

PRACTICA DE LABORATORIO MISION 5

Angie Daniela Vera Gómez - 2205626

Nicolas Felipe Saavedra Diaz - 2202788

Fase 1. Diseño y Simulación (La Física detrás de la Forma)

Comprensión de la Antena Biquad: A diferencia de la hélice en modo normal, la Biquad es una antena resonante cuyas dimensiones dependen directamente de la longitud de onda (λ). Consiste en dos "cuadrados" (quads) de alambre, donde cada lado del cuadrado mide aproximadamente $\lambda/4$. El reflector trasero sirve para dirigir toda la energía hacia adelante, aumentando la ganancia.

Calculos iniciales

$$f = 915 \text{ MHz}$$

→ longitud de onda

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s}}{915 \text{ MHz}} = 328,94 \text{ mm}$$

> Longitud de Lado

$$L = \frac{\lambda}{4} = 82,24 \text{ mm}$$

> Distancia para reflector (Calculo teorico)

$$D = \frac{\lambda}{8} = 41,12 \text{ mm}$$

Creación y Simulación en MATLAB:

- **Sin reflector**, Definido el rango de simulación centrado en la frecuencia de interés para 915 MHz, simulado de 800 MHz a 1100 MHz.

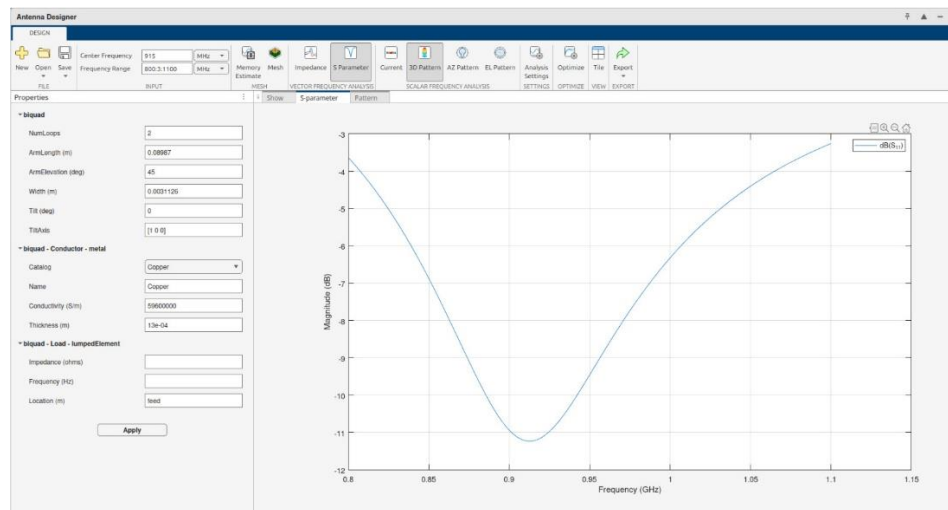


Figura 1. Grafico de S11 sin reflector

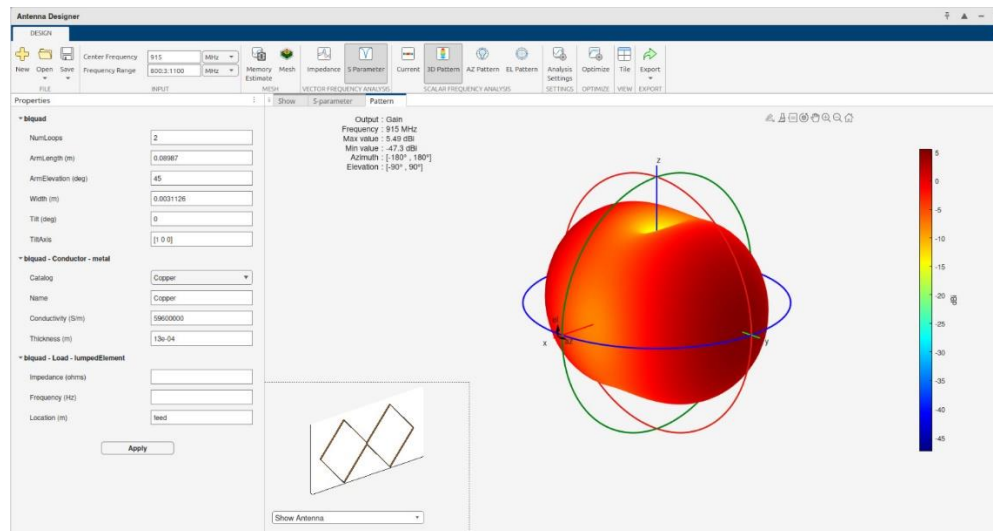


Figura 2. Patrón de radiación sin reflector

- **Tabla de Diseño:** Parámetros finales de la antena simulada con reflector (Lado del Quad, Distancia al Reflector, Frecuencia).

