

## PROPAGACIÓN Y TRANSMISIÓN INALÁMBRICA

4º curso Grado en Ingeniería de Comunicaciones Móviles y Espaciales

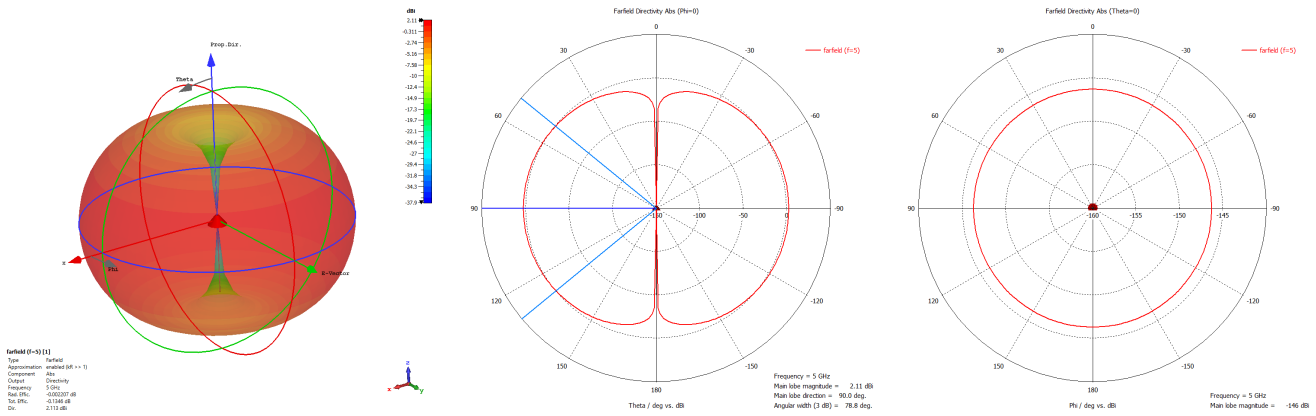
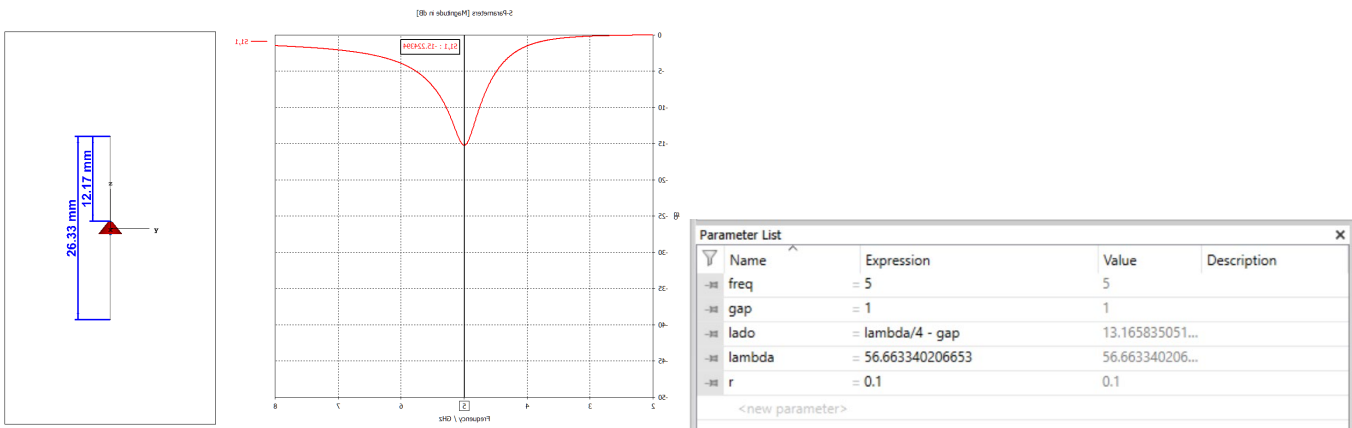
Práctica 1: ANTENAS DE HILO

Curso 20/21

### PARTE I: INTRODUCCIÓN AL SOFTWARE DE ANÁLISIS DE ANTENAS CST MICROWAVE STUDIO

Con la guía del profesor de laboratorio el alumno realizará el análisis del funcionamiento de una antena de tipo dipolo de tamaño  $\lambda/2$ . Para ello se elige la frecuencia de funcionamiento de 5GHz. Mediante el uso del simulador el alumno analizará:

- el parámetro  $S_{11}$  que nos dará la frecuencia de funcionamiento de la antena así como su anchura de banda (se considera que una antena está bien adaptada si el parámetro  $S_{11}$  está por debajo de -10dB)
- el diagrama de radiación tridimensional y sus cortes en los planos principales (cálculo de anchuras de haz)
- la directividad de la antena y su ganancia



Directividad: 2.113 dBi  
 Ganancia (Realized Gain en CST): 1.979 dBi  
 Ancho de haz 3db = 78.8 deg

**PARTE II: ANÁLISIS DE ANTENAS DE HILO**

Utilizando el modelo desarrollado en el apartado anterior, se analizarán antenas de hilo de tipo dipolo de diferentes longitudes: 0,8λ, 1,5λ y 4,5λ obteniendo conclusiones sobre el efecto de la longitud en el diagrama de radiación: directividad y anchura de haz.

