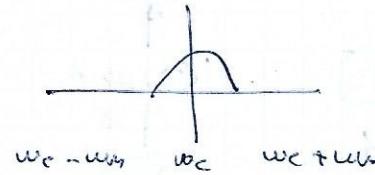


①

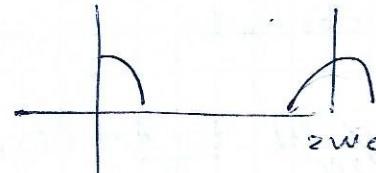
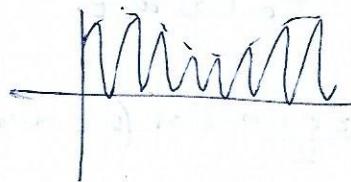
## Resolución Guía N° 3.

3.1

$$\phi(t) = [A + f(t)] \cos \omega_c t \quad \text{AM con portadora}$$

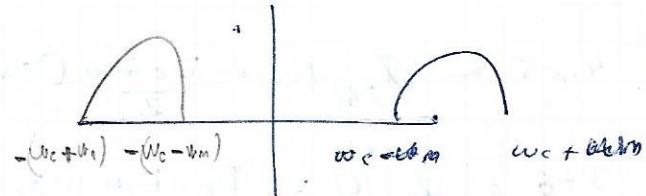
3.2

$$\phi(t) = \left\{ [A + f(t)] \cos \omega_c t \right\} \cos \omega_m t \quad \text{detección por inyección de portadora.}$$

3.3

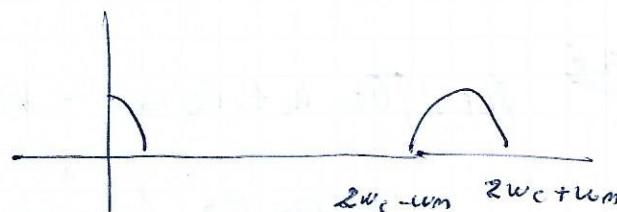
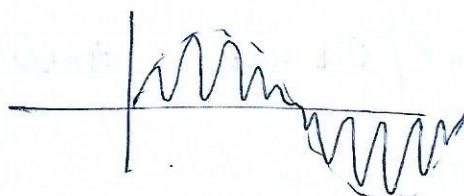
$$\phi(t) = f(t) \cos \omega_c t.$$

Productos  
nondiseñados con portadora.

3.4

$$\phi(t) = \left[ f(t) \cos \omega_c t \right] \cos \omega_m t.$$

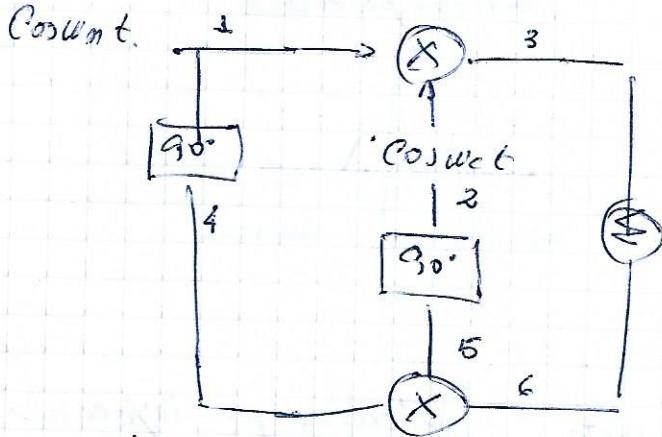
Demodulación de 2B1 sin portadora  
doble banda lateral sin portadora.



3.5

$$\phi(t) = [\cos \omega_c t \cdot \cos \omega_m t + \sin \omega_c t \cdot \sin \omega_m t]$$

$\phi_{BLU}$  cancelación de fase.



recuerda

$$\text{Sen } \alpha \cdot \text{Sen } \beta = \frac{1}{2} \cos(\alpha - \beta) - \frac{1}{2} \cos(\alpha + \beta)$$

$$\text{Cos } \alpha \cdot \text{Cos } \beta = \frac{1}{2} \cos(\alpha + \beta) + \frac{1}{2} \cos(\alpha - \beta)$$

(1)

$$e_m(t) = E_m \cos \omega_m t.$$

$$(2) e_c(t) = E_c \cos \omega_c t.$$

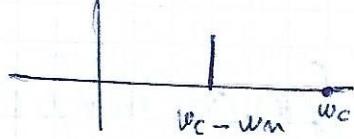
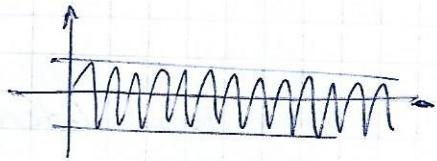
$$(3) t \approx 2 - \phi_{2BL}(t) \frac{E_c E_m}{2} \cos(\omega_c + \omega_m)t + \frac{E_c E_m}{2} \cos(\omega_c - \omega_m)t.$$

$$(4) e_{mf}(t) = E_m \cdot \text{Sen } \omega_m t.$$

$$(5) e_C(t) = E_c \text{ Sen } \omega_c t.$$

$$(6) 4 \cdot x_5 \approx \phi_{2BL}(t) = \frac{E_c E_m}{2} \cos(\omega_c - \omega_m)t - \frac{E_c E_m}{2} \cos(\omega_c + \omega_m)t.$$

$$(7) 3+6 = \phi_{BLU}(t) \approx E_c \cdot E_m \cos(\omega_c - \omega_m)t.$$

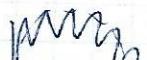


3.6

$$\phi(t) = [\cos \omega_c t \cdot \cos \omega_m t + \text{sen } \omega_c t \cdot \text{sen } \omega_m t] \text{ Cos } \omega_c t. \quad \text{desarrollo de BLU.}$$

$$= E_c E_m \cos^2(\omega_c - \omega_m)t \cdot \cos \omega_c t.$$

$$= \frac{E_c E_m}{2} \cos(2\omega_c - \omega_m)t + \frac{E_c E_m}{2} \cos \omega_m t.$$



(2)

3.7  $E_c = 10V \quad f_c = 1MHz \quad ; \quad E_m = 10V \quad f_m = 100kHz$

A) -  $e_{m(t)} = 10V \cdot \cos 2\pi \cdot 10^5 t.$

b) -  $e_c(t) = 10V \cdot \cos 2\pi \cdot 10^6 t.$

c)  $\phi_{AM} = [10 + 10 \cos(2\pi \cdot 10^6 t)] \cdot \cos 2\pi \cdot 10^6 t.$

$$= 10 \cdot \cos 2\pi \cdot 10^6 t + 5 \cos 2\pi \cdot 10^6 t + 5 \cos 2\pi \cdot 9 \cdot 10^6 t.$$

