

FACTOR DE GUÍA $\rightarrow G$

EL FACTOR DE GUÍA ES UNA CONSTANTE QUE SE UTILIZA PARA CONOCER, SI LA GUÍA SELECCIONADA PUEDE TRABAJAR EN LA FRECUENCIA DEL EQUIPO ELECTRÓNICO DE MICROONDAS. (f_0)

G ES ADIMENSIONAL,

CUANDO:

- G ES MENOR QUE LA UNIDAD, SI HAY PROPAGACIÓN
- G ES CERO LA FRECUENCIA DE TRABAJO ESTA EN CORTE, Y NO HAY PROPAGACIÓN.
- G ES IMAGINARIO, NOS DICE QUE LA ENERGÍA ESTÁ DENTRO DE LA GUÍA, PERO NO HAY PROPAGACIÓN.

$$G = \sqrt{1 - \left(\frac{f_c}{f_0}\right)^2}$$

EJEMPLO - UNA GUÍA DE 3x1 cm, EN EL MODO TE_{1,0} SE BUSCA PARA TRABAJAR EN 4GHz

$m=1, n=0 \quad a=3\text{cm} \quad b=1\text{cm}$

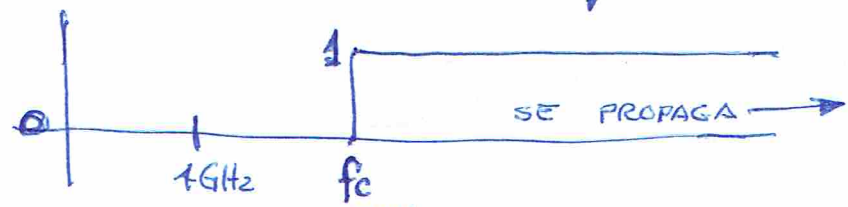
LA FRECUENCIA DE CORTE DE LA GUÍA DE ONDA, ES:

$$f_c = \frac{c}{2\pi} \sqrt{\left(\frac{1\pi}{a}\right)^2 + \left(\frac{0\pi}{b}\right)^2} = f_c = \frac{c}{2a} = \frac{3 \times 10^{10}}{6} = 5\text{GHz}$$

$f_0 = 4\text{GHz}$

$$G = \sqrt{1 - \left(\frac{5}{4}\right)^2} = \sqrt{1 - 1.56} = \sqrt{-0.5625} = j0.75$$

NO HAY PROPAGACIÓN



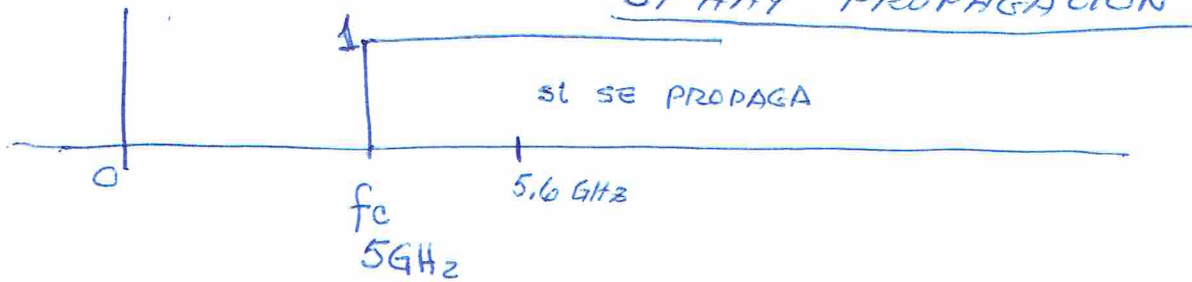
EJEMPLO LA MISMA GUÍA DE ONDA EN $TE_{1,0}$
 $m=1$, $n=0$, $a=3\text{cm}$ $b=1\text{cm}$

