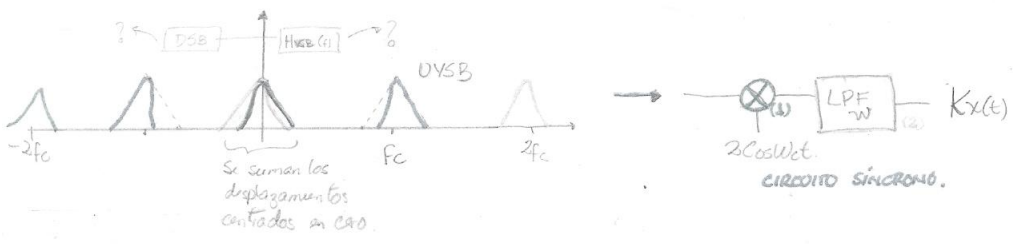


http://groups.yahoo.com/group/2422e-m04
 PARA SUSCRIBIRSE: 2422e-m04-subscab6@yahoo.com

Santanyas, 15/10/104
 COMUNICACIONES I.

MODULACIÓN VSB (VESTIGIAL SIDE BAND).



$$A_c x(t) \cos(W_c t) * h_{VSB}(t) = x_{VSB}(t) \xrightarrow{\text{DOMINIO EN FRECUENCIA}} \frac{A_c}{2} [x(f+fc) + x(f-fc)] \cdot H_{VSB}(f)$$

AL MULT POR UN COSENO SE DESPLAZA FC DIFERENCIA Y POR DEBAJO

$$\rightarrow \frac{A_c}{2} [x(f) + x(f-2fc)] H_{VSB}(f-fc) + \frac{A_c}{2} [x(f+2fc) + x(f)] \cdot H_{VSB}(f+fc)$$

DESPUES DE PASAR POR EL FILTRO CENTRADO EN fc

$$\rightarrow \left[\frac{A_c}{2} x(f) H_{VSB}(f-fc) + \frac{A_c}{2} x(f) H_{VSB}(f+fc) \right] \text{ ESTO ES LO QUE QUEDA AL PASAR POR EL C.S.}$$

Para que esta salida sea igual a $Kx(t) \rightarrow$ Necesariamente se debe cumplir, que en la banda de extensión de $x(f)$ (banda base): $\frac{A_c}{2} x(f) [H(f+fc) + H(f-fc)]$
 $K = cte.$



Filtros vestigiales: Que completan su espectro en el origen y por tanto no alteran la señal.

El filtro debe cumplir la COMPLEMENTARIEDAD: $\Rightarrow H_{VSB}(f+fc) + H_{VSB}(f-fc) = cte.$

MODULACION VSB = $Signal_{VSB} +$ filtro $H_{VSB}(f)$ con 'bs características anteriores.

$A_c x(t) \cos \omega_c t * h_{VSB}(t) = x_{VSB}(t)$, CONVOLUCIÓN = $\int x(t-\tau) h(\tau) d\tau$

$\int A_c x(t-\tau) \cos \omega_c t (t-\tau) h_{VSB}(\tau) d\tau = A_c \cos \omega_c t \int x(t-\tau) \cos \omega_c \tau h_{VSB}(\tau) d\tau$

$A_c \cos \omega_c t \int x(t-\tau) \cos \omega_c \tau h(\tau) d\tau + A_c \sin \omega_c t \int x(t-\tau) \sin \omega_c \tau h(\tau) d\tau$

$x(t) * h(t) \cos \omega_c t$

↓ en frecuencia

$X(f) \cdot \frac{H(f+f_c) + H(f-f_c)}{2}$

↓ COMPONENTE EN FASE

$\Rightarrow \frac{A_c X(f) \cos \omega_c t}{2}$

$x(t) * h(t) \sin \omega_c t$

↓ EN FRECUENCIA

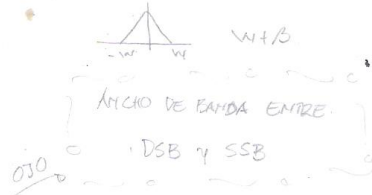
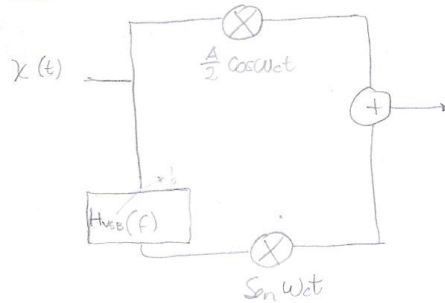
$X(f) \cdot \frac{H(f-f_c) - H(f+f_c)}{2}$

↓ COMPONENTE EN CUADRATURA

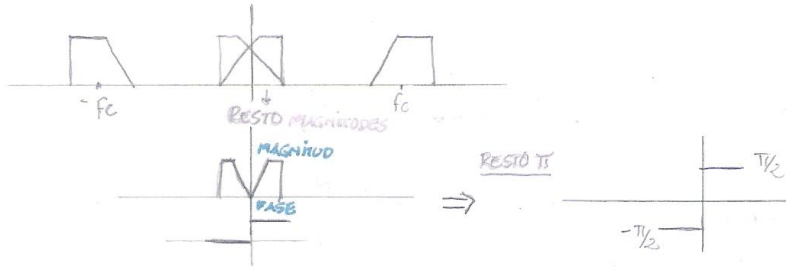
$X(f) \cdot H_a(f) = X_a(f)$

$+$
 $\frac{A_c X_a(f) \sin \omega_c t}{2}$

MODULADOR VSB:



EJEMPLO DE UN FILTRO HQ(f):



Toda señal pasabanda se puede escribir como:

$$R_i \cos(\omega t + \Phi)$$

$$x_i(t) \cos \omega t - x_q(t) \sin \omega t$$



OJO: UN DETECTOR SINCRONO, con fase 255 detecta x_i

x_q con fase 250 detecta x_q

y UN DETECTOR DE ENVOLVENTA detecta R_i .

Para poder detectar el mensaje con un detector de envolvente:

$$x_i(t) \cos \omega t - x_q(t) \sin \omega t + B \cos \omega t$$

$$\sqrt{(x_i + B)^2 + x_q^2} \rightarrow (x_i + B) \sqrt{1 + \frac{x_q^2}{(x_i + B)^2}} \rightarrow \text{Señal de un amplexada}$$



RELACIÓN SEÑAL A RUIDO:



$$\frac{S_B}{N_B} = \frac{S_B}{N_B} = \left(\frac{S_B}{N_W} \right) \frac{W}{B_T} = r \frac{W}{B_T}$$

Am $\Rightarrow r/2$

DCE $\Rightarrow r/2$

SSB $\Rightarrow r$

VSB