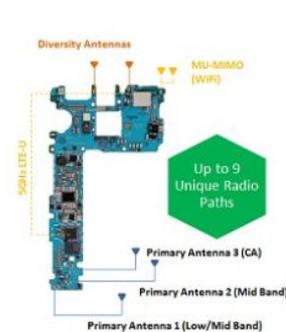
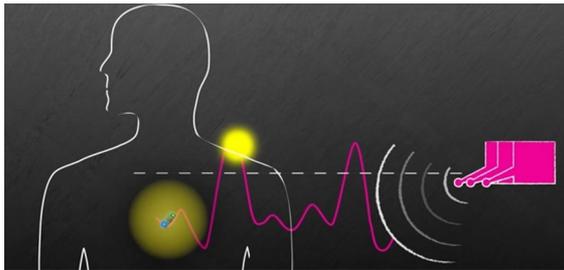


ANTENAS (IDEAS BÁSICAS)

Tallerine 2024

¿QUÉ TIPO DE ANTENAS CONOCEN? ¿QUÉ ANTENAS USAN?



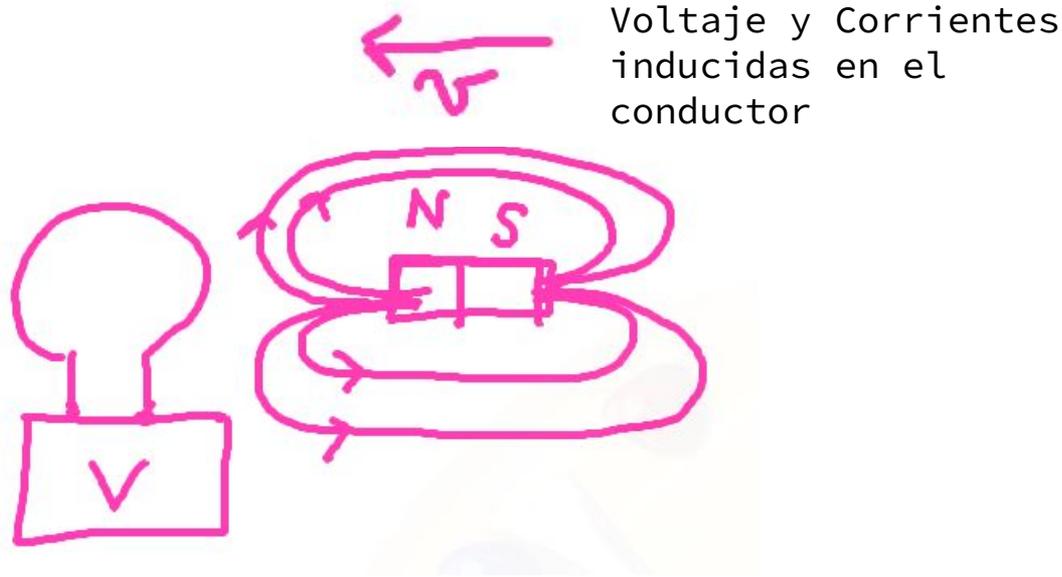
DEFINICIÓN

DEF : "UN DISPOSITIVO USUALMENTE METÁLICO (COMO UNA VARILLA O UN CABLE) PARA RADIAR O RECIBIR ONDAS DE RADIO"

SE UTILIZAN EN UNA AMPLIA VARIEDAD DE APLICACIONES DE COMUNICACIÓN, COMO LA TRANSMISIÓN Y RECEPCIÓN DE SEÑALES DE RADIO, TELEVISIÓN, TELEFONÍA MÓVIL, SISTEMAS DE RADAR, COMUNICACIONES POR SATÉLITE Y MUCHAS OTRAS TECNOLOGÍAS INALÁMBRICAS.



PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO



Recepción

Ecuaciones de Maxwell	
Ley de Gauss	
Forma Integral $\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{Q_{int}}{\epsilon_0}$	Forma Diferencial $\vec{\nabla} \cdot \vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$
Ley de Gauss para el Magnetismo	
Forma Integral $\oint \vec{B} \cdot d\vec{A} = 0$	Forma Diferencial $\vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0$
Ley de Ampère-Maxwell	
Forma Integral $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 \left(i_c + \frac{\epsilon_0 d\phi_E}{dt} \right)$	Forma Diferencial $\vec{\nabla} \times \vec{B} = \mu_0 \vec{j} + \mu_0 \epsilon_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}$
Ley de Faraday-Lenz	
Forma Integral $\oint \vec{E} \cdot d\vec{l} = -\frac{d\phi_B}{dt}$	Forma Diferencial $\vec{\nabla} \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$