AHORA PARA UNA FRECUENCIA DE TRABAJO DE 5.6 GHz

$$G = \sqrt{1 - \left(\frac{5.0}{5.6}\right)^2} = \sqrt{1 - 0.892} = 0.328$$

MEJOR QUE UNO

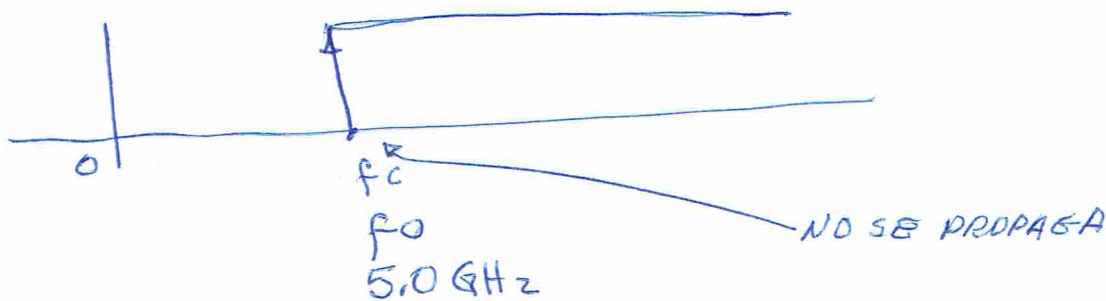
SÍ HAY PROPAGACIÓN



EJEMPLO LA MISMA GUÍA DE ONDA EN $TE_{1,0}$
 $m=1$ $n=0$ $a=3\text{cm}$ $b=1\text{cm}$

AHORA PARA LA FRECUENCIA DE TRABAJO DE 5.0 GHz

$$G = \sqrt{1 - \left(\frac{5.0}{5.0}\right)^2} = 0 \left. \vphantom{G} \right\} \text{LA ONDA SE QUEDA EN LA BOCA DE LA GUÍA. Y } \underline{\text{NO HAY PROPAGACIÓN}}$$

