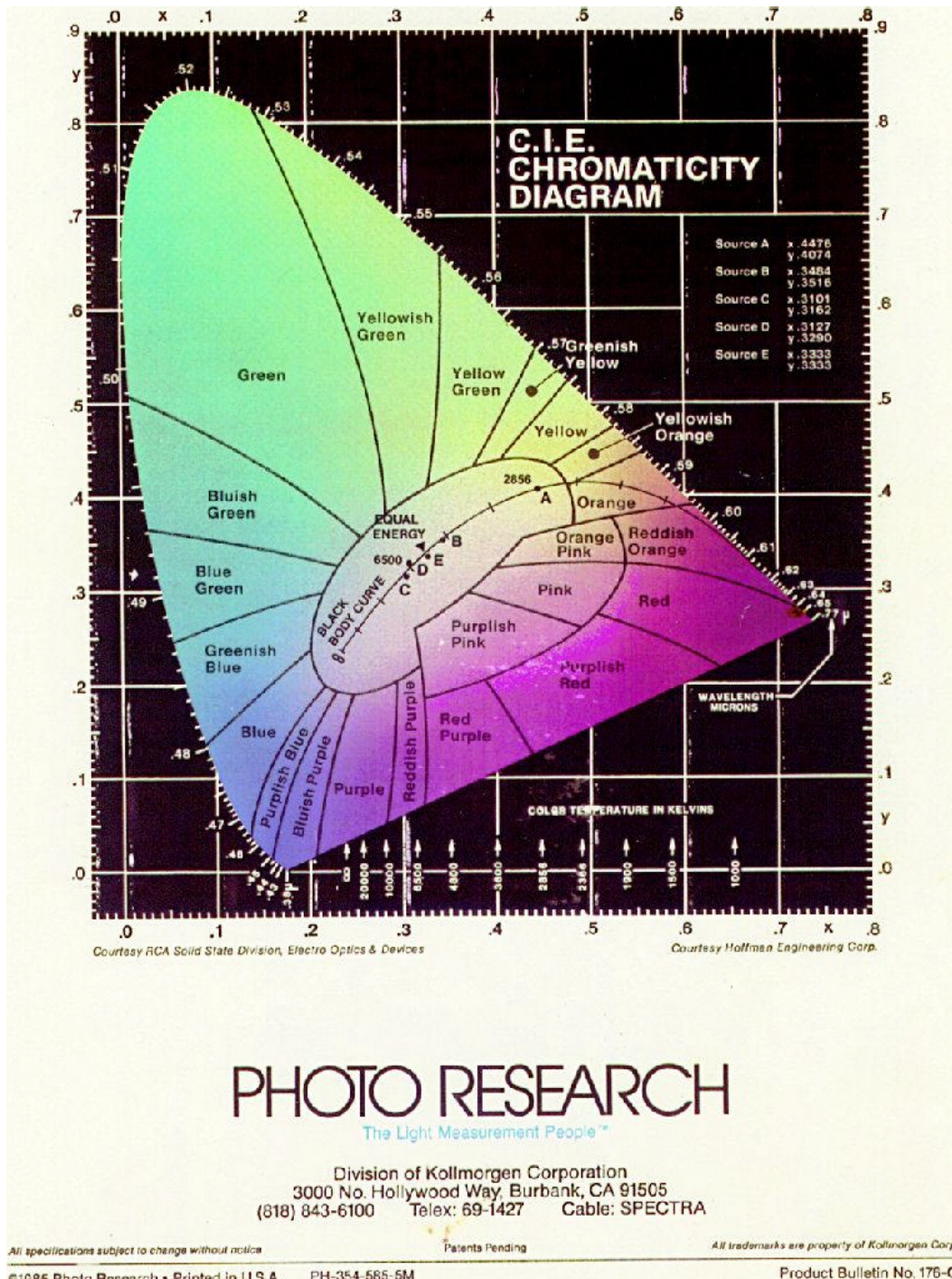


INTRODUCCIÓN

1) CONCEPTOS SOBRE COLORIMETRÍA:

El desarrollo de la TV color se basó en los conceptos y estudios de la colorimetría. De esta rama de la física salen los principios básicos de funcionamiento.