ANTENAS OMNIDIRECCIONALES O DIRECCIONALES

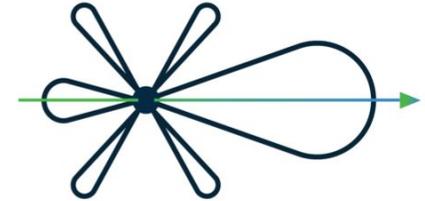
Omnidirectional Antenna



Radiation power equally distributed in all horizontal directions



Directional (e.g.Yagi) Antenna



Radiation power concentrated in one specific direction

PARÁMETROS DE LAS ANTENAS

- Patrón de radiación
- Ganancia
- Directividad
- Impedancia de entrada
- Polarización
- Frecuencia (o rango de frecuencia) de trabajo



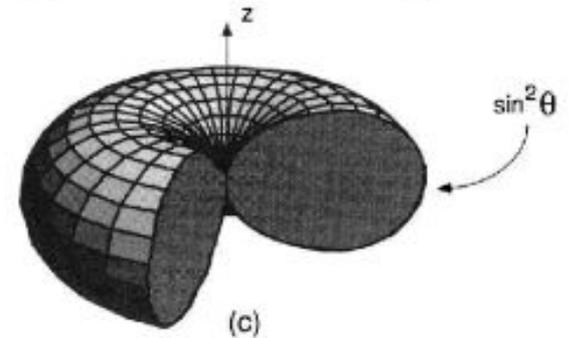
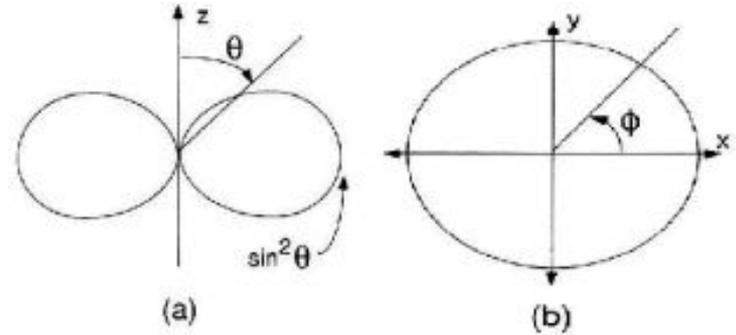
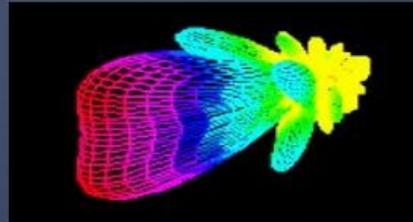
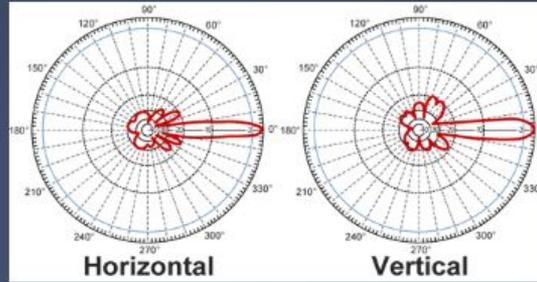
PATRÓN DE RADIACIÓN: ¿CÓMO IRRADIA LA ENERGÍA EN LAS DISTINTAS DIRECCIONES?

Antena de Grilla Parabólica

Antena para enlace inalámbrico en la frecuencia de 5.8 Ghz



Diagrama de Radiación



PARÁMETROS DE LAS ANTENAS

- Patrón de radiación
- Ganancia
- Directividad
- Impedancia de entrada
- Polarización
- Frecuencia (o rango de frecuencia) de trabajo



GANANCIA Y DIRECTIVIDAD

Directividad: Se define como la relación entre la densidad de potencia radiada en una dirección, a una distancia, y la densidad de potencia que radiaría a la misma distancia una antena isotrópica, a igualdad de potencia total radiada. (“Que tanto se concentra la potencia radiada”)

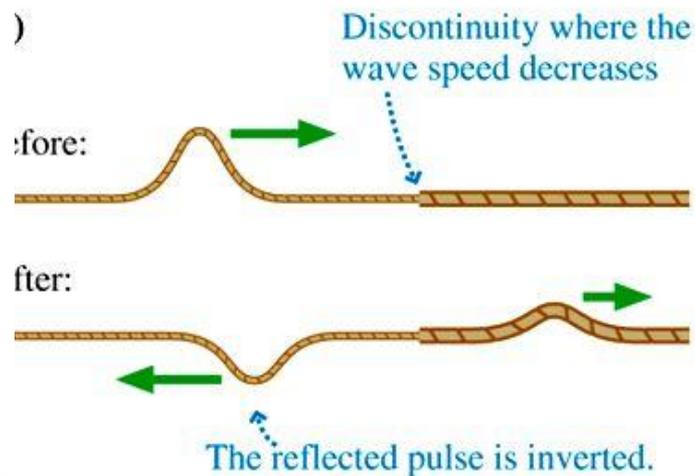
Ganancia: Se puede ver como el producto de la directividad por la eficiencia de la antena. Además de decirme qué tan directiva es, me dice que tan eficiente es (calidad).