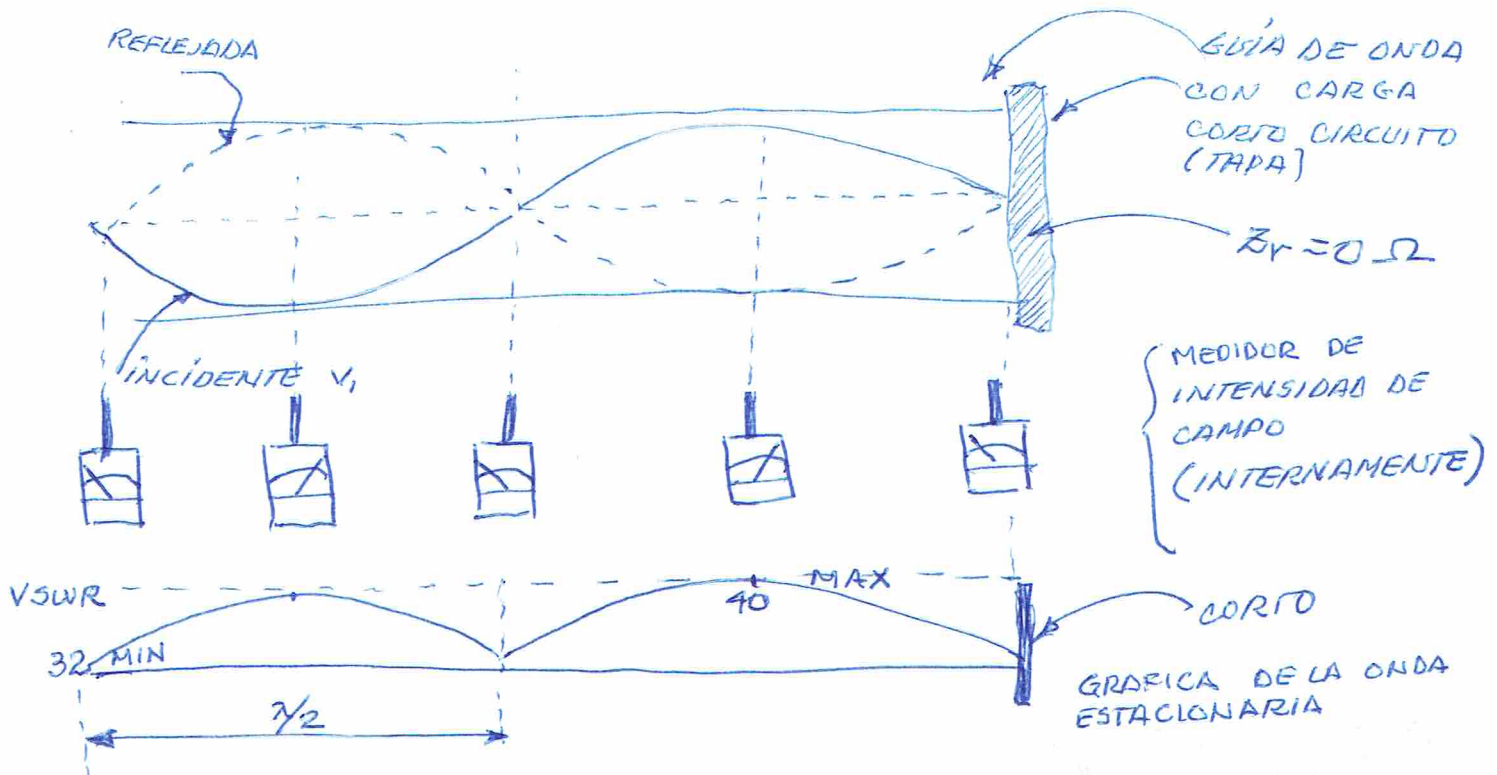


FRECUENCIA DE OPERACION

LAS LINEAS DE TRANSMISION QUE ANALIZAR CON CARTAS DE SMITH SON:

- BIFILAR
- COAXIAL
- GUIA DE ONDA.

DE SU COMPORTAMIENTO SE PUEDEN OBTENER:
LA FRECUENCIA DE OPERACION Y LA,
IMPEDANCIA DE LA ANTENA PIRAMIDAL.



LA DISTANCIA ENTRE 2 MINIMOS ES DE 17mm

$$\lambda/2 = 17 \text{ mm} \Rightarrow \lambda = 34 \text{ mm}$$

$$f_0 = \frac{30 \times 10^9 \text{ cm/seg}}{3,4 \text{ cm}} = \underline{8.82 \text{ GHz}}$$

