## **INFORME 1**

- 1. Los estudiantes deberán investigar sobre el concepto de antenas y ahondar en la teoría de antenas tipo parche o en inglés patch antenna.
- 2. Repasar los conceptos de frecuencia, longitud de onda ( $\lambda$ ), periodo.
- 3. Realizar un primer diseño teórico de la antena tipo parche para una frecuencia de trabajo de  $f_r = 902$  MHz, buscando en la bibliografía la expresión para el L (length) y W (width anchura de la antena). Teniendo lo siguientes parámetros de entrada:

Sustrato de bajo coste llamado FR4: con  $\varepsilon_r = 4.8$ , h = 1.6 mm,

 $\mu$  la constante magnética (el estudiante deberá buscarla por internet).

Revisar el documento adjunto llamado: Capítulo 3, ahí también están las expresiones donde necesitarán el  $\mu$ .

Donde:  $\varepsilon_r$  es la permitividad eléctrica y h es la altura del sustrato FR4

$$Width = \frac{c}{2f_o\sqrt{\frac{\varepsilon_R+1}{2}}}; \quad \varepsilon_{eff} = \frac{\varepsilon_R+1}{2} + \frac{\varepsilon_R-1}{2} \left[ \frac{1}{\sqrt{1+12\left(\frac{h}{W}\right)}} \right]$$

$$Length = \frac{c}{2f_o\sqrt{\varepsilon_{eff}}} - 0.824h\left(\frac{(\varepsilon_{eff} + 0.3)(\frac{W}{h} + 0.264)}{(\varepsilon_{eff} - 0.258)(\frac{W}{h} + 0.8)}\right)$$

Presentar el paso a paso de las soluciones de cada expresión.

$$C = 300000000 \, \text{m/s}$$

$$f_0 = 902 \, \text{MHz} = 902000000 \, \text{Hz}$$

$$h = 16 \, \text{mm} = 0,0016 \, \text{m}$$

$$2902000000 \, \frac{\sqrt{43 \times 4}}{2} = 0,0977 \, \text{m} = 97.7 \, \text{mm}$$

$$C = \frac{64.71}{2} + \frac{64.71}{2} = \frac{7}{\sqrt{1 + 12 \left(\frac{h}{w}\right)}} \Rightarrow \frac{\sqrt{43 \times 1}}{2} + \frac{\sqrt{43 \times 1}}{2} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{1 + 12 \left(\frac{6.00987}{6.00987}\right)}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{4}} = \frac{\sqrt{4}}{$$

## Universidad Politécnica de Cartagena Proyecto IDIES Juan Carlos I 2022-23

Para corroborar que sus resultados están correctos pueden hacer uso de herramientas online, como es: Microstrip Patch Antenna Calculator.

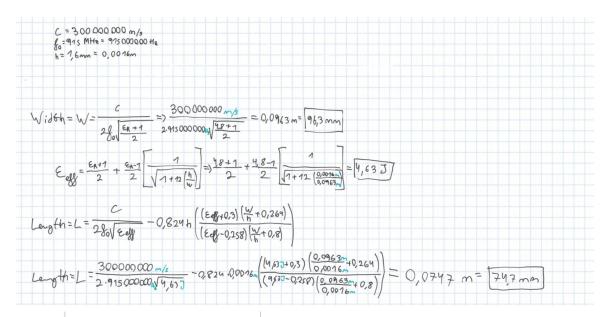
## **Calculation**

Dielectric Constant	~	4.8
		Dielectric Height:

Dielectric Height.		
1.6	Millimeters	~
Operation Frequency:		
902	MHz	~
CALCULATE		

## Hemos hecho lo mismo para la frecuencia 915MHz:

Result: Width: 97.59 mm Length: 75.70 mm



Dielectric Constant	~
4.8	
Dielectric Height:	
1.6	
Millimeters	~
peration Frequency:	
915	
MHz	0.00

Result:

Width: 96.20 mm Length: 74.62 mm