

RADIO TELESCOPIO: CARACTERISTICAS TECNICAS

NOMBRE: Small Radio Telescope (SRT)

FOCO: Primario

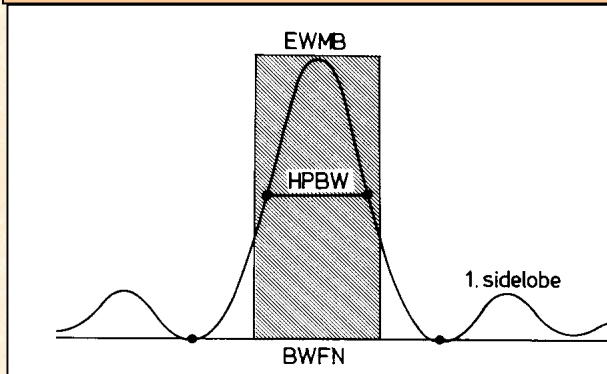
MONTURA: Altazimutal (Azimut - elevación)

DIAMETRO: 2.3 metros

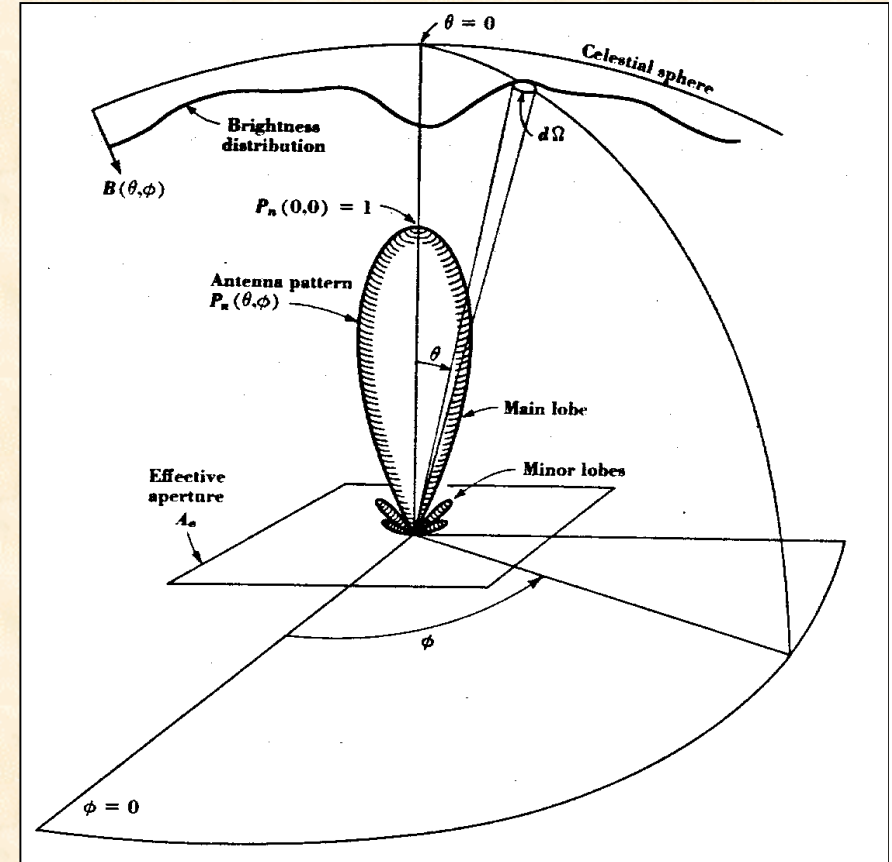
BANDAS OBSERVACION: Banda L (1.4 GHz; 21 cm)

RESOLUCION: $\sim 5^\circ$

$$\text{HPBW}^* \cong 58^\circ.4 \lambda / D$$



*HPBW= anchura del haz a media altura



RADIO TELESCOPIO: CARACTERISTICAS TECNICAS

SENSIBILIDAD: ¿QUE VAMOS A PODER DETECTAR?