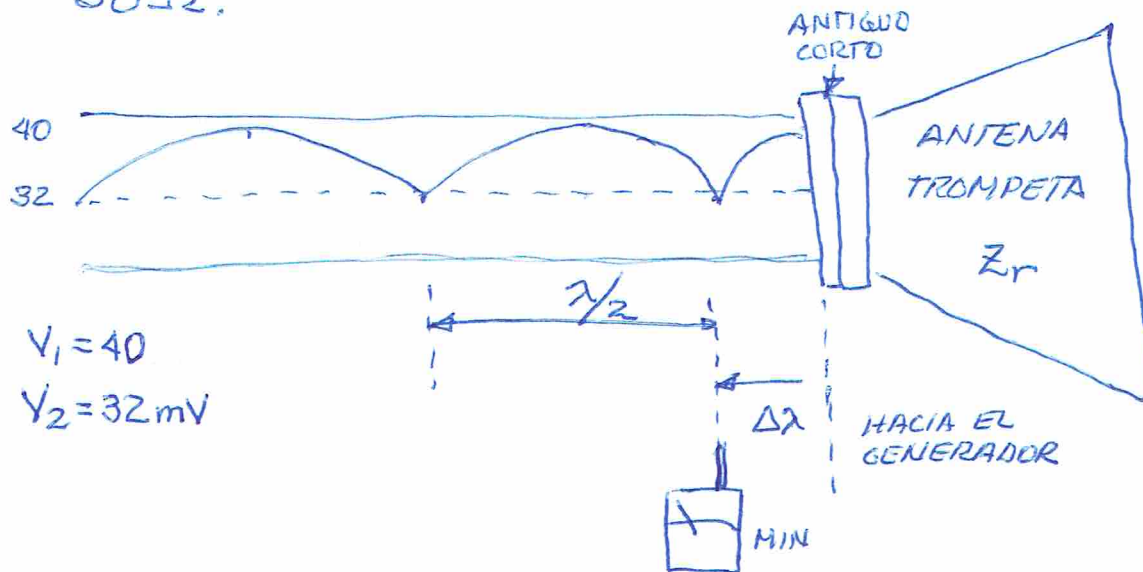
FRECUENCIA DE OPERACION

IMPEDANCIA DE ANTENA TROMPETA

AHORA A LA TERMINAL DE LA GUÍA DE ONDA SE LE INSTALA UNA ANTENA TROMPETA PIRAMIDAL (Z_r).

CALCULARÁ LA IMPEDANCIA DE LA CARGA.

LA IMPEDANCIA CARACTERÍSTICA DE LA LÍNEA ES DE 50Ω .



AHORA EL PRIMER MÍNIMO SE HA RECORRIDO CERO A ΔX HACIA EL GENERADOR.

$$\Delta X = 6 \text{ mm}$$

$$\Delta \lambda = \frac{6 \text{ mm}}{34 \text{ mm}} = 0.176 \lambda$$

$$VSWR = \frac{32 + 8}{32 - 0} = \frac{40}{32} = 1.25$$

$$VSWR = \frac{40}{32} = 1.25$$

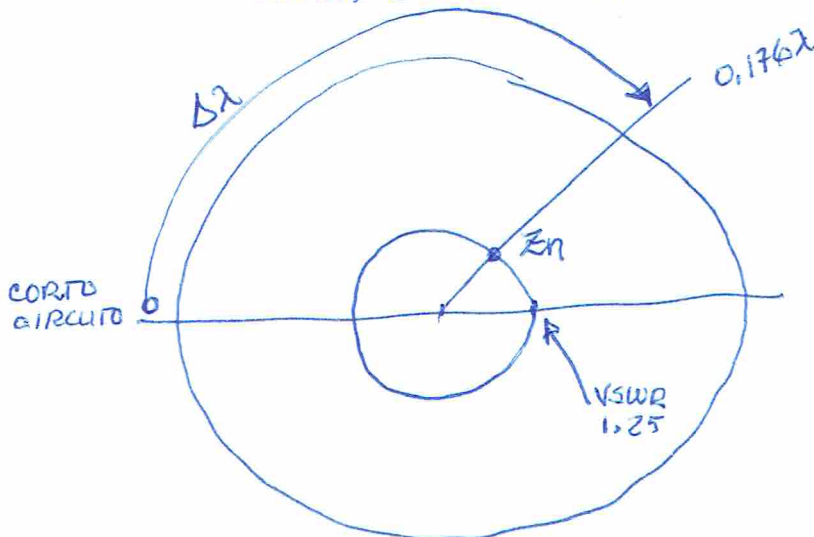
ONDA ESTACIONARIA

Z_n = CRUCE DE VSWR Y $\Delta \lambda$.

