

CAPITULO I

CONCEPTOS FUNDAMENTALES

1.1 Introducción

Tenemos la esperanza que la lectura de este libro, no sólo le resultara útil sino también placentera. La utilidad de los conocimientos que Ud pueda adquirir sobre la televisión en color no puede discutirse, pero además entendemos que igualmente sentirá gran satisfacción al poder conocer los temas que deben ser estudiados para acceder al conocimiento de esta maravilla que es la televisión en color, o cromática, como también la llamaremos.

Para comprender cabalmente cómo funciona el sistema de televisión cromática es necesario en primer lugar conocer los fundamentos del sorprendente mundo del color. Por cierto que a pesar de tratar solamente lo elemental del color, el capítulo que dedicamos a su estudio, le permitirá adquirir conocimientos que pueden aplicarse a otras actividades, como ser: la iluminación, la fotografía, las luces audio-rítmicas, etc.

Luego verá cuál ha sido el desafío planteado por el sistema de televisión en color, y entenderá lo ingenioso de las soluciones adoptadas; todo lo cual permitió llegar, hace ya 25 años, al llamado sistema NTSC. Tuvo su origen en EE.UU. y fue siendo progresivamente adoptado por varios países. Pero en Europa se pensó que se lo podría mejorar en un aspecto, puesto que todo lo demás, y por cierto lo más importante y original, no fue nunca cuestionado. Y así nacieron los otros sistemas.

En Francia se inventó el llamado sistema SECAM, que luego de varias modificaciones, llegó a su versión actual y que tendremos oportunidad de ver. Pero más aceptación tuvo la propuesta ale-

mana de modificar al NTSC en el único aspecto que correspondía, y como consecuencia nació y triunfó el PAL, sistema que ha sido adoptado en casi toda Europa occidental, en Brasil y en la Argentina.

Los sistemas de color son dependientes en muchos detalles de las normas existentes en cada país, y precisamente estas normas que se han aplicado para blanco y negro (en adelante BN) son diferentes en Europa, Brasil y Argentina. Estas diferencias se salvan con el agregado de una letra y así el sistema adoptado oficialmente en nuestro país se denomina PAL N. En Brasil el sistema adoptado se llama PAL M y el PAL original, el europeo, se distingue como PAL B.

Todo esto lo mencionamos en la presente introducción, porque desde el principio deseamos aclarar que fundamentalmente nos referiremos al sistema PAL, pero para recorrer el camino hacia su conocimiento, tenemos que referirnos al NTSC; toda vez que tal como hemos aclarado, el sistema que hemos adoptado deriva del norteamericano, y en sus aspectos fundamentales puede considerarse similar.

Las dificultades más notables que debieron vencer los inventores del NTSC fueron creados por una exigencia de las autoridades de EE.UU. Dicha exigencia era la de asegurar una total compatibilidad y de inmediato le explicamos cuál es el significado dado a la palabra compatibilidad. La televisión en BN tuvo su origen comercial inmediatamente después de la segunda guerra mundial, vale decir, en el año 1945.

Por lo tanto, cuando se aceptó comenzar con la televisión en color, algunos años después, existían

en poder del público millones de televisores, por supuesto, sólo adecuados para recibir imágenes en BN. Esos muchos televisores tenían que seguir siendo útiles y por tanto se exigió que cualquier transmisión que se hiciera en color, debería ser captada, sin inconveniente alguno, por los citados televisores. Por cierto, la transmisión sería recibida sin color, pero su calidad debería ser tan buena en los televisores para BN, como si el programa se hubiera originado sin color. Y esta exigencia se complementaba con otra.

Todo televisor para color debería poder recibir, desde luego sin inconveniente alguno, las transmisiones originadas en BN; por supuesto, tampoco en este caso, dotadas de color. Entendemos entonces que para recibir imágenes en color son necesarias 2 condiciones simultáneas: el televisor deberá ser adecuado para color y la transmisión también deberá ser en color. Tanto en el estudio de televisión, como en el hogar del televidente, son necesarios equipos especiales para acceder a las imágenes cromáticas.

A los equipos requeridos en la planta transmisora nos referiremos brevemente, para poder así dedicar más espacio a los televisores cromáticos.

El televisor en colores original, aquel que apareció en los orígenes del sistema de color, era muy complicado. Tenía unas 10 válvulas más que un televisor de igual tamaño para BN, muchas de las cuales eran exclusivas para esta clase de televisores.

La demanda de energía, o sea el consumo de estos televisores, era muy grande (alrededor de 400 watt) y el peso de los bobinados, en especial del transformador de alimentación, y el peso también del tubo de imagen, eran considerables.

La complicación de algunos circuitos era desalentadora para quien quisiera iniciarse en trabajos relacionados con estos televisores. Los ajustes, muchos de los cuales debían hacerse periódicamente, eran igualmente complejos y delicados.