FRECUENCIA	LONGITUD DE ONDA	LADO QUAD	DISTANCIA
915 MHz	0.003113 m	85,95 mm	43,05 mm

Tabla 1. Parámetros finales con reflector

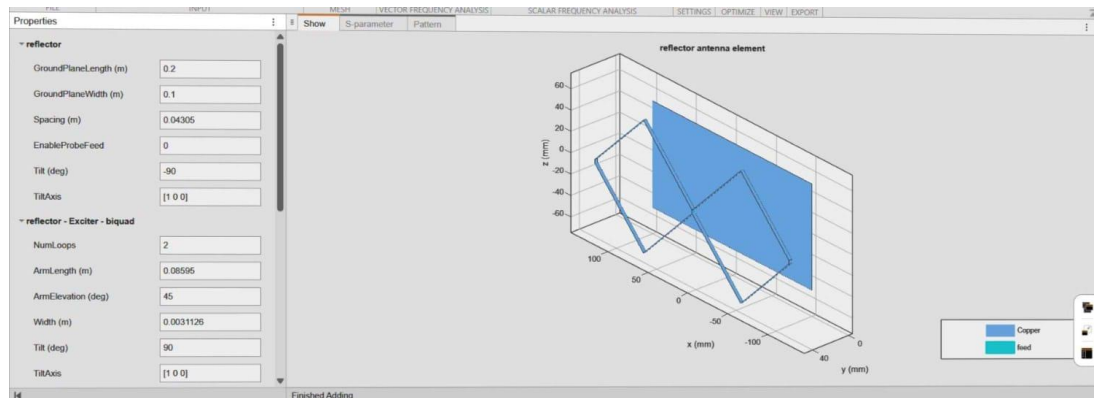


Figura 3. Antena con reflector

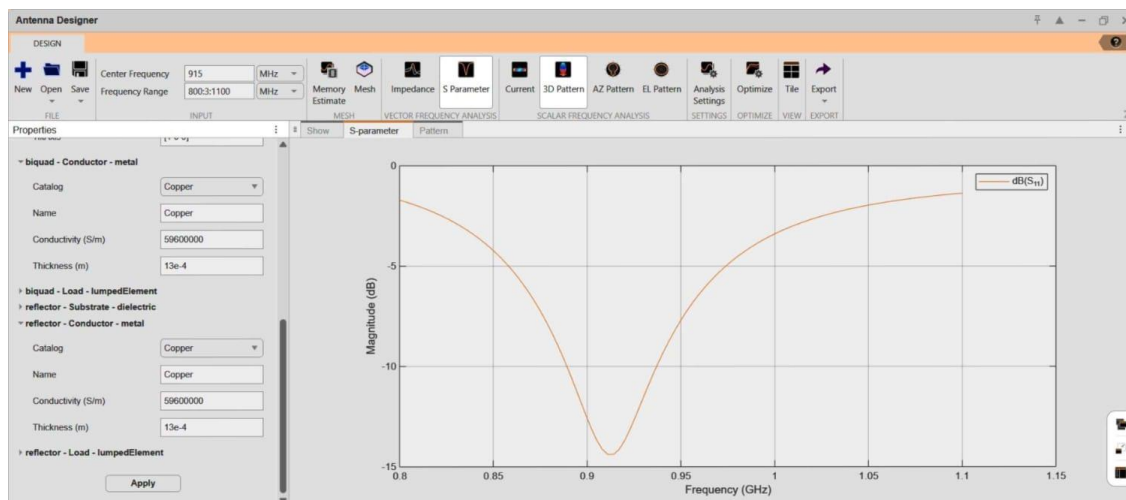


Figura 4. Gráfico S11 con reflector

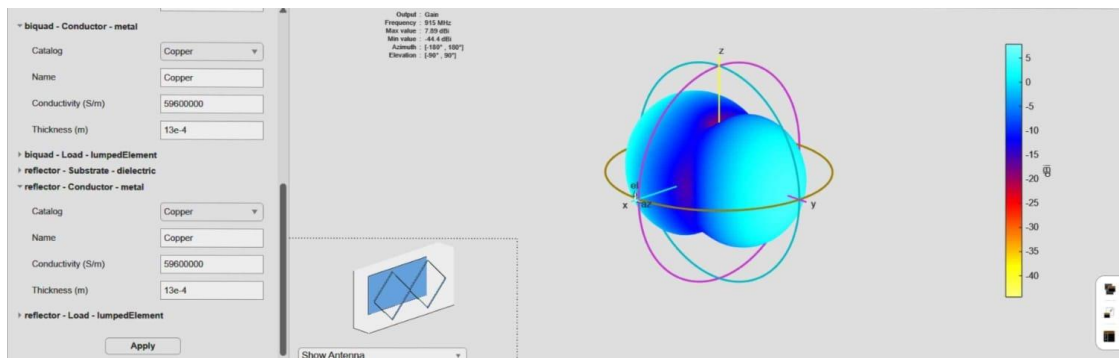


Figura 5. Patr3n de radiaci3n con reflector

- **Fotograf3a de la Medici3n VNA:** Resultado evidenciado de S11 medido, para validar la impedancia (con el VNA).