PARÁMETROS DE LAS ANTENAS

- Patrón de radiación
- Ganancia
- Directividad
- Impedancia de entrada
- Polarización
- Frecuencia (o rango de frecuencia) de trabajo





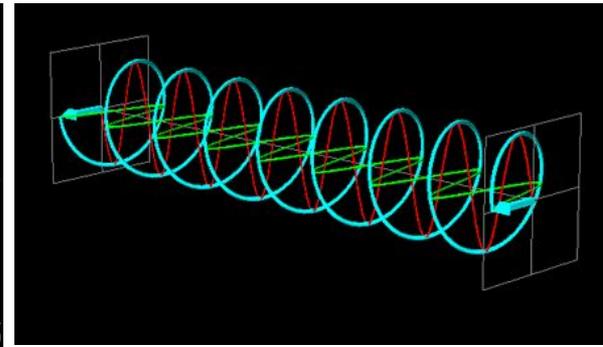
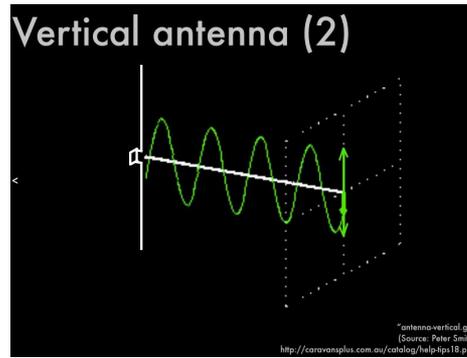
part of wave energy is reflected
and part is transmitted.

PARÁMETROS DE LAS ANTENAS

- Patrón de radiación
- Ganancia
- Directividad
- Impedancia de entrada
- Polarización
- Frecuencia (o rango de frecuencia) de trabajo



POLARIZACIÓN



La polarización de una onda es la figura geométrica determinada por el extremo del vector que representa al campo eléctrico en función del tiempo, en una posición dada.

Tipos: lineal, circular, elíptica

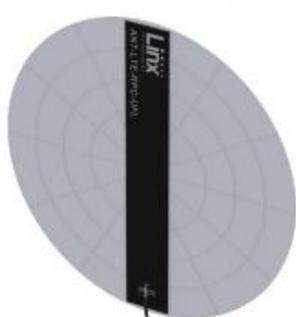
IMPORTANTE: Una antena de polarización vertical no se comunicará eficientemente con una de polarización horizontal.



Datash

Radiation Patterns

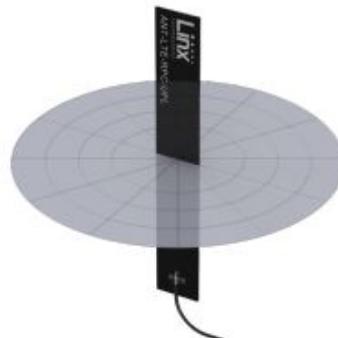
Radiation patterns provide information about the directionality and 3-dimensional gain performance of the antenna by plotting gain at specific frequencies in three orthogonal planes. Antenna radiation patterns (Figure 7), are shown using polar plots covering 360 degrees. The antenna graphic above the plots provides reference to the plane of the column of plots below it. Note: when viewed with typical PDF viewing software, zooming into radiation patterns is possible to reveal fine detail.



XZ-Plane Gain

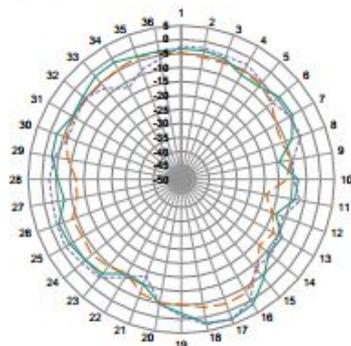


YZ-Plane Gain

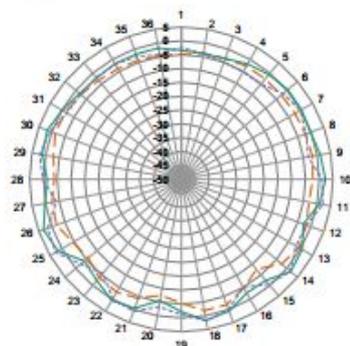


XY-Plane Gain

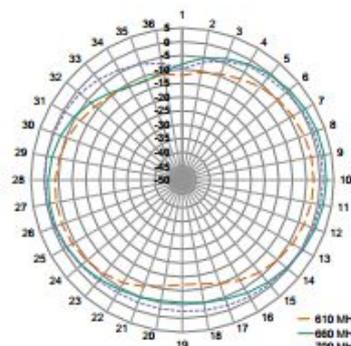
617 MHz to 698 MHz (658 MHz)



XZ-Plane Gain



YZ-Plane Gain



XY-Plane Gain

Gain (dBi)	Efficiency (%)
-2.3	64
-2.4	61
-2.8	55
-1.2	81
-1.4	73
-1.8	70
-5.9	35
-1.2	77
-1.9	66

1/2-wave

Dipole

50 Ω

ale socket)

ing

x 0.03 in)

ESD packaging.