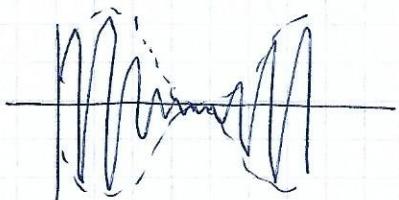
$\uparrow$  portée d'osc.       $\uparrow$  BLS       $\uparrow$  BLX

3.8

$$m > 1$$



$$m < 1$$



$$m = 1$$

3.9

$E_c = 10V \quad f_c = 100kHz \quad - \quad f_m = 10kHz \quad - \quad m = 80\% \quad Z_L = 50\Omega$

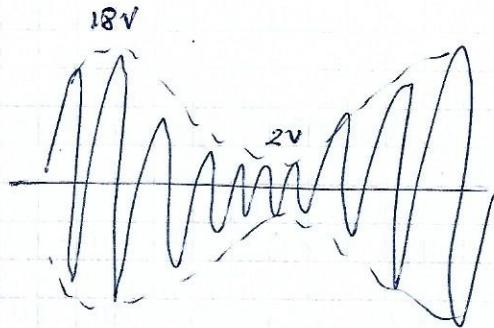
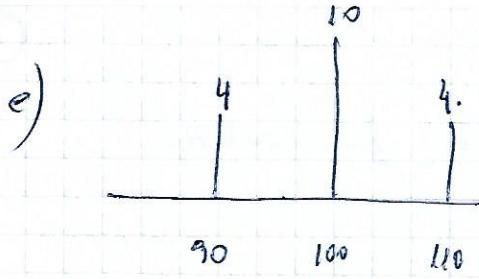
A)  $e_{c(t)} = 10V \cdot \cos 2\pi \cdot 10^5 t$

B)  $m = \frac{E_m}{E_c} \Rightarrow e_m = m \cdot E_c = 0,8 \cdot 10 = 8V$

C)  $e_m(t) = 8V \cdot \cos 2\pi \cdot 10^4 t.$

D)  $\phi_{AM} = [10 + 8 \cos 2\pi \cdot 10^4 t] \cos 2\pi \cdot 10^5 t.$

$$= 10 \cos 2\pi \cdot 10^5 t + 4 \cos 2\pi \cdot 10 \cdot 10^3 t + 4 \cdot \cos 2\pi \cdot 9 \cdot 10^3 t.$$



f)

$$P_C = \frac{\bar{E}_C^2}{2Z_L} = \frac{10^2}{2 \cdot 50\Omega} = 1 \text{ W}$$

$$\bar{E}_{ef} = \frac{\bar{E}_0}{\sqrt{2}}$$

g)

$$P_{2BL} = \left(\frac{\bar{E}_m}{\sqrt{2}}\right)^2 \cdot \frac{1}{Z_L} = \left(\frac{m \bar{E}_C}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{2}\right)^2 \cdot \frac{1}{Z_L} = \frac{m^2 \bar{E}_C^2}{2} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{Z_L} = \frac{m^2 \bar{E}_C^2}{8} \cdot \frac{1}{Z_L} = 0,16 \text{ W}$$

$$P_{2BL} = \frac{m^2}{2} \cdot P_C = \frac{0,8^2}{2} \cdot 1 \text{ W} = 0,32 \text{ W}$$

h)

$$P_T = P_C + P_{2BL} = P_C \left(1 + \frac{m^2}{2}\right) = 1 \text{ W} \left(1 + \frac{0,8^2}{2}\right) = 1,32 \text{ W}$$

i)

$$\eta = \frac{P_{2BL}}{P_T} = \frac{0,32}{1,32} = 0,24.$$

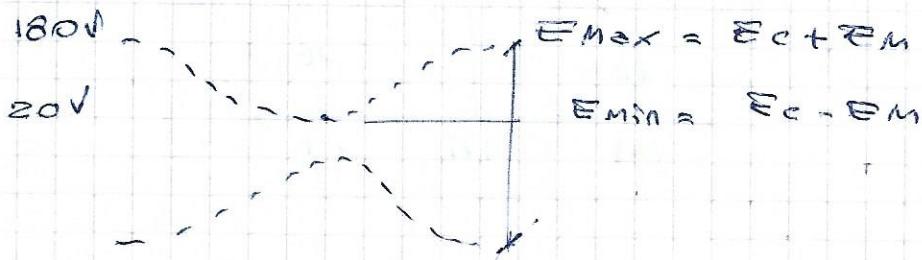
$$\eta = \frac{\frac{m^2}{2} \cdot P_C}{P_C \left(1 + \frac{m^2}{2}\right)} = \frac{m^2}{2 + m^2} = \frac{0,8^2}{2 + 0,8^2} = 0,24.$$

# Resolucion

NOMINA  
FECHA

3

3.10



$$E_{\max} = E_C + \bar{E}_M \quad (1) \rightarrow E_C = E_{\max} - \bar{E}_M \quad \text{en 2}$$

$$E_{\min} = E_C - \bar{E}_M \quad (2)$$

$$\bar{E}_m = E_{\max} - E_{\min} - \bar{E}_M$$

$$2\bar{E}_m = E_{\max} - E_{\min}$$

$$\boxed{\bar{E}_m = \frac{E_{\max} - E_{\min}}{2}}$$

de (2)

$$E_m = E_C - \bar{E}_{\min} \quad \text{en (1)}$$

$$E_{\max} = E_C + E_C - \bar{E}_{\min}$$

$$\boxed{E_C = \frac{E_{\max} + E_{\min}}{2}}$$

$$m = \frac{E_m}{E_C} = \frac{\frac{E_{\max} - E_{\min}}{2}}{\frac{E_{\max} + E_{\min}}{2}}$$

$$\boxed{m = \frac{E_{\max} - E_{\min}}{E_{\max} + E_{\min}}}$$

A)  $m = \frac{180 - 20}{180 + 20} = 0,8$

B)  $\phi_{AM} = (E_C + \bar{E}_m \cos \omega_c t) \cos \omega_c t$ .

$$\bar{E}_m = \frac{180 - 20}{2} = 80$$

$$E_C = \frac{180 + 20}{2} = 100$$

$$\phi_{AM} = [100 + 80 \cos 2\pi \cdot 10^5 t] \cos 2\pi \cdot 10^6 t$$

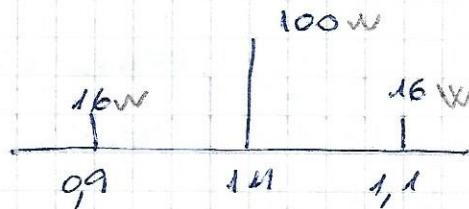
$$100 \cdot \cos 2\pi \cdot 10^6 t + \frac{100 \cdot 0,8}{2} \cos 2\pi \cdot 1,1 \cdot 10^6 t + \frac{100 \cdot 0,8}{2} \cos 2\pi \cdot 0,9 \cdot 10^6 t$$