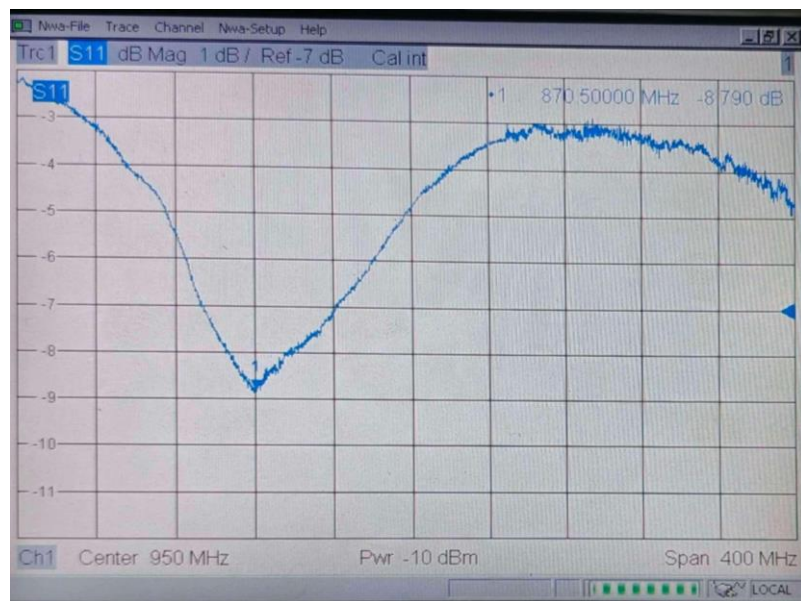


Figura 6. Grafica de S11 en VNA

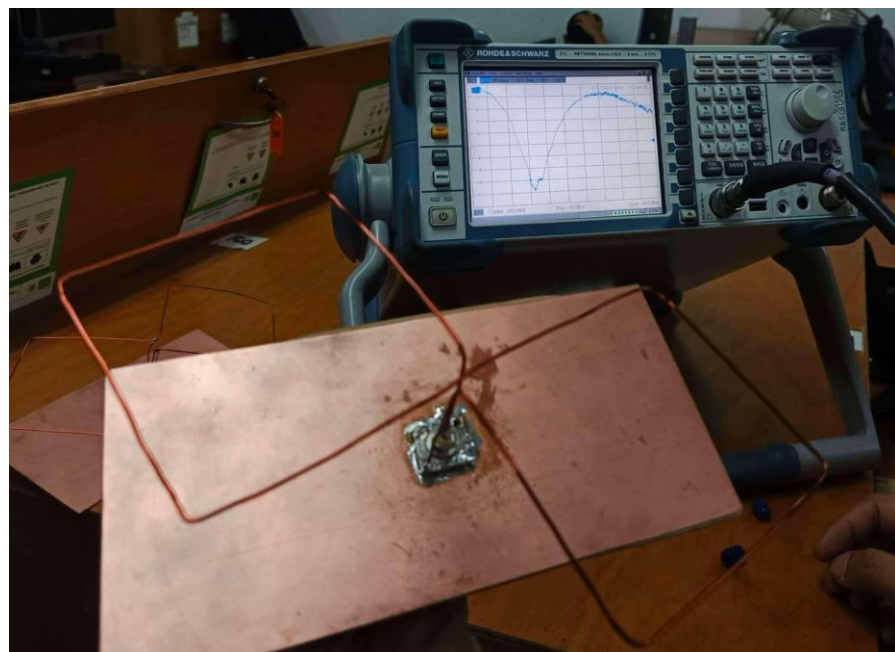


Figura 7. Antena conectada al VNA

Fotografía de la Medición de Espectro: Señal recibida y cómo varía con la dirección.



Figura 8. Medición de espectro con antena calibrada



Figura 9. Medición en el espectro

Comparación de Resultados:

En conclusión, la frecuencia de resonancia medida experimentalmente presenta una coincidencia cercana con la obtenida en la simulación, observándose únicamente un desplazamiento reducido. Este comportamiento se considera normal en prototipos elaborados manualmente, dado que pequeñas variaciones en las dimensiones físicas pueden alterar los parámetros electromagnéticos del sistema.

La discrepancia observada puede atribuirse principalmente al efecto del conector y de la soldadura no incluidos en el modelo simulado, así como a las tolerancias de fabricación y diferencias geométricas reales en los elementos conductores. Asimismo, la implementación de una calibración más rigurosa del equipo de medición y de las uniones metálicas en el modelo de simulación permitirían disminuir de manera significativa la diferencia entre los resultados teóricos y experimentales.