

Figura 21: Antena Lazo

-
-
-
-
- Halle la polarización correcta de la antena (4.2.4).
-
- Calcule el límite del campo cercano y realice mediciones de potencia a varias distancias para hallar el campo lejano (4.2.5).

Campo cercano = _____ [m], Potencia recibida = _____
[dbm]

Campo lejano = _____ [m], Potencia recibida = _____
[dbm]

12. Antenas Helicoidales

Es un tipo de antena que presenta un comportamiento de banda ancha. Una hélice es el resultado de bobinar un hilo conductor sobre un cilindro de diámetro constante. Los parámetros geométricos de diseño de una hélice son: su diámetro, la separación entre dos vueltas o paso de la hélice, el número de vueltas, el diámetro del hilo y el sentido del bobinado (a derechas o izquierdas) [2].

En función de las dimensiones de la hélice existen dos modos básicos de funcionamiento: el modo normal y el modo axial.

En la figura 23 se muestra un esquema de la antena hélice de modo axial, con los parámetros de diseño. Debido a su alta directividad, polarización circular, ancho de banda amplio y dimensiones no críticas, la antena helicoidal de modo axial es ampliamente usada en aplicaciones espaciales. Fue inventada por John Kraus en 1946.

Estas antenas son usadas normalmente en radios de comunicación portátiles en la banda VHF (30-150 MHz), con el fin de reducir el tamaño del radiador a longitudes

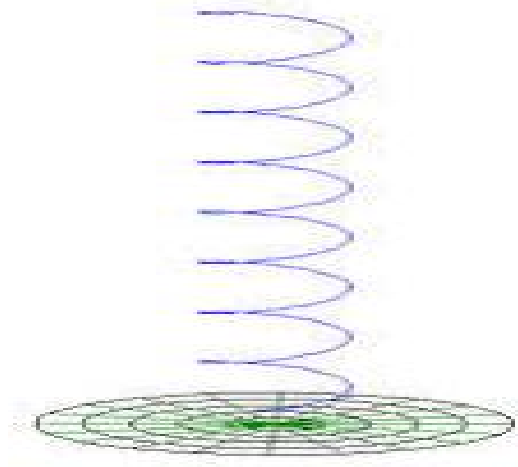


Figura 22: Antena helicoidal sobre un plano de tierra circular.

apropiadas. Con una adecuada selección de parámetros, el dipolo helicoidal es una estructura de radiación eficiente, con un desempeño en eficiencia de radiación igual a los dipolos de media onda. El ancho de banda es menor que el ancho de banda de una antena dipolo de media onda debido a su alto valor Q , el cual depende del número de vueltas y del diámetro del lazo de la antena. La aplicación de las antenas helicoidales en la banda de 800 a 900 MHz, además de la pérdida de ganancia, presenta otra desventaja respecto a su uso en frecuencias menores. Si el encapsulado es mayor a un cuarto de longitud de onda, parte de las corrientes parásitas pasarán a través del encapsulado estarán en oposición del campo de radiación de la antena, produciendo pérdida de ganancia direccional. También presenta una atenuación con respecto a una antena dipolo de aproximadamente 12dB (este ensayo se realizó en una antena para telefonía celular). Las pérdidas en la potencia radiada causan que las antenas helicoidales sean difíciles de usar en aplicaciones de radio celular en la banda de 800 a 900 MHz, exceptuando por su tamaño reducido. Debido a los inconvenientes que presenta, en ocasiones es más útil utilizar una antena de lazo con las mismas características, sacrificando únicamente el tamaño.

Esta antena está constituida por un conductor grueso arrollado en hélice; las dimensiones de las espiras son función de la frecuencia en la que están destinadas a funcionar

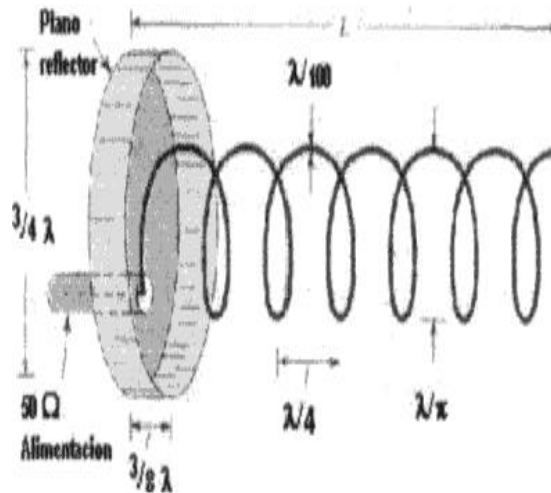


Figura 23: Diseño de la antena de hélice polarizada circularmente

BANDAS		
FRECUENCIA	144 MHz	432MHz
METROS	2m	0.69m
$\lambda/8$	21cm	8.3cm
$\lambda/4$	42cm	16.6cm
$\lambda/3$	56cm	21.4cm
0.8λ	135cm	45cm
$\lambda/60$	2.5cm	1cm

El diámetro de las espiras es igual a $\lambda/3$ el paso del bobinado es igual a $\lambda/4$ y la longitud depende del numero de espiras.

Esta antena presenta ciertas particularidades : funciona para frecuencias que pueden llegar al 20 % en mas o menos de aquella para la que está prevista.

Por otra parte , tiene la propiedad de emitir ondas sin polarización definida, es decir, que pueden ser captadas por una antena situada en cualquier posición en un plano vertical perpendicular a la dirección del emisor.

Si se utiliza como antena receptora, recibirá indiferentemente ondas polarizadas verticalmente u horizontalmente.

Generalmente se coloca delante de un reflector plano para darle una radiación unidireccional. La siguiente figura muestra como alimentar esta antena.

Proyecto 5 *Diseño e implementación de una antena hélice de modo axial.*

OBJETIVO. *Realizar mediciones de los diferentes parámetros de este tipo de antena.*

ELEMENTOS REQUERIDOS. *Los descritos en la tabla*

Advertencia. *Seguir las indicaciones dispuestas en el anexo*