C)



$$d) P_T = P_c \left( 1 + \frac{m^2}{2} \right) = 100 \left( 1 + \frac{0,8^2}{2} \right) = 132 \text{ W}$$

$$P_c = \frac{E_c^2}{2Z_0} = \frac{100^2}{2 \cdot 50} = 100 \text{ W}$$



$$3.11 \quad e(t) = 25 (1 + \cos 500\pi t + 0,3 \cos 1000\pi t) \cdot \cos 5 \cdot 10^5 t.$$

$$\begin{aligned} \phi_{AM} &= |E_c + \epsilon_m \cos \omega_m t| \cos \omega_c t \quad mE_c = \epsilon_m \\ &= E_c (1 + m \cos \omega_m t) \cos \omega_c t \end{aligned}$$

$$a) \phi_{AM} = 25 \cos 5 \cdot 10^5 t + 12,5 \cos 50 \cdot 10^3 t + 12,5 \cos 495 \cdot 10^3 t \\ + 3,75 \cos 5 \cdot 10^3 t + 3,75 \cos 490 \cdot 10^3 t$$

$$b) \text{Portadora } 5 \cdot 10^5 \text{ rad/s.}$$

$$W = 2\pi f$$

$$BB_1 = 6000 \text{ rad/s.}$$

$$\text{en } 4\% \approx 2\pi$$

$$BB_2 = 10,000 \text{ rad/s.}$$

$$c) \text{Portadora } 25 \text{ V}$$

$$P_c = \frac{\bar{E}_c^2}{2} \cdot \frac{1}{Z_0} = \frac{25^2}{2} \cdot \frac{1}{50} =$$

$$BB_1 = 25 \text{ V}$$

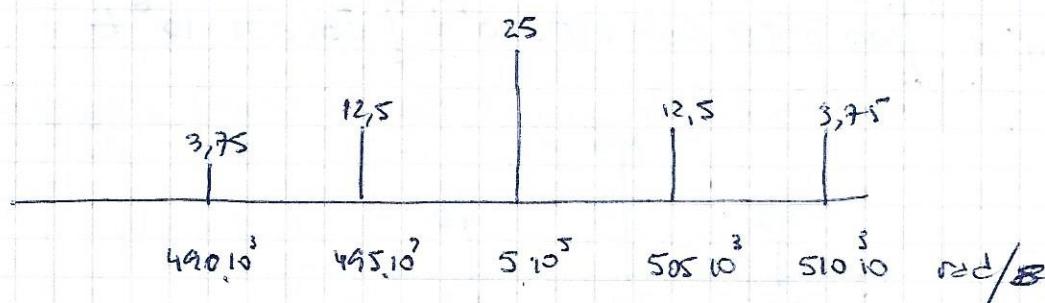
$$P_{c2} = \frac{m^2 \bar{E}_c^2}{4} \cdot \frac{1}{Z_0} =$$

$$BB_2 = 7,5 \text{ V}$$

$$d) m_1 = 1$$

$$m_2 = 0,3$$

e)



3.12

$$a) P_T = P_C \left(1 + \frac{m^2}{2}\right)$$

$$150 \text{ kW} = P_C \left(1 + \frac{1}{2}\right) \Rightarrow P_C = 150 \text{ kW}$$

$$b) P_T = 100 \text{ kW} \left(1 + \frac{0,8^2}{2}\right) = 132 \text{ kW}$$

$$c) P_{2BL} = P_C \frac{m^2}{2} = 100 \text{ k. } \frac{0,6^2}{2} = 18 \text{ kW}$$

$$d) P_C = 100 \text{ kW}$$

$$P_{2BL} = 100 \text{ k. } \frac{0,9^2}{2} = 40,5 \text{ kW}$$

$$P_{1BL} = 20,25 \text{ kW}$$

$$P_C = 100 \text{ k. se reduce a } 10 \text{ dB} = 70 \text{ kW}$$

$$\begin{cases} P_T = 10 \text{ kW} + 40,5 \text{ kW} \\ P_T = 50,5 \text{ kW} \end{cases}$$

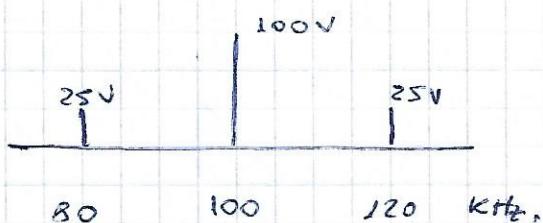
Alternative

$$\text{así como } P_C \text{ se reduce antes} \Rightarrow \frac{10 \text{ dB}}{10} = 10 \text{ kW}$$

$$P_{2BL} = 10 \text{ k. } \frac{0,9^2}{2} = 4,05 \text{ kW}$$

$$P_{1BL} = 2,025 \text{ kW}$$

$$P_T = 10 + 2,025 \text{ kW} = 12,025 \text{ kW}$$

3.13

Del gráfico

$$E_m = 50 \text{ V}$$

$$E_C = 100 \text{ V}$$

$$A) e_m(t) = 50V \cdot \cos 2\pi 20 \cdot 10^3 t$$

$$B) e_C(t) = 100V \cdot \cos 2\pi 10^5 t$$

$$C) M = \frac{\bar{e}_m}{\bar{e}_C} = \frac{50V}{100V} = 0,5.$$

$$D) \vartheta_{AM} = [100 + 50 \cos 2\pi 20 \cdot 10^3 t] \cos 2\pi 10^5 t$$

$$\vartheta_{AM} = 100V \cos 2\pi 10^5 t + \frac{25V}{2} \cos 2\pi 720 \cdot 10^3 t + \frac{25V}{400} \cos 2\pi 80 \cdot 10^3 t.$$

