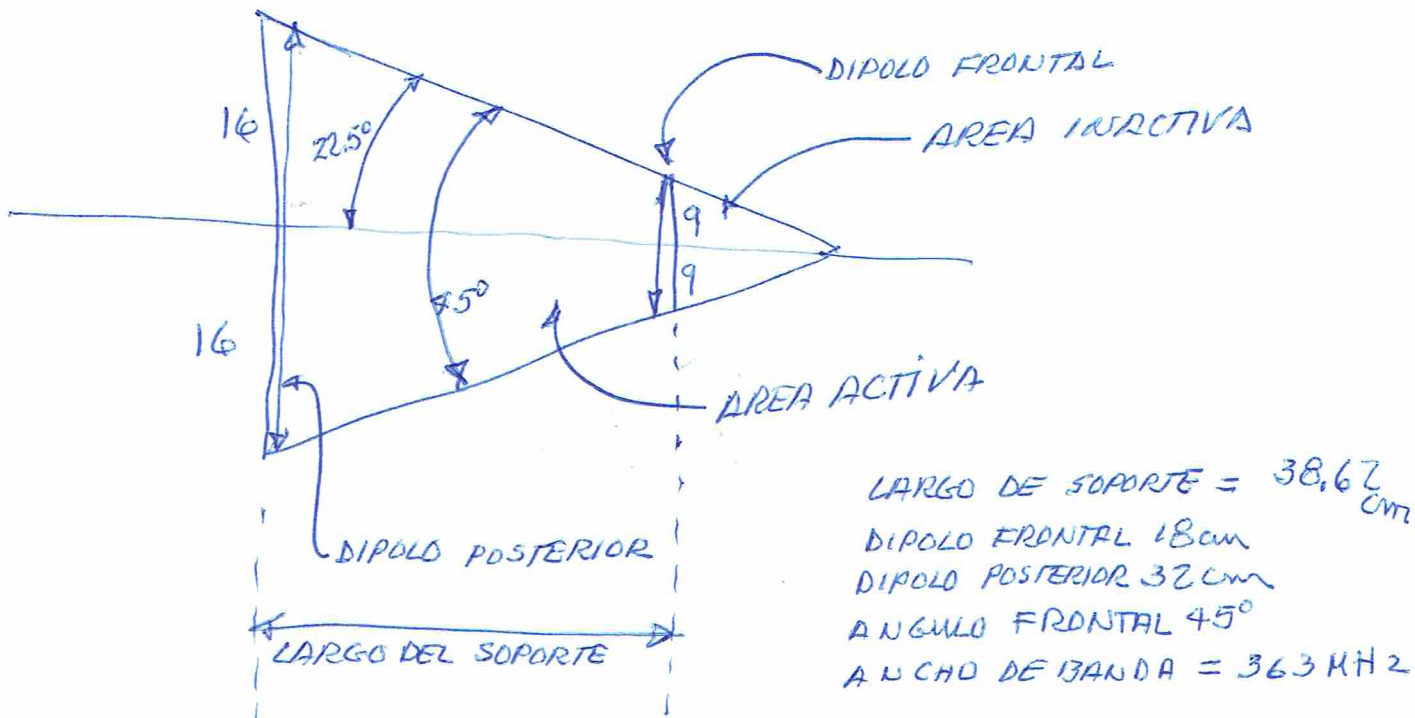


PRÁCTICA ANTENAS

LPDA - LOGARÍTMICA

ESTE TIPO DE ANTENA ES MUY ÚTIL PARA LA RECEPCIÓN DE TDT. (DESDE 470 MHz A 833 MHz) SU RECEPCIÓN ES EN POLARIZACIÓN HORIZONTAL SE PROPONE QUE ESTE CONSTRUIDA CON 16 DÍPOLOS EL ÁNGULO DE APERTURA TOTAL DE 45° CON UNA IMPEDANCIA TOTAL DE 50Ω LÓBULO DE RADIACIÓN PRINCIPAL FRONTAL DE 15°



SEPARACIÓN ENTRE LOS DÍPOLOS = $38.62 / 15 = 2.57 \text{ cm}$
ENTRE 15 ESPACIOS

DIÁMETRO DE LAS BARRAS = 4 mm

ESPACIO ENTRE DÍPOLOS = $(2.57 \text{ cm} - 0.4 \text{ cm}) = 2.17 \text{ cm} = S$

IMPEDANCIA DE ANTENA LOGARÍTMICA

$$Z = 120 \left\{ \ln \left(\frac{\text{dipolo largo}}{S} \right) - 2.225 \right\}$$

$$Z = 120 \left\{ \ln \left(\frac{32}{2.17} \right) - 2.25 \right\} = \boxed{52.92 \Omega}$$

CADA CRUZAMIENTO PRODUCE UNA GANANCIA LINEAL DE DOS
Y REPRESENTA 3 DECIBELES.