$$Z_n = 0.85 + j0.2$$

$$Z_r = 50(Z_n)$$

$$Z_r = [42.5 + j10]$$



IMPEDANCIA ANTENA TROMPETA

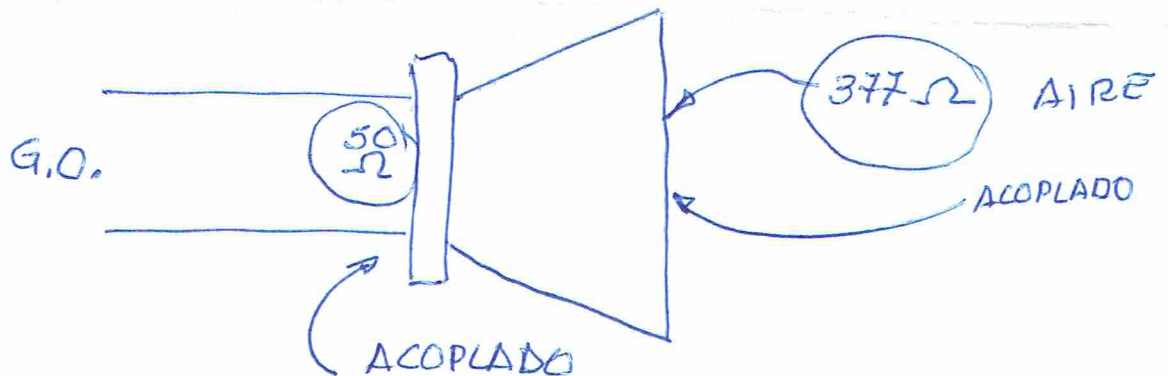
CARACTERÍSTICAS DE LA ANTENA TROMPETA PIRAMIDAL.

ESTE TIPO DE ANTENA SE COLOCA AL FINAL DE LA GUÍA DE ONDA, RECTANGULAR O CIRCULAR.

SU IMPEDANCIA DE ENTRADA DEBE SER DE 50Ω .
SU IMPEDANCIA DE SALIDA DEBE SER DE 376.9Ω
(IMPEDANCIA INTRÍNSECA DEL AIRE = 376.9Ω).

LO ANTERIOR NOS DA ACOPLAMIENTO IDEAL A LA ENTRADA Y ACOPLAMIENTO A LA SALIDA.

ESTE TIPO DE ANTENA ASEGURA } NO REFLEJADAS
 } MÁXIMA POTENCIA
 } DE TRANSMISIÓN



FACTOR DE FASE

EL FACTOR DE FASE NOS INDICA EL AVANCE DE LA -
INFORMACIÓN EN GRADOS POR CADA METRO, Y ESTÁ EN
radianes/metro.

$$\beta = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{360^\circ}{\lambda_{(m)}} = \frac{2\pi f}{\lambda f} = \frac{\omega}{c}$$

$$\beta = \omega \sqrt{\mu_0 \epsilon_0}$$

IMPEDANCIA INTRÍNSECA DE LA ONDA.

ES LA OPOSICIÓN QUE PRESENTA EL DIELECTRICO ENCERRADO EN EL HUECO DE LA GUÍA, Y ESTO ES DEBIDO A:

LOS CAMPOS INTERNOS \vec{E} & \vec{H} SE TIENEN QUE ACOMODAR DENTRO DE LA GUÍA, A LAS MEDIAS LONGITUDES DE ONDA ENTRE LAS CUATRO PAREDES

LA IMPEDANCIA INTRÍNSECA, SE DEFINE MATEMATICAMENTE COMO:

LA RELACIÓN:

$$\frac{\text{FACTOR DE PROPAGACIÓN}}{\text{FACTOR DE FASE EN ESPACIO LIBRE}}$$

$$\eta = \frac{\omega \sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}{\omega \epsilon_0} G = \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}} G$$

$$\eta = 120 \pi G \quad \text{TM}$$

PARA TODOS LOS MODOS TRANSVERSO MAGNÉTICO

LA ENERGÍA FLUYE MÁS FÁCILMENTE "MENOR IMPEDANCIA"

PARA LOS MODOS TRANSVERSO ELÉCTRICO **TE**

$$\eta = \frac{\omega \sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}{\omega \epsilon_0 G} = \eta = \frac{1}{G} \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$$

$$\eta = \frac{1}{G} (120 \pi) \quad \text{TE}$$

PARA TODOS LOS MODOS TRANSVERSO ELÉCTRICO

PRESENTA MAYOR IMPEDANCIA A LO LARGO