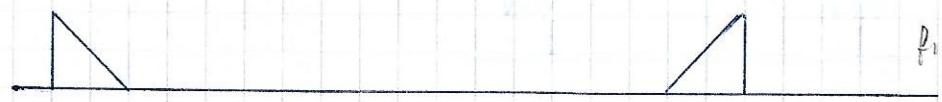
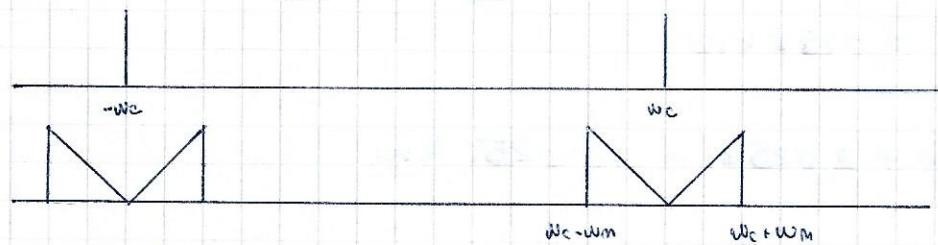
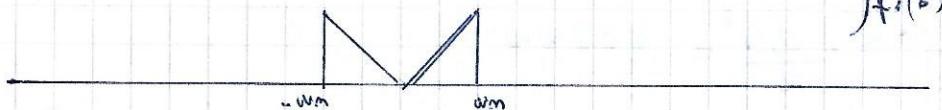
$$E) P_C = \frac{\bar{e}_C^2}{2Z_L} = \frac{100^2}{2 \cdot 50 \Omega} = 100W$$

$$F) P_T = P_C \left(1 + \frac{M^2}{2}\right) = 100 \left(1 + \frac{0,5^2}{2}\right) = 113,5W$$

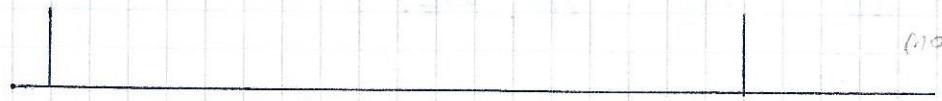
$$g) \eta = \frac{P_{2BL}}{P_T} = \frac{m^2}{2 + m^2} = \frac{0,5^2}{2 + 0,5^2} = 0,11 = 11\%.$$

3.14

$$\int f_1(z) \cdot f_2(1-z) dz$$



f1(x) para alto.



modela

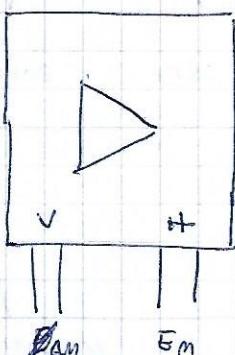


WC + WM

2WC + WM

3.17

a)



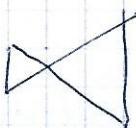
b)



$$m < 1$$



$$m = 1$$



$$m > 1$$



c)

$$m = \frac{E_{max} - E_{min}}{E_{max} + E_{min}} \quad m = \frac{A_1 - A_2}{A_1 + A_2}$$

d)

despejo  $E_C$  y  $E_M$  y obtengo la PAM (ver 3.10)

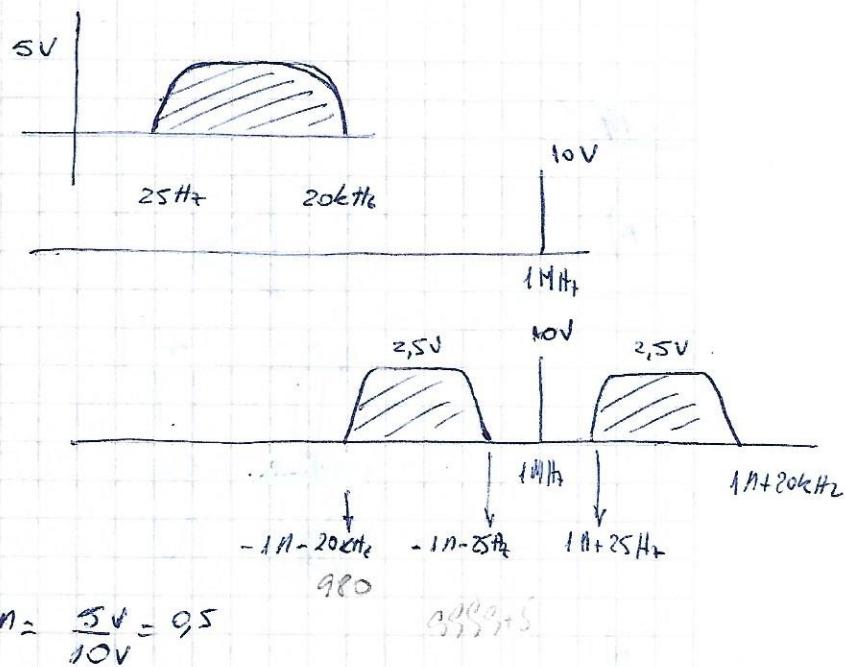
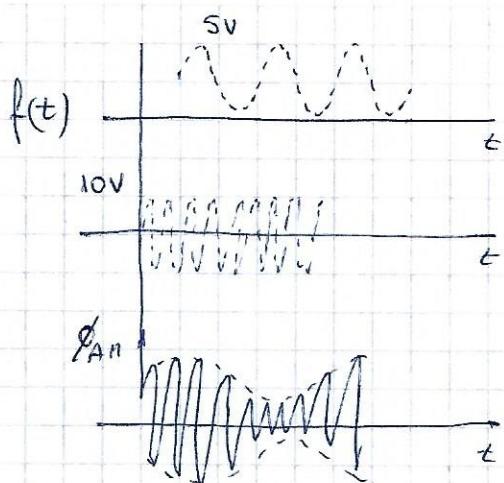
3.18

$$P_T = P_C \left( 1 + \frac{m^2}{2} \right)$$

$$\frac{I_T^2}{I_C^2} = \frac{I_C^2}{I_C^2} \frac{1}{\left( 1 + \frac{m^2}{2} \right)}$$

$$\frac{I_T^2}{I_C^2} = 1 + \frac{m^2}{2} \Rightarrow m = \sqrt{\left( \frac{I_T^2}{I_C^2} - 1 \right)} = \sqrt{\left( \frac{19^2}{15^2} - 1 \right)} = \underline{1,075}$$

3.19



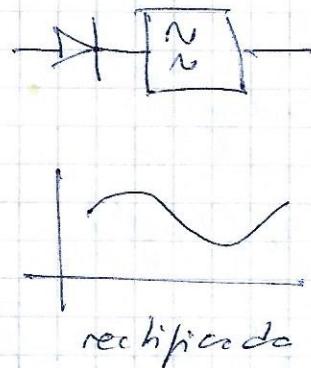
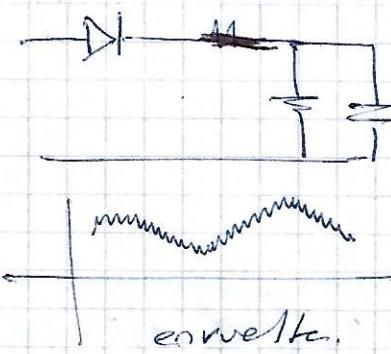
$$n = \frac{5V}{10V} = 0.5$$

980

3.20

A) Detección Sincronizada : inyecte portadora y obtiene continua banda base y la misma técnica es más eficiente, obtiene menos armónicos.