GANANCIA TOTAL DE LA ANTENA

$$G_{dB} = 10 \log \left(\frac{2^{n-1}}{10} \right) \quad \text{PARA } n=16 \text{ DIPOLOS}$$

$$G_{dB} = 10 \log \left(\frac{2^{16-1}}{10} \right) = \underline{35.15 \text{ dB}}$$

CONCLUSIONES DE LA PRACTICA.

LARGO TOTAL DE LA ANTENA = 38.62 cm

ANCHO DE BANDA TOTAL = 363 MHz

LÓBULO DE RADIACIÓN = 15°

IMPEDANCIA DE ANTENA LOGARITMICA = 52.92 Ω

GANANCIA TOTAL DE LA ANTENA 32.15 dB

ALCANCE DE LA ANTENA ≈ 100 Kms

ANTENA HELICOIDAL

ESTE TIPO DE ANTENA ES UTILIZADO AMPLIAMENTE PARA RECIBIR: SEÑALES DE TV DIGITAL

BANDAS DE UHF & SHF

CONTROL DE MISILES BALÍSTICOS

COMUNICACIONES ESPACIALES

POR SU CONSTRUCCIÓN CAPTA Y EMITE SEÑALES EN GHz, SU RECEPCIÓN ES EN POLARIZACIÓN CIRCULAR Y SUS DIMENSIONES DETERMINAN SU ANCHO DE ANCHO DE BANDA.

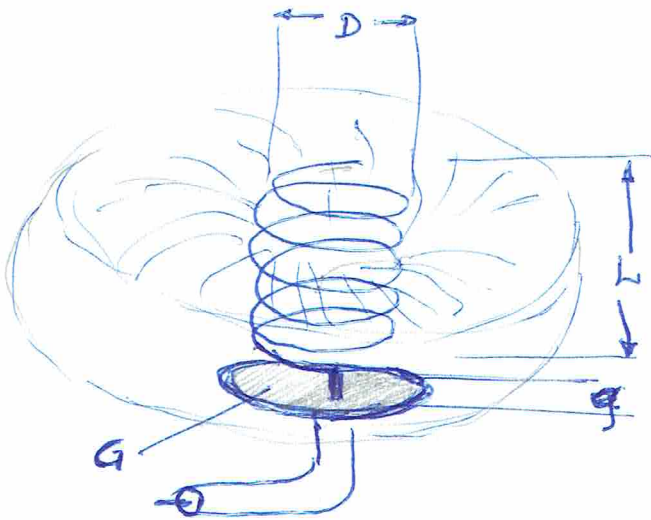
PARA LA CONSTRUCCIÓN SIMPLE Y PRÁCTICA DONDE SE UTILIZAN CONCEPTOS VISTOS CON ANTERIORIDAD COMO:

- 1: REFLECTOR POSTERIOR
- 2: NÚMERO DE ELEMENTOS ACTIVOS (VUELTAS)
- 3: LAS DIMENSIONES FÍSICAS DE LOS ELEMENTOS ACTIVOS
- 4: SEPARACIÓN ENTRE ELEMENTOS (SUMATORIA DE FASES)
- 5: POLARIZACIÓN CIRCULAR (PARA TRANSMISIÓN Y RECEPCIÓN)
- 6: LARGO FÍSICO DEPENDIENTE DEL ANCHO DE BANDA
- 7: SEPARACIÓN ENTRE LA ÚLTIMA VUELTA Y REFLECTOR

ESTE TIPO DE RADIADOR, ESTÁ CONSTRUÍDO POR UN SOLO CONDUCTOR METÁLICO ENROLLADO EN FORMA DE CUERDA DE TORNILLO, FORMANDO UNA SERIE DE ESPIRAS DE DIÁMETRO VARIABLE PARA TODA LA BANDA DE FRECUENCIAS DEL TOTAL ANCHO DE BANDA.