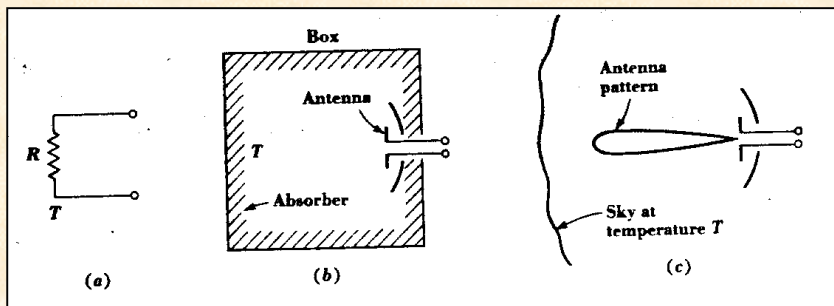
CONCEPTO de TEMPERATURA:

La potencia en los extremos de una resistencia R a temperatura T es directamente proporcional a su temperatura (Nyquist).

$$\omega^* = K T$$

K = cte Boltzmann = $1.23 \cdot 10^{-23}$ J/K

* potencia por unidad de ancho de banda



TEMPERATURA de ANTENA T_A

Una antena se comporta como una resistencia: la potencia recibida en la antena es directamente proporcional a la temperatura de la región a la que apunta el haz de la antena.

CONCEPTO de DENSIDAD DE FLUJO (S): energía radiada por una radio fuente por unidad de tiempo (potencia), unidad de superficie y unidad de frecuencia.

$$1 \text{ Jy} = 10^{-26} \text{ W m}^{-2} \text{ Hz}^{-1}$$

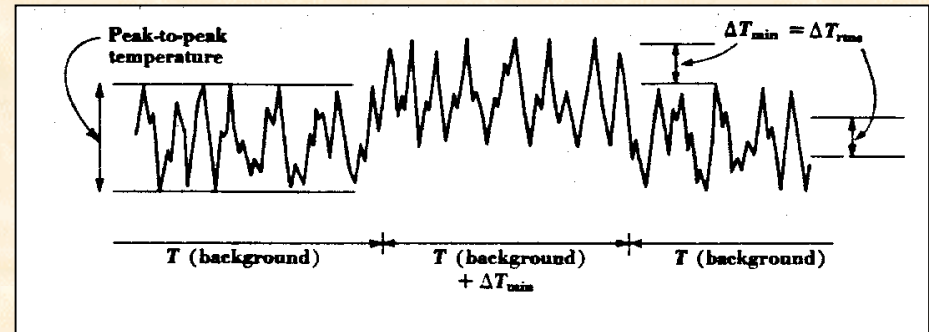
$$T_A = S A_e / (2 K)$$

A_e = área efectiva = área x eficiencia

RADIO TELESCOPIO: CARACTERISTICAS TECNICAS

¿QUE TEMPERATURA MINIMA VAMOS A PODER DETECTAR?

$$\Delta T_{\min} = K_S T_{\text{SYS}} / (\Delta \nu \Delta t)^{-1/2}$$



K_S = cte sensibilidad (receptor) $\sim (1-2)$

T_{SYS} = temperatura de sistema = $T_A + T_R + T_{\text{SKY}} + T_{\text{GROUND}}$

T_A = temperatura de antena

T_R = 5-40 K (amplificador refrigerado)
30-200 K (amplificador no refrigerado)

T_{SKY} = 2.7 K (fondo microondas)+
+ atmósfera (frecuencia, H₂O y elevación) +
+ fondo radio

T_{GROUND} $\sim$ decenas K (depende diseño antena y elevación)

$\Delta \nu$ = ancho de banda

Δt = tiempo de integración

EJEMPLO: $T_{\text{SYS}} = 100$ K,
 $K_S = 2$, $\Delta \nu = 100$, MHz, $\Delta t = 10$ s,
 $A_e = 908$ m²

$$\Delta T_{\min} = 0.006 \text{ K}$$

$$\Delta S_{\min} = 0.016 \text{ Jy}$$