B) Detección de envuelta : se rectifica y filtra, brinda poca amplitud en banda base porque se obtienen muchos armónicos.



3.21.

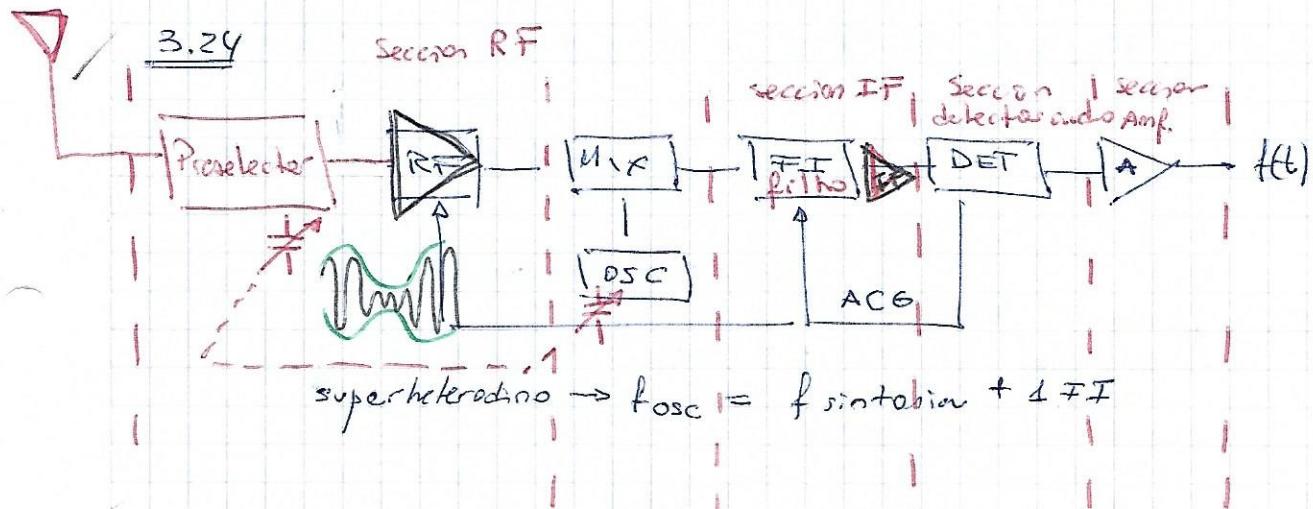
$$g_{AM} = E_c (1 + n \sin \omega t), \text{ Sen } \omega t.$$

$$\frac{E_c}{\pi} + \frac{n E_c}{\pi} \text{ Sen } \omega t + \frac{E_c}{2} \text{ Sen } 2\omega t + \frac{n E_c}{2} \text{ Sen } 2\omega t \text{ Sen } \omega t + \dots$$

✓ 3.22

ver 3.20

✓ 3.23 → ver en simulación



✓ 3.25

Netzloch  
convertidor

$$f_{c\text{ imagen}} = f_{c\text{ sintonía}} \pm 2 f_{\text{Intermedia}}$$

3.26

El Amp de RF mejora la selectividad, mejor sensibilidad

Eleccion correcta FI.

refer relación S/N

$$F_{I\min} = \frac{f_{\max} - f_{\min}}{2} + K$$

$$F_I = F_{I\min} + K \leftarrow \text{se fija por Norma}$$

88 - 108

$$\frac{108 - 88}{2} = 10 + K = 10,7$$

0,7 Norma

3.27

Mét. elejida

3.28

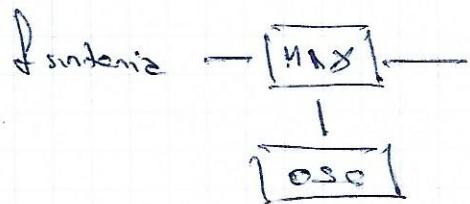
$$F_I = \frac{1600 - 520}{2} = 540 + K = 545,4 \text{ kHz}$$

3.29

$$540 - 1600 \text{ kHz}$$

$$\Delta f = 455 \text{ kHz}$$

$$f_{sintonia} = 3,365 \text{ MHz}$$



$$f_{osc} = f_{sintonia} \pm 1\text{FI} = 540 \pm 455 = \frac{995}{85} \text{ kHz}$$

$$1600 \pm 455 = \frac{2055}{1145} \text{ kHz}$$

$$1145 \text{ "}$$

$$f_{osc} = \begin{cases} f_{sintonia} + 455 \\ 3,365 \text{ MHz.} \end{cases} \quad \begin{array}{l} 3,82 \text{ MHz. 2de armónic} \\ 2,91 \text{ MHz. 2de armónica} \end{array}$$

\* Aumento de tensión sobre el oscilador.

$$f_{osc} = \frac{3,32}{2} = 1,66 \text{ MHz}$$

$$\therefore \frac{291}{2} = 1,455 \text{ MHz.}$$

$$\frac{1}{191} \quad \frac{1}{3,82}$$

\* Otra marca del dial.

$$520 - 1680$$

$$f_{sintonia} = f_{osc} \pm 1\text{FI}$$

$$1,91 \pm 0,455 \quad \begin{array}{l} 2,365 \text{ MHz} \\ 1,455 \text{ MHz.} \end{array}$$

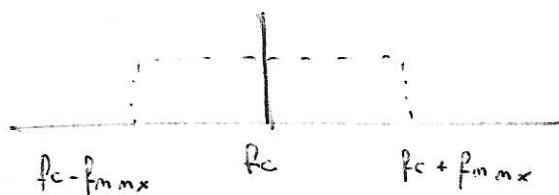
*lecturas entre*

$$1,455 \pm 0,455 \quad \begin{array}{l} 1,91 \text{ MHz} \\ 1 \text{ MHz.} \end{array}$$

# Ejemplos p/ preparar en AM

Pag 104 Para un modulador de AM con  $f_c = 100\text{kHz}$ . y una frecuencia de la señal modulante de  $5\text{kHz}$ . Determinar

- A) Límites de frecuencias de las bandas laterales superior e inferior.
- B) ancho de banda
- C) Frecuencias laterales superior e inferior producidas cuando la señal modulante es un tono de  $3\text{kHz}$ .
- D) dibuje espectro de los frencuencias de salida