PARA RADIACIÓN EN MODO BROADSIDE

(ALREDEDOR DE LA ANTENA)



PARA ESTE MODO SE UTILIZA UN SOLO DIÁMETRO CONSTANTE EN TODAS LAS VUELTAS, TANTO PARA TRANSMISIÓN Y RECEPCIÓN.

LA ANTENA SE COLOCA EN POSICIÓN VERTICAL, DONDE RADIA CIRCULARMENTE A TODOS LOS LADOS.

LA CONFIGURACIÓN GEOMÉTRICA DE ESTA ANTENA,

N = NÚMERO DE VUELTAS COMPLETAS.

D = DIÁMETRO DE CADA ESPIRA

S = SEPARACIÓN CONSTANTE ENTRE VUELTAS

L = LARGO TOTAL DE LA ANTENA

C = PERÍMETRO DE CADA ESPIRA

α = ÁNGULO DE INCLINACIÓN ENTRE VUELTAS

G = DIÁMETRO DEL REFLECTOR

g = ESPACIAMIENTO ENTRE LA ÚLTIMA ESPIRA Y EL REFLECTOR.

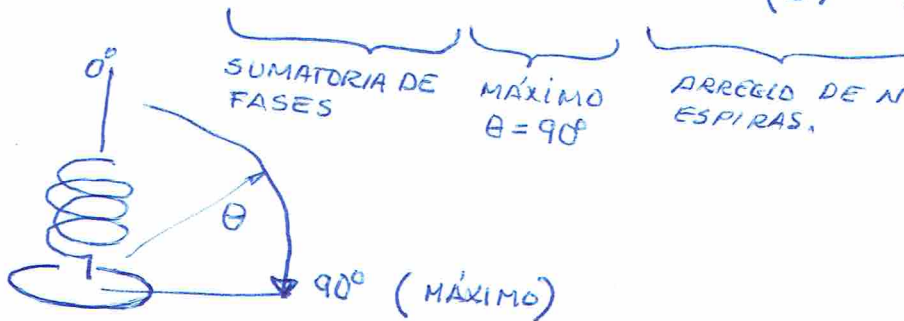
SÍ LA ANTENA ESTÁ ACOMODADA DE ESTE MODO RADIA TODA SU ENERGÍA EN EL PLANO HORIZONTAL Y CIRCULAR.

LA ANTENA ES USUALMENTE CONECTADA A UN CABLE (COAXIAL), EL VIVO CONDUCTOR CENTRAL A LA ANTENA Y EL CONDUCTOR DE BLINDAJE ESTÁ CONECTADO AL REFLECTOR.

TODAS LAS VUELTAS SON DEL MISMO DIÁMETRO

LA EXPRESIÓN MATEMÁTICA DEL CAMPO ELÉCTRICO QUE GENERA EN BROADSIDE

$$\vec{E}_\theta = \underbrace{\text{Sen}\left(\frac{\pi}{2\pi}\right)}_{\text{SUMATORIA DE FASES}} \underbrace{\cos \theta}_{\text{MÁXIMO } \theta = 90^\circ} \left\{ \frac{\text{Sen}\left(\frac{N}{2}\right) \psi}{\text{Sen}\left(\frac{\psi}{2}\right)} \right\}_{\text{ARREGLO DE N ESPIRAS.}}$$



FORMA AXIAL

TODAS LAS VUELTAS SON DEL MISMO DIÁMETRO PARA ESTE CASO.

$$D = \frac{3}{4} \lambda < \frac{4}{3} \lambda$$

PARA UNA SOLA FRECUENCIA DE TRABAJO
PARA UN ANCHO DE BANDA ANGOSTO

MEDIDAS PRÁCTICAS

$$C = (0.75 \text{ A } 1.33) \pi D$$

$$S = (0.21 \text{ A } 0.28) C$$

$$G = (0.8 \text{ A } 1.1) \lambda$$

$$\alpha = 12^\circ < 14^\circ$$

ENDFIRE

HELICOIDAL MULTIFRECUENCIA

NORMALMENTE SE UTILIZA PARA FRECUENCIAS MUY ALTAS.