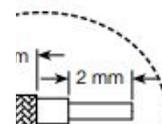
The ANT-LT backed, mu (LTE-M and requiring ex MHz band ; low-power, MHz and 9° navigation s The RPC pr dipole embi performanc adhesive be enclosures, sealed encl accidental s Connection long, 1.13 r MHF1/U.FL terminate

Features

- 617 MH
 - VSW
 - Peak
 - Effici
- 1553 MI
 - VSW
 - Peak
 - Effici
- Compac



0.0 mm
94 in)



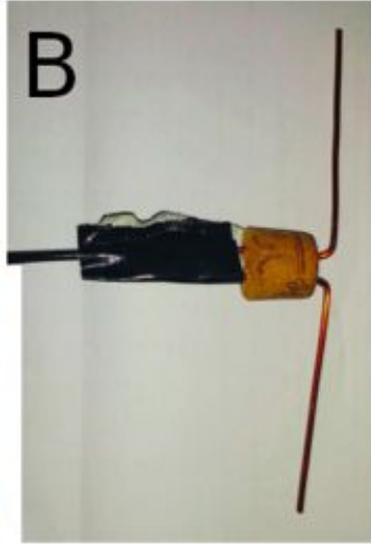
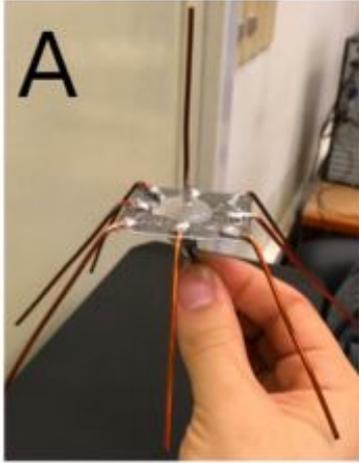
¿QUÉ TIENEN QUE HACER USTEDES?

Construir su propia antena dependiendo del proyecto:

- Aviones: $f=1090$ MHz
- Satélites: $f=137$ MHz
- Barcos: $f=162$ MHz

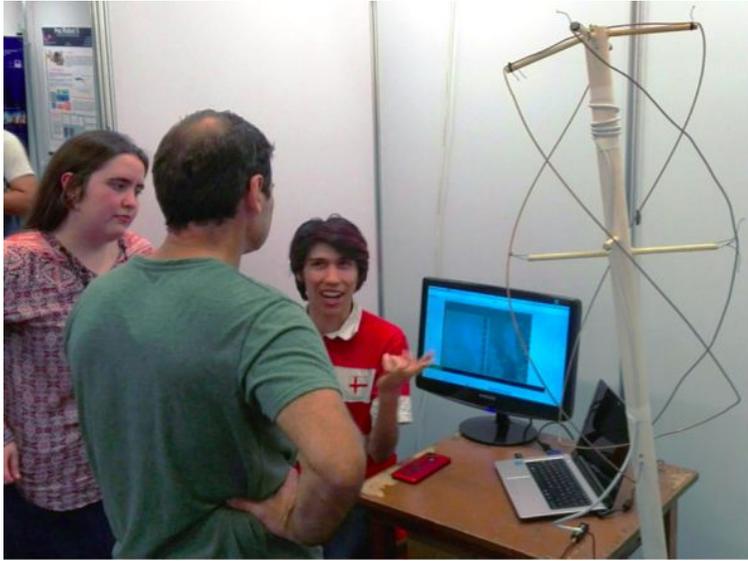
Dimensión de la antena
relacionada con f





AVIONES y
BARCOS





SATÉLITES Y BARCOS



MEDIDAS Y AJUSTES DE LA ANTENA - VNA (VECTOR NETWORK ANALYZER)



- VNA es un instrumento de medición utilizado para caracterizar y analizar dispositivos y sistemas de RF
- Dependiendo del equipo, permite mediciones de parámetros S (parámetros de dispersión), mediciones de parámetros Z (impedancia), mediciones de ganancia y pérdida de retorno, entre otras.
- <https://youtu.be/QJYeFpiqY8c>
- <https://youtu.be/0GrMIGAyFUE>