A)

$$(100 - 5)\text{kHz} = 95\text{kHz} \quad \text{BLI (LSB)}$$

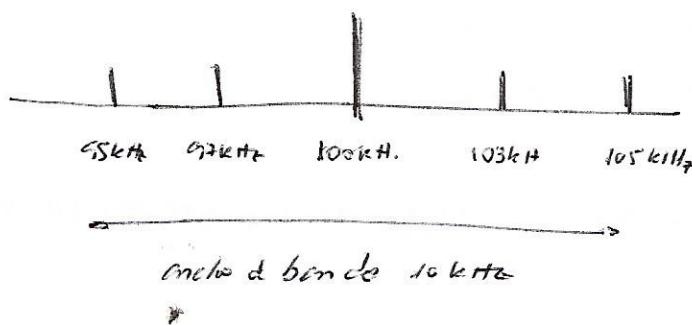
$$(100 + 5)\text{kHz} = 105\text{kHz} \quad \text{BLS (USB)}$$

B)  $B = 2f_m = 2.5\text{kHz} = 10\text{kHz}$

C)  $(100 - 3)\text{kHz} = 97\text{kHz} \quad \text{BLI (LSB)}$

$$(100 + 3)\text{kHz} = 103\text{kHz} \quad \text{BLS (USB)}$$

D)



pcg112

Una entrada a un modulador de AM convencional es una portadora sinusoidal de 500 kHz con una amplitud de 20 V<sub>p</sub>. La segunda entrada cosenoidal es la señal modulante de 10 kHz de suficiente amplitud para causar un cambio en la onda de salida de  $\pm 7,5$  V<sub>p</sub>. Determine:

- A) frecs de bandas laterales.
- B) indice y % de modulación
- C) Ampl. del pico de la portadora y de los voltajes de las bandas laterales
- D) max y min amplitudes de la onda L.S.
- E) expresión de onda modulada
- F) espectro de salida
- G) envolvente de salida

A)

$$(500 + 10) \text{ kHz} = 510 \text{ kHz BL S}$$

$$(500 - 10) \text{ kHz} = 490 \text{ kHz BL I}$$

B)

$$M = \frac{\bar{E}_m}{\bar{E}_c} = \frac{7,5}{20} = 0,375 \approx 37,5\%$$

C)  $\bar{E}_c = 20 \text{ V}$

$$\bar{E}_{BL S} = \delta_{BL I} = \frac{m \bar{E}_c}{2} \cdot \frac{0,375 \cdot 20}{2} = 3,75 \text{ V}_p$$

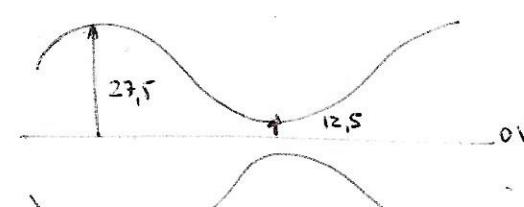
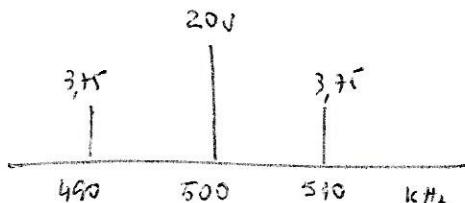
D)

$$V_{max} = \bar{E}_c + \bar{E}_m = 20 + 7,5 = 27,5 \text{ V}_p$$

$$V_{min} = \bar{E}_c - \bar{E}_m = 20 - 7,5 = 12,5 \text{ V}_p$$

E)  $v_{AM(t)} = 20 \cos 2\pi \cdot 500 \text{ kHz} t + 3,75 \cos 2\pi \cdot 10 \text{ kHz} t + 3,75 \cos 2\pi \cdot 490 \text{ kHz} t$ .

F)



Para una onda AM con voltaje pico de portadora  $E_c = 10V$ , var  $R_L = 10\Omega$  y  $m = 1$ . Determinar:

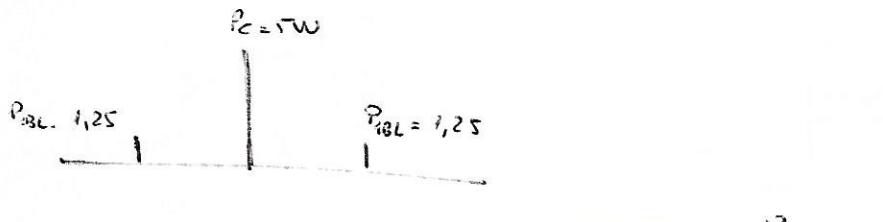
- Potencia de la portadora y bandas laterales.
- Potencia total de bandas laterales.
- Potencia de onda modulada.
- Efectivo de potencia.

$$A) P_c = \frac{E_c^2}{2R_L} = \frac{10^2}{2 \cdot 10} = 5W$$

$$B) P_{BL} = \frac{(mE_d)^2}{8R_L} = \frac{(1 \cdot 10)^2}{8 \cdot 10} = 1,25W$$

$$P_{2BL} = \frac{(mE_d)^2}{4R_L} = \frac{(1 \cdot 10)^2}{4 \cdot 10} = 2,5W \quad \Rightarrow \quad \frac{m^2 P_c}{2} = \frac{1^2 \cdot 5}{2} = 2,5W$$

$$C) P_T = P_c + P_{2BL} = P_c \left(1 + \frac{m^2}{2}\right) = 5W \left(1 + \frac{1^2}{2}\right) = 7,5W$$



pag 120 Para un transmisor de AM con una potencia de la portadora  $P_c = 100W$  que se modula simultáneamente por 3 señales modulantes con coeficientes de modulación  $m_1 = 0,2$ ;  $m_2 = 0,4$ ;  $m_3 = 0,5$ . Determine:

- Coeficiente de modulación total
- Potencia de la banda lateral sup e inf.
- Potencia total transmitida

$$A) MT = \sqrt{m_1^2 + m_2^2 + m_3^2} = \sqrt{0,2^2 + 0,4^2 + 0,5^2} = 0,67$$

$$B) P_{2BL} = \frac{m^2 P_c}{2} = \frac{0,67^2 \cdot 100}{2} = 22,44W$$

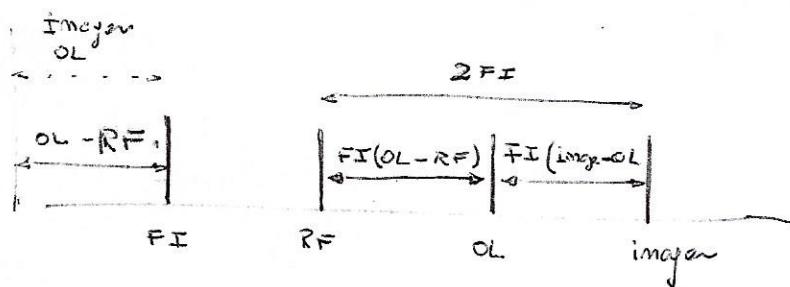
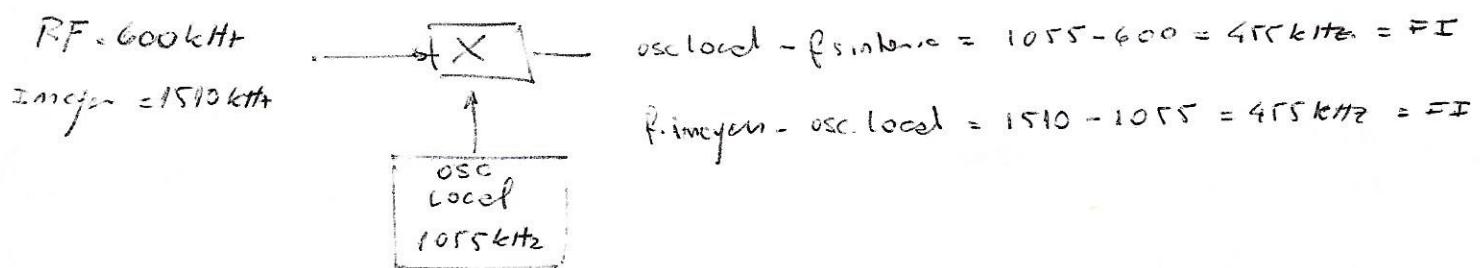
Pág 161 Para un receptor superheterodino de AM con f.sintonia = IF = 455, de RF 600 y osc. local 1055 kHz. determine la frecuencia imagen.

$$\text{fosc.local} = \text{f.sintonia} + \text{FI} \Rightarrow \text{f.sintonia} = \text{fosc.local} - \text{FI}$$

$$\text{f.imagen} = \text{fosc.local} + \text{FI} \Rightarrow \text{f.imagen} = \text{f.sintonia} + 2\text{FI}$$

$$\text{f.sintonia} = \text{fosc.local} + \text{f.I.F.} = 1055 + 455 = 1510 \text{ kHz.}$$

$$\text{f.imagen} = \text{f.sintonia} + 2\text{FI} = 600 + 2(455) = 1510 \text{ kHz.}$$



Pág 162 Para un receptor de banda cierta con una portadora de RF = 27 MHz y una FI 455 kHz determine: f. osc.local, frecuencia imagen

$$\text{f. osc.local} = \text{RF} + \text{FI} = 27 \text{ MHz} + 455 \text{ kHz} = 27.455 \text{ kHz.}$$

$$\text{f.imagen} = \text{RF} + 2\text{FI} = 27 \text{ MHz} + 2(455 \text{ kHz}) = 27.910 \text{ kHz.}$$

Comparación entre ejemplos 161 y 162.

Entre más alta la RF más difícil es encontrar entre la f. imagen al receptor

1055 kHz

27910 kHz  
27 MHz

455 kHz	600 kHz	1510 kHz
---------	---------	----------

Pag 142 Una entrada a un modulador de AM es una portadora de 800 kHz con  $E_c = 40V$ , la modulante de 25 kHz y  $\bar{E}_m = \pm 10V$ . Determine

A) Frecuencia de bandas laterales

B) m y porcentaje

C) Amplitudes pico max y min de la envolvente

D) Espectro de salida y la envolvente.

A)

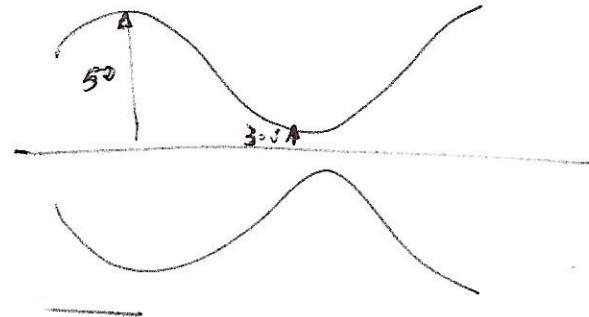
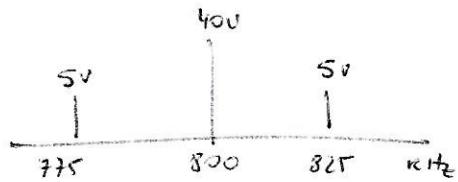
$$(800 + 25) \text{ kHz} = 825 \text{ kHz}$$

$$(800 - 25) \text{ kHz} = 775 \text{ kHz}$$

B)  $m = \frac{\bar{E}_m}{E_c} = \frac{10}{40} = 0,25 \quad \therefore 25\%$

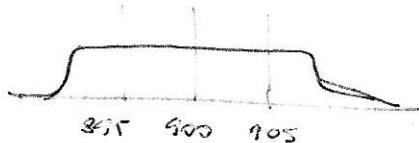
C)  $E_{max} = E_c + \bar{E}_m = 40 + 10 = 50V$

$$\bar{E}_{min} = E_c - \bar{E}_m = 40 - 10 = 30V$$

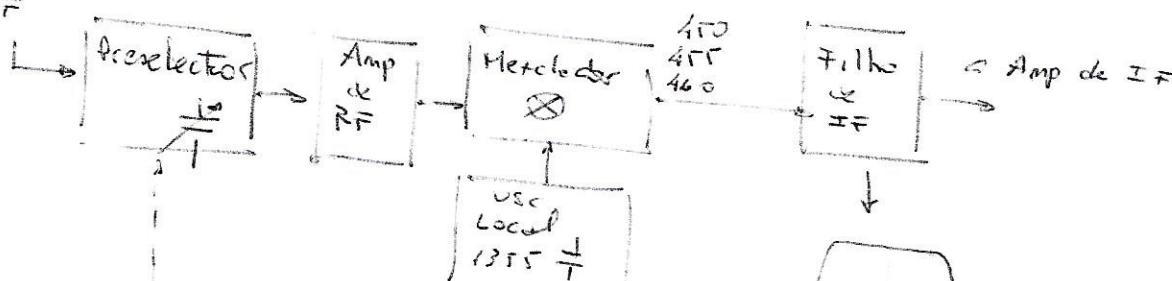


Pag 155

Para un receptor de AM superheterodino que tiene una frecuencia del oscilador local de 1355 kHz, determine la portadora de IF, fuentes laterales superiores e inferiores para una onda de RF que incluya una portadora y fuentes laterales de 900, 905 y 905 kHz, respectivamente.



Entrada de RF



$$f_{IF} = f_{OS} - f_{RF}$$

$$= (1355 - 900) \text{ kHz} = 455 \text{ kHz}.$$

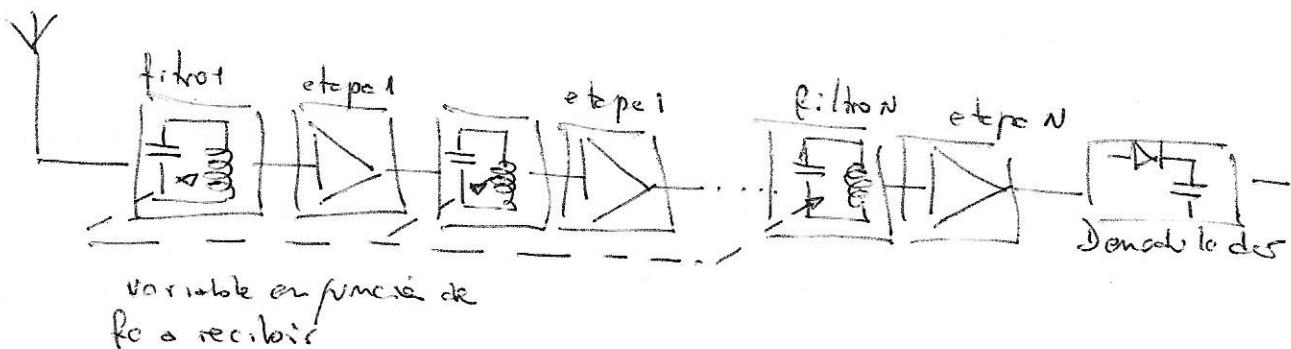
$$f_{IF_{sup}} = (1355 - 895) \text{ kHz} = 460 \text{ kHz}$$

$$f_{IF_{inf}} = (1355 - 905) \text{ kHz} = 450 \text{ kHz}.$$

Note: las señales laterales experimentan una inversión de banda lateral durante el proceso de heterodinaje.

Esto se llama comúnmente inversión de banda lateral.

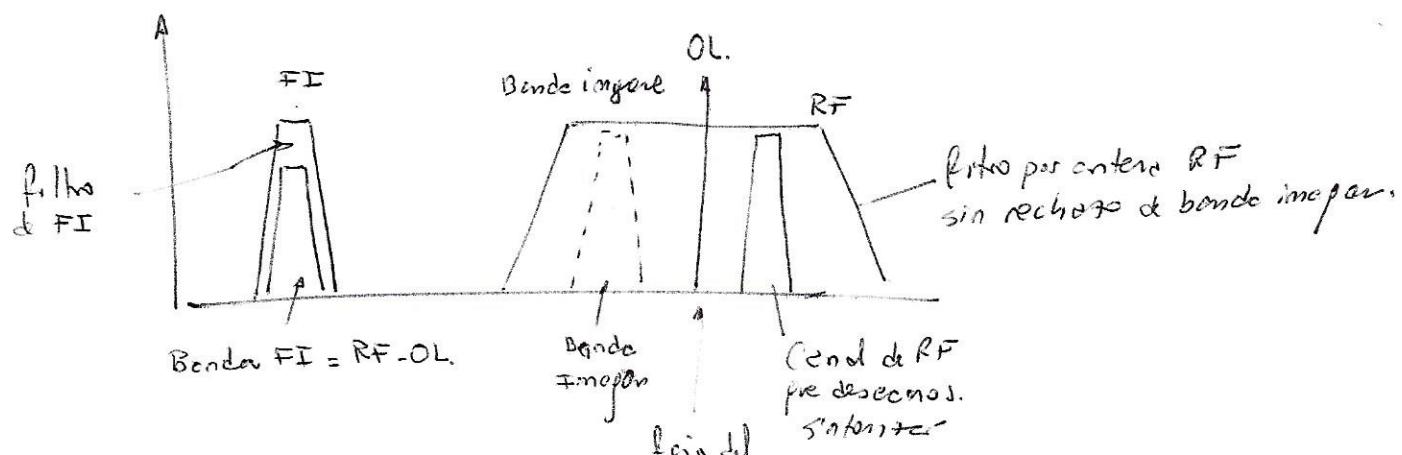
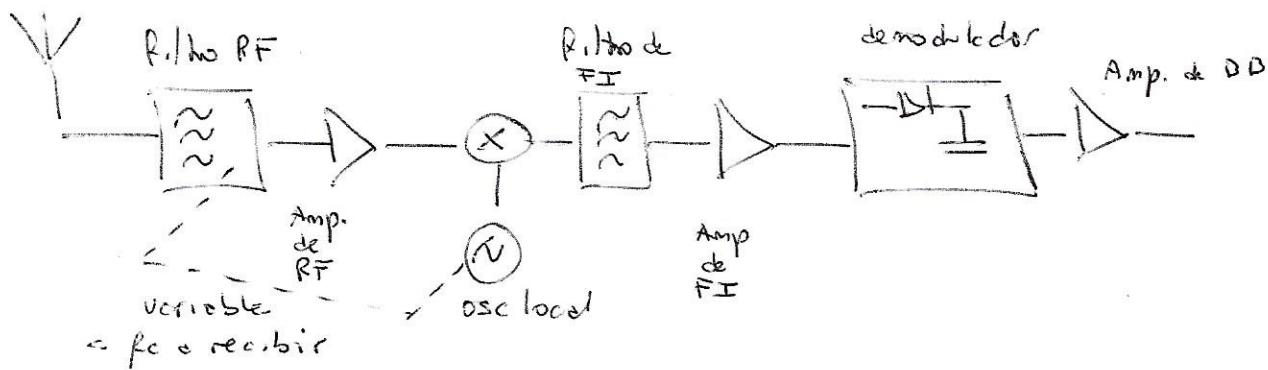
## Receptor tipo homodifino



- inconvenientes:

- + se necesita amplificar la señal de antena desde un hasta los 0,5 V (potencia de casi 1 millón) Necesitan varios etapas amplificadoras y su punto sintonizado a la frecuencia portadora
- + al querer amplificar en gran grado la RF el receptor es propenso a la oscilación y se vuelve inestable (pérdida de emisiones)

## Receptor tipo superheterodino



Si por una interferencia, la antena captara señales de fuentes iguales a OF - FI estas señales serían tratadas como la verdadera FI por lo que a la salida tendríamos doble audio, el señal del canal que deseamos y el del canal interno.

Para solucionar este problema de la banda imaya se instala un filtro pasa banda más selectivo tras la antena. Este se combina de la forma central de forma similar a la del cambio en la frecuencia del oscilador local.

