

# CAPITULO 7

Líneas de transmisión, propagación de ondas y antenas

Continuar

# Introducción

La línea se caracteriza por una impedancia característica que es el parámetro que la representa. Al final de la línea se debe de conectar una antena que también presenta un valor de impedancia de entrada; de tal forma que cuando la impedancia característica y la impedancia de la antena no son iguales se produce un desacoplamiento que ocasiona que parte de la señal se regrese al generador en forma de pérdidas ocasionando una onda reflejada indeseable denominada onda estacionaria.

$$Z_{LOW} = \text{Min}(Z_1, Z_2) \quad Z_{HIGH} = \text{Max}(Z_1, Z_2)$$

$$A = \pm \text{Re}[Z_{LOW}] \sqrt{\frac{|Z_{HIGH}|^2}{\text{Re}[Z_{HIGH}] \cdot \text{Re}[Z_{LOW}]}} - 1$$

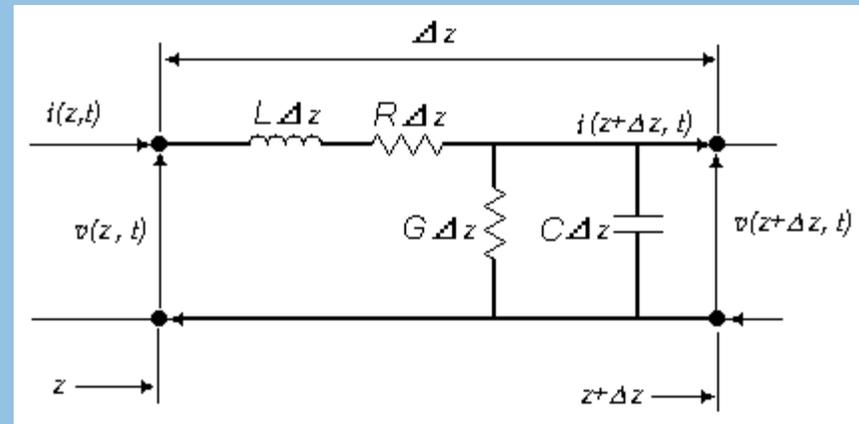
$$j\alpha = -j \text{Im}[Z_{LOW}] + jA$$

$$jb = -j \frac{|Z_{HIGH}|^2}{A \frac{\text{Re}[Z_{HIGH}]}{\text{Re}[Z_{LOW}]} + \text{Im}[Z_{HIGH}]}$$

$$\text{Cap} = \frac{1}{2\pi f \cdot b}; \frac{1}{2\pi f \cdot a} \quad \text{Ind} = \frac{a}{2\pi f}; \frac{b}{2\pi f}$$

# Modelo de la línea de transmisión

Una línea de transmisión es el medio para transmitir señales eléctricas y para el caso de señales de radiofrecuencia es la forma de conectar el amplificador y circuitos transmisores con la antena.



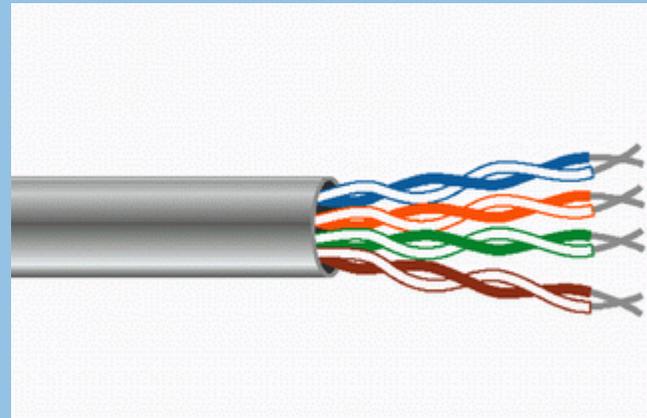
## Cable multipar

Este tipo de cable se fabrica mediante 2 hilos conductores de cobre paralelos aislados por un dieléctrico de bajas perdidas generalmente polietileno.



# Par trenzado

Se fabrica mediante 2 hilos de cobre conductores cubiertos con un forro aislante y que se encuentran trenzados entre sí, efecto que permite reducir el ruido y las interferencias debido a que el trenzado cancela el ruido inducido entre los hilos conductores.



# Cable coaxial

Se fabrica con un conductor interno aislado de un conductor externo por un material pyrex o polietileno que es un buen aislante y tiene bajas pérdidas dieléctricas a altas frecuencias.



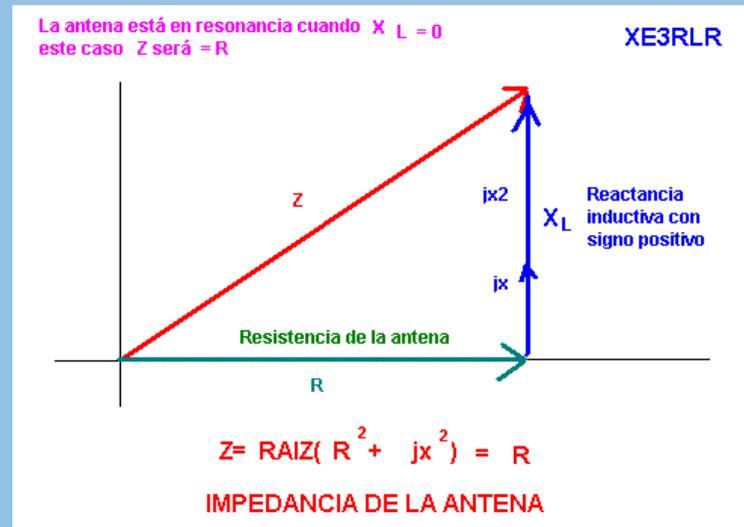
# Antenas

Es un dispositivo que convierte la energía electromagnética procedente de un generador a través de una línea de transmisión en energía electromagnética que se propaga en el espacio libre.