{ PARA TV DIGITAL (470 A 850 MHz)
{ PARA RECEPCIÓN SATELITAL GHz

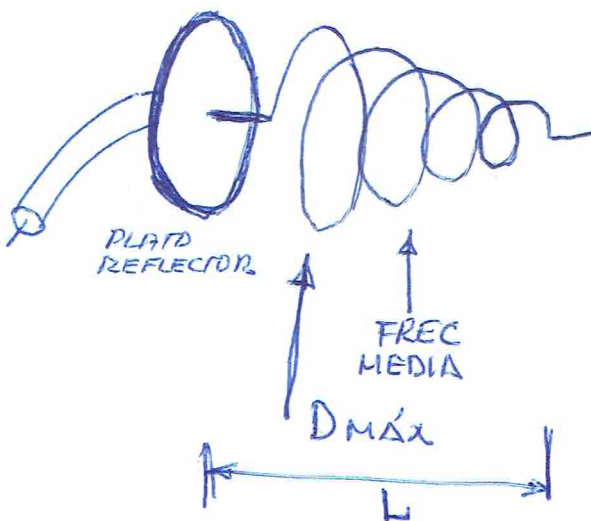
PARA RECEPCIÓN TDT, SE UTILIZA LA FRECUENCIA CENTRAL DE 660 MHz, PARA DISEÑO HELICOIDAL DE FORMA CONICA

DIÁMETRO PROMEDIO

$$C_{prom} = \pi \left(\frac{D_{máx} - D_{mín}}{2} \right)$$

LA IMPEDANCIA ES PURAMENTE RESISTIVA

$$R = 140 \left(\frac{c}{\lambda} \right)$$

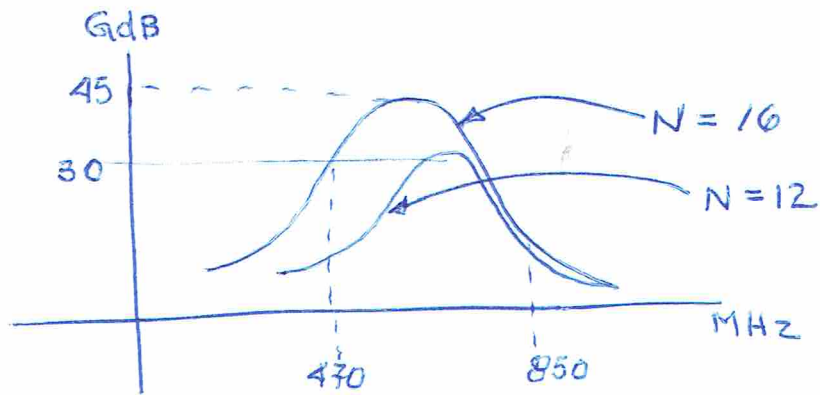


LA GANANCIA DIRECCIONAL ESTA DADA POR

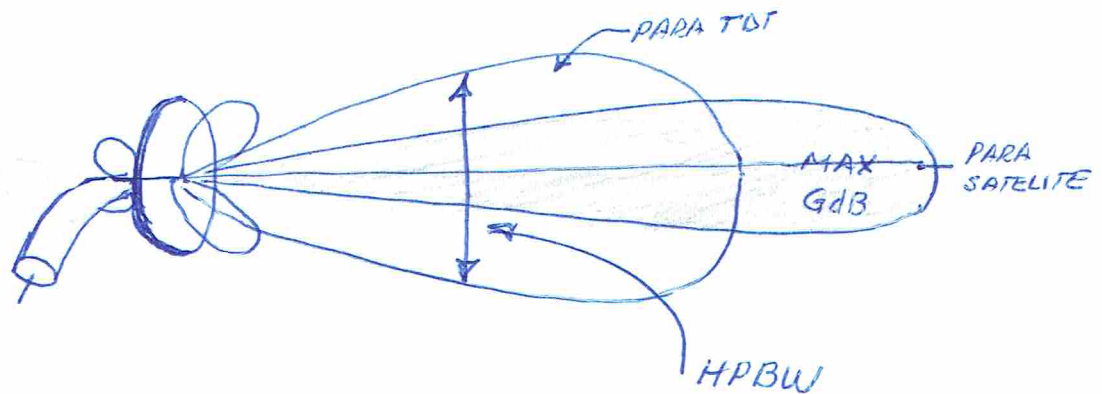
$$G_{dB} = 11.8 + 10 \log(CNS)$$

$$NS = L$$

LA GANANCIA DE ESTA ANTENA, AUMENTA CON EL NÚMERO DE ESPIRAS.



CURVAS DE GANANCIA DIRECTIVA
DEPENDIENDO EL NÚMERO DE ESPIRAS



$$HPBW = \frac{52}{NS} \text{ en grados}$$

EL LÓBULO PRINCIPAL DIRECCIONAL MUY DELGADO
PARA SEGUIDOR SATELITAL