No podemos hablar de TV color sin nombrar al diagrama de cromaticidad:



En el área encerrada por este diagrama están todos los colores visibles del espectro. Se define un triángulo delimitado por los colores primarios que son verde, rojo y azul.

Con los tres colores primarios se pueden formar el resto de los colores, mezclando partes distintas de cada uno de ellos. Se pueden obtener dos tipos de mezcla de colores, la aditiva y la sustractiva. La mezcla sustractiva es la que comúnmente hacemos cuando mezclamos pinturas; por ejemplo si mezclamos azul con rojo obtenemos un marrón.

En cambio la televisión color, se basa en el principio de la mezcla aditiva de colores ya que en el tubo se suman (adicionan) los colores de modo que si sumamos azul con rojo obtenemos un magenta.

2) LA SEÑAL DE VIDEO:

La cámara descompone la imagen en tres señales que siguen a los tres colores primarios verde, rojo y azul. Obteniendo a la salida del sensor de imagen tres señales: verde (G), rojo (R) y azul (B) de ahora en más R, G, B.

Sumando las tres señales se obtiene la señal de luminancia (Y), o se que

$$Y = R + G + B$$

Para que la TV color fuese compatible con la de blanco y negro, se debió transmitir también la señal Y para que en los aparatos en ByN se siga viendo la señal sin inconvenientes.

Para ello se estudió una manera de no transmitir la señal Y y además R, G, B ya que esto sería redundante porque están vinculadas entre ellas y ocuparía mucha espacio en el espectro. Del estudio se obtuvo que una manera de hacerlo era generar las señales diferencia de color $R - Y$ y $B - Y$ y transmitir las tres señales Y, $(R - Y)$ y $(B - Y)$.

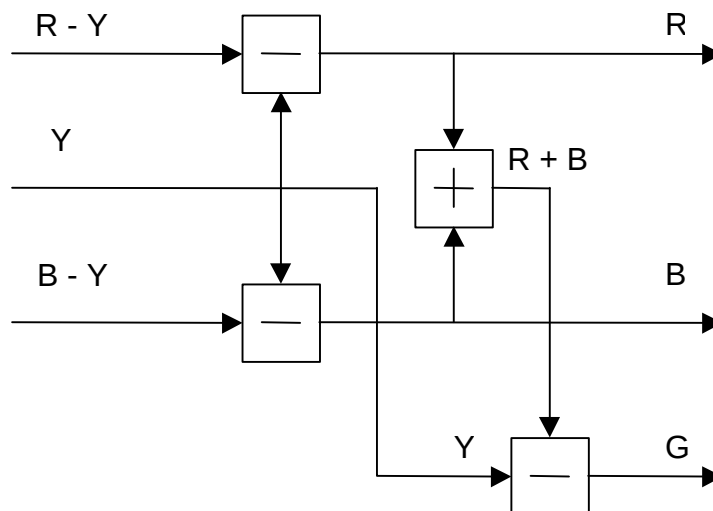
En el receptor es posible volver a obtener las señales R, G, B nuevamente.

Es posible obtener las señales R, G y B mediante un sistema matricial ya que están vinculadas entre ellas de la siguiente manera:

$$R = Y - (R - Y)$$

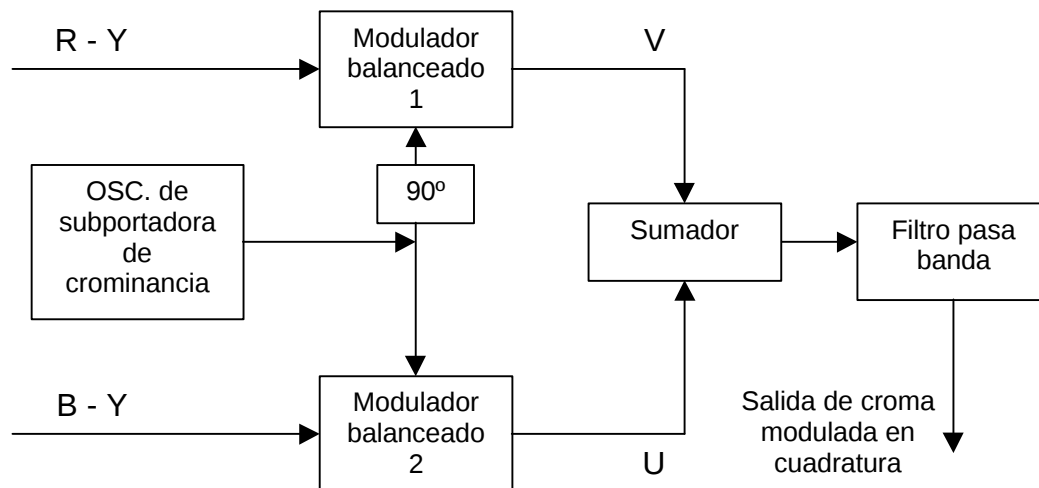
$$B = Y - (B - Y)$$

$$G = Y - R - B$$

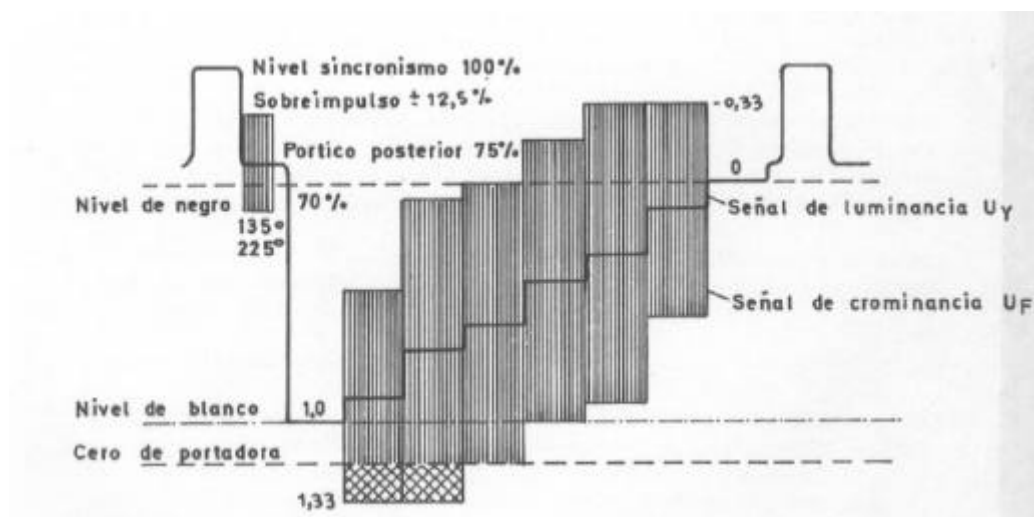


Por otra parte estas señales R-Y y B-Y se las modula en cuadratura en una subportadora de crominancia con una modulación en doble banda lateral con portadora suprimida.

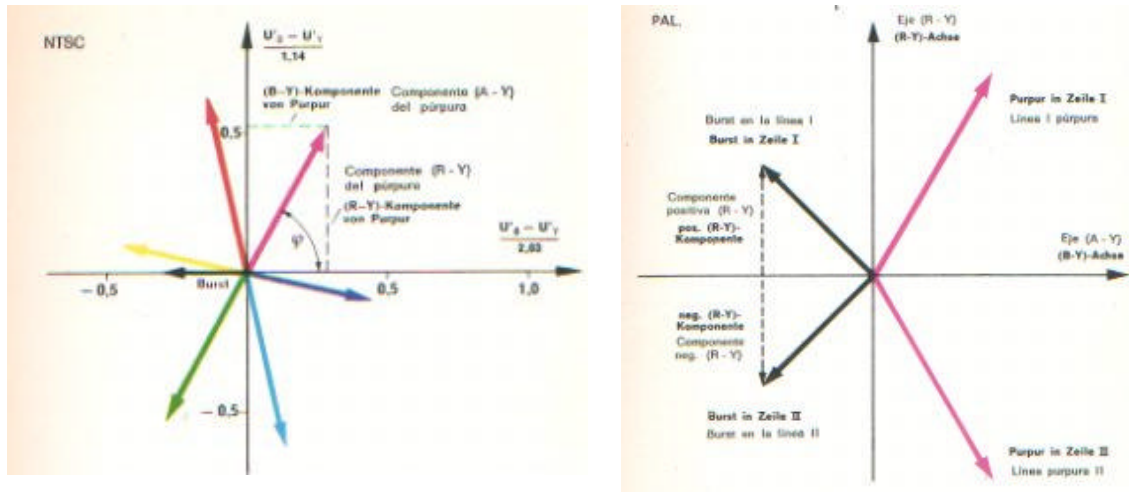
El concepto es simple y se basa en desfazar 90° una de las señales como se puede ver en el siguiente diagrama en bloques:



Como ejemplo de una señal modulada en cuadratura podemos mencionar la señal de barras de color, la cual está normalizada y tiene la siguiente forma:



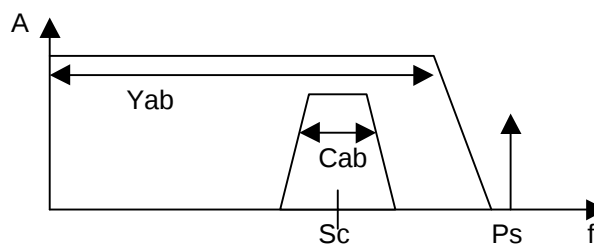
A esta señal de color le corresponde el siguiente diagrama en función de las señales moduladas en cuadratura U y V.



Hasta el momento vimos la señal que entrega la cámara y como hace el TV para obtener las señales R, G, B de la señal compuesta de video.

Existe un proceso de modulación y demodulación el cual permite llegar a todos los televisores en una determinada área.

Para ello a la señal compuesta de video se le incorpora la señal de sonido quedando la señal de banda base como sigue:



3) SISTEMA PAL Y NTSC – DIFERENCIAS:

Los sistemas de TV en un principio fueron afectados por la frecuencia de línea (red de energía eléctrica), por esta razón se hicieron sincrónicos con la línea y de ahí nacieron los distintos sistemas de barrido de 50 y 60 hz.

Posteriormente con la llegada del la TV a colores, se estudiaron distintas alternativas para cada caso y de ahí nacieron los sistemas Pal y NTSC (los más usados universalmente).

El sistema NTSC transmite las señales moduladas de (R-Y) y (B-Y) siempre igual. En cambio el sistema Pal invierte la fase 180 ° línea a línea de la señal (B-Y). Con este artilugio el sistema se hace más robusto a los retardos de fase, compensándolos automáticamente. De ahí que en el sistema NTSC existe el control de tinte (matiz) que permite variar el matiz del rojizo al verdoso ya que los retardos de fase se compensan con ese control. Hoy en día prácticamente no es necesario ajustar el matiz en NTSC debido a que con la tecnología actual prácticamente no se producen retardos de fase, pero igualmente el control existe.

Posteriormente en cada país se hizo una distribución distinta de acuerdo con el ancho de banda utilizado en ByN naciendo las distintas normas.

Estos parámetros varían según la norma que se use de acuerdo con la siguiente tabla:

Norma	f_v [Hz]	f_h [Hz]	Sc [MHz]	Ps [MHz]	Yab [MHz]	Cab [MHz]
NTSC M	60	15734	3.582056	4.5	4.2	1
NTSC 4.43	60	15734	4.433619	5.5	5.2	1.2
Pal B	50	15625	4.433619	5.5	5.2	1.2
Pal M	60	15734	3.575611	4.5	4.2	1
Pal N	50	15625	3.582056	4.5	4.2	1
Pal G	50	15625	4.433619	5.5	5.2	1.2
Pal H	50	15625	4.433619	5.5	5.2	1.2
Pal I	50	15625	4.433619	6	5.7	1.2

4) DIAGRAMA EN BLOQUES DE UN TELEVISOR:

Desde los comienzos de la TV a colores hasta la actualidad, los circuitos han ido variando de acuerdo con los cambios en la tecnología.

Actualmente la gran escala de integración permite realizar CI que antes eran impensados.

Hoy en día, prácticamente todo el procesamiento de señal de un televisor actual se hace en un solo CI, el resto lo componen la fuente de alimentación, el sintonizador, las etapas de potencia de audio y deflexión y lo más importante el controlador principal.

En los próximos capítulos nos detendremos en cada etapa para profundizar sobre el tema.

El siguiente diagrama en bloques representa un televisor actual.

DIAGRAMA EN BLOQUES DE UN TELEVISOR ACTUAL