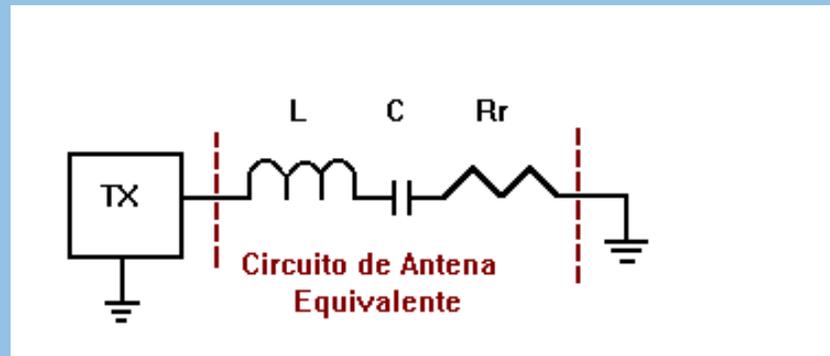
# Impedancia de la antena

Es la impedancia que presenta la antena en el punto de alimentación y es el valor que debe considerarse para el acoplamiento de la antena al generador.



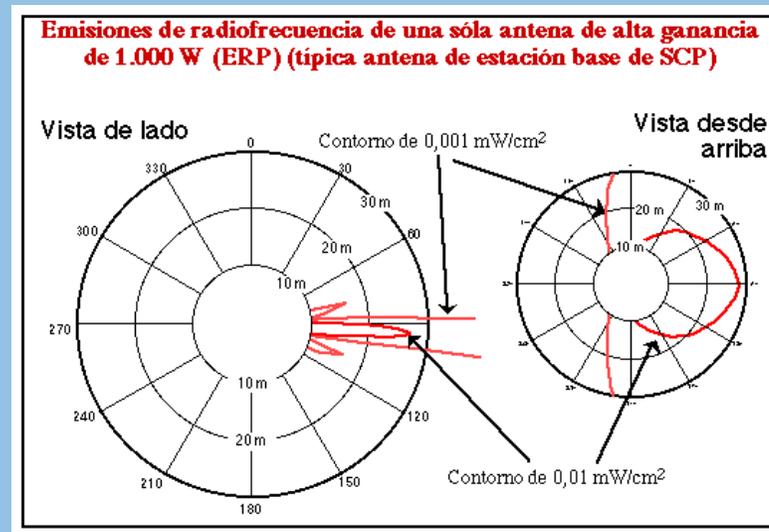
# Resistencia de radiación

Representa el valor de resistencia en ohms de una resistencia que al reemplazar a la antena disipa la misma potencia que irradia la antena.



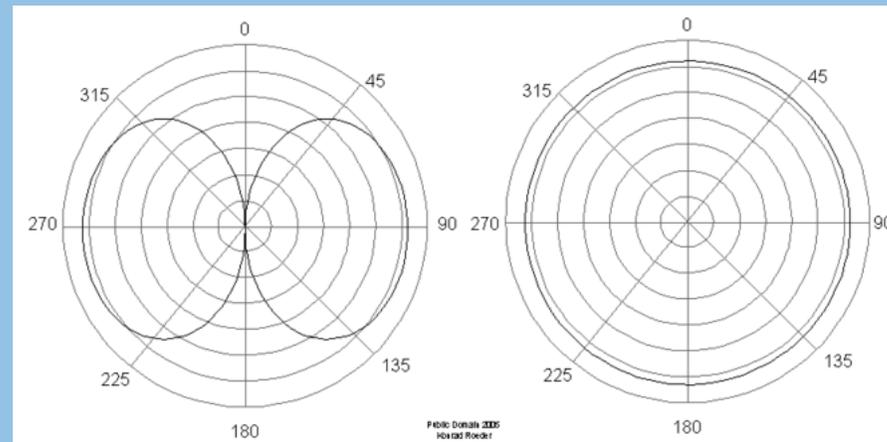
# Ganancia de la antena

Es una medida que indica que una antena en particular radia mayor señal en una dirección específica que lo que radia una fuente puntual o antena isotrópica.



# Patrón de radiación

Es un diagrama generalmente en una gráfica polar que representa las intensidades de campo o densidad de potencia vista en diferentes posiciones angulares.



# Directividad

Una antena radia y genera un campo eléctrico y otro campo magnético en las direcciones  $x$ ,  $y$ ,  $z$ . Solamente en el caso de la antena isotrópica se irradia de forma uniformes en todas las direcciones.



# Propagación de ondas electromagné- -ticas

La señal emitida por el dipolo y por cualquier tipo de antena en general es transformada a una señal que se propaga por el espacio mediante ondas electromagnéticas. Estas ondas son oscilatorias o variantes en el tiempo y se componen de campos eléctricos y magnéticos que dependen entre sí.

