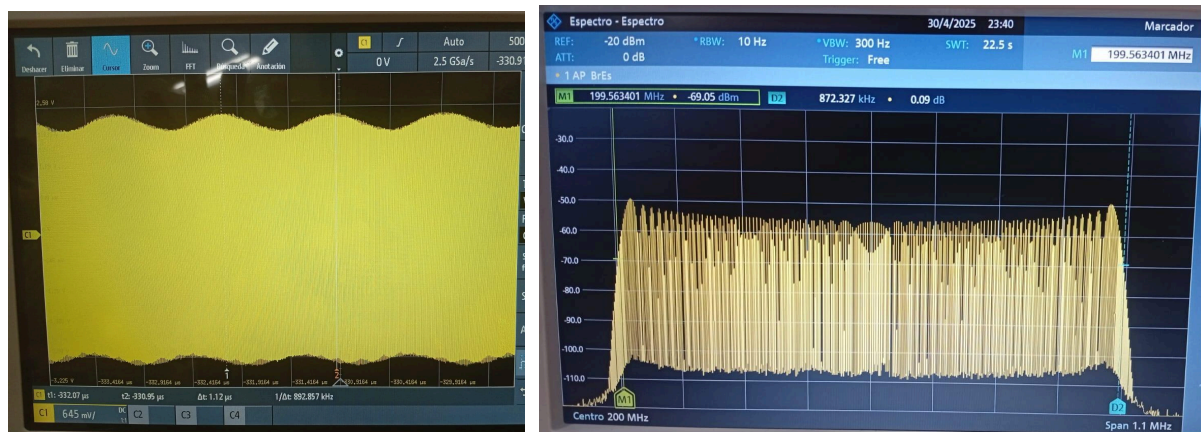


Figura #. Señal modulada con $k_p \cdot A_m = 210$, $f_c = 200$ [MHz] y $f_m = 2$ [kHz].

La amplitud A_c medida fue de 2,4252 de donde siguiendo la fórmula $\frac{A_c^2}{2}$, la potencia de la señal fue de 2,94 [W] o 34,68 [dBm].

La frecuencia del mensaje observada, siguiendo la fórmula $\frac{1}{T}$, fue de 892,86 [kHz].

Haciendo zoom sobre la señal, se estimó la frecuencia de la portadora observada. De nuevo siguiendo la fórmula $\frac{1}{T}$, para este caso fue de 204,08 [MHz].

El ancho de banda medido para este caso fue de 872,33 [kHz].

Como observación general de esta etapa, las señales observadas fueron ondas de alta frecuencia con frecuencia instantánea que variaba constantemente de forma sinusoidal, lo cual era lo esperado por la señal tipo coseno de entrada.