A continuación se diseñará una antena de tipo monopolo de tamaño 0,25λ con un plano de masa (conductor) de tamaño 2λx2λ. Se pide comparar el resultado con el caso del dipolo 0,5λ en cuanto a directividad y diagrama de radiación.

Por último se variará el tamaño del plano conductor y se estudiará el efecto en el diagrama de radiación de la antena.

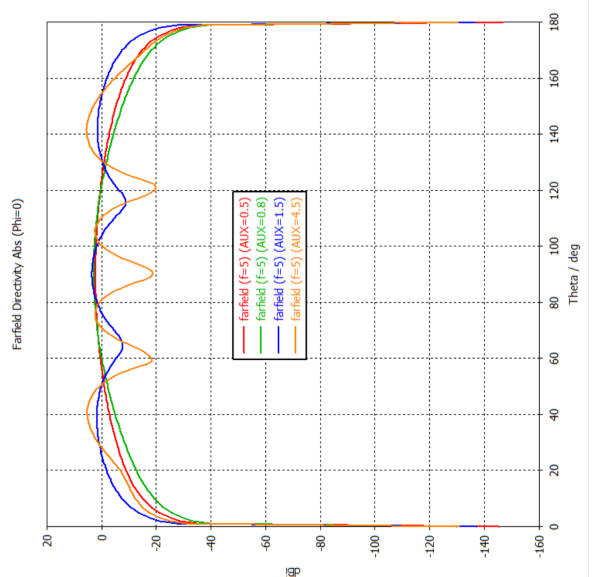
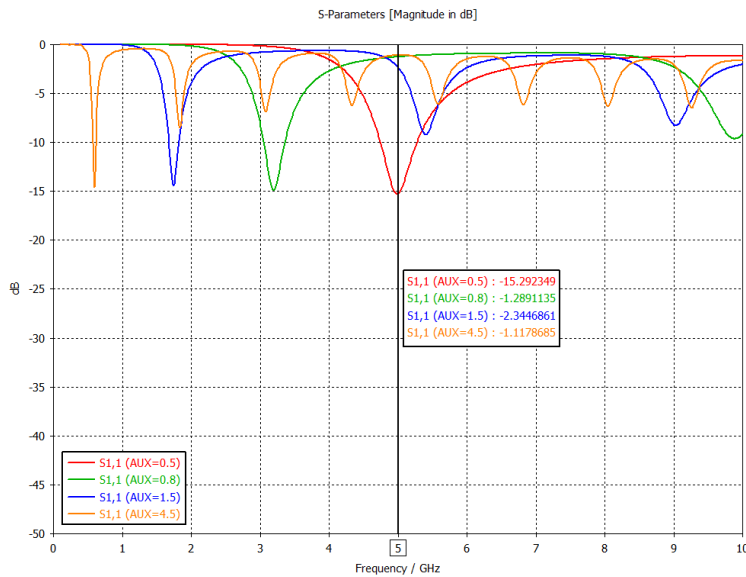
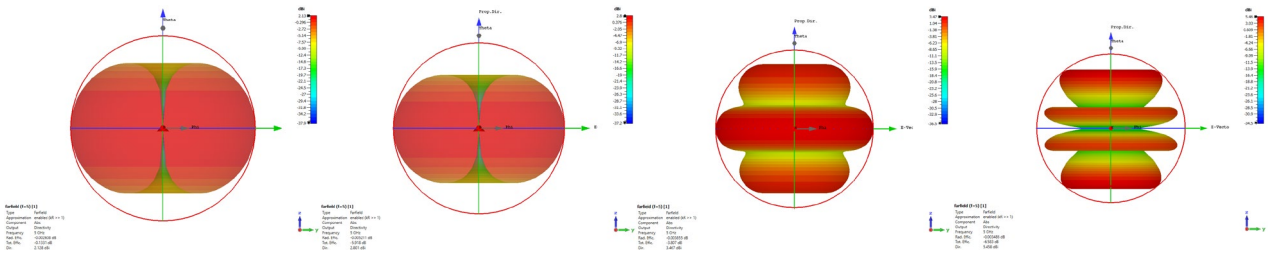
**A) DIPOLO**

$L_{dipolo} = 0.5 \lambda = 56.7 * 0.5 \text{ mm} \Rightarrow$   
 Directividad = 2.113 dBi  
 Ancho de haz 3db = 78.8°

$L_{dipolo} = 0.8 \lambda = 56.7 * 0.8 \text{ mm} \Rightarrow$   
 Directividad = 2.8dBi  
 Ancho de haz 3db = 63°

$L_{dipolo} = 1.5 \lambda = 56.7 * 1.5 \text{ mm} \Rightarrow$   
 Directividad = 3.47 dBi  
 Ancho de haz 3db = 25.8°

$L_{dipolo} = 4.5 \lambda = 56.7 * 4.5 \text{ mm} \Rightarrow$   
 Directividad = 5.46 dBi  
 Ancho de haz 3db = 17.9°



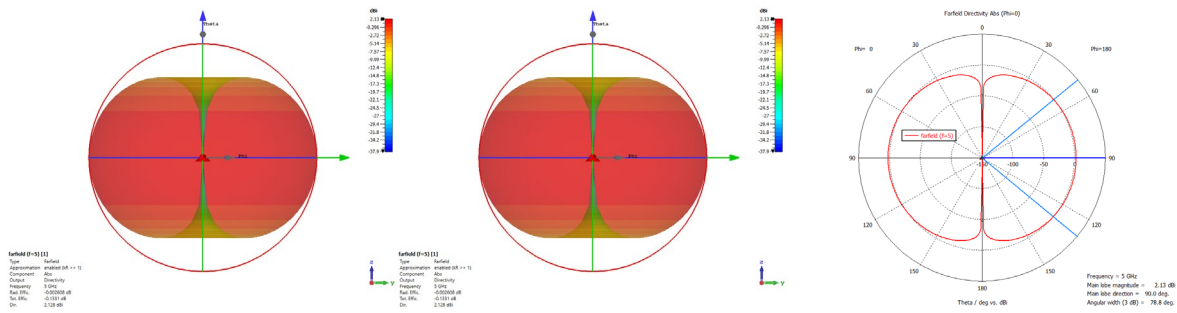
## B) MONOPOLO

### DIPOLO

$$L_{\text{dipolo}} = 0.5 \lambda = 56.7 * 0.5 \text{ mm} \Rightarrow$$

$$\text{Directividad} = 2.13 \text{ dBi}$$

$$\text{Ancho de haz 3db} = 78.8^\circ$$

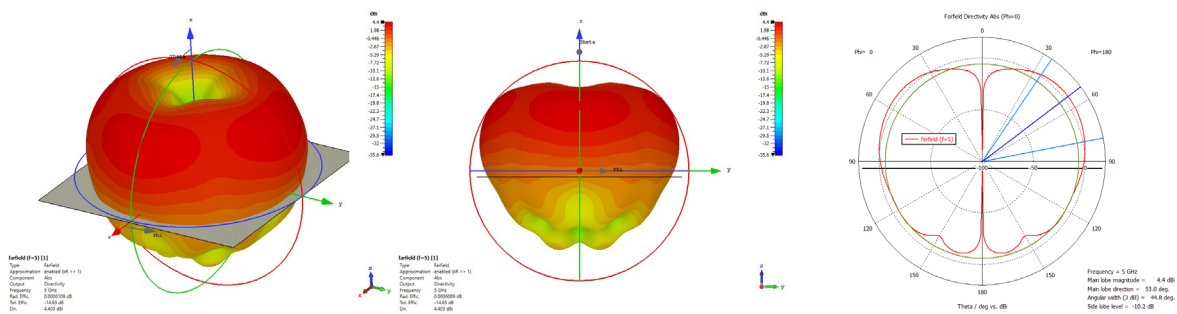


### PLANO MASA = $2 \lambda * 2 \lambda$ ("plano" = 1)

$$L_{\text{monopolo}} = 0.25 \lambda = 56.7 * 0.25 \text{ mm} \Rightarrow$$

$$\text{Directividad} = 4.4 \text{ dBi}$$

$$\text{Ancho de haz 3db} = 48.8^\circ$$

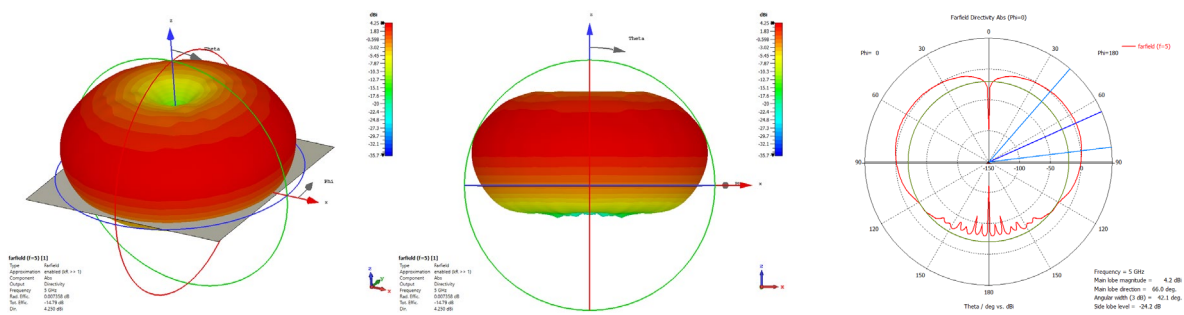


### PLANO MASA = $10 \lambda * 10 \lambda$ ("plano" = 5)

$$L_{\text{monopolo}} = 0.25 \lambda = 56.7 * 0.25 \text{ mm} \Rightarrow$$

$$\text{Directividad} = 4.2 \text{ dBi}$$

$$\text{Ancho de haz 3db} = 42.1^\circ$$



Farfield Directivity Abs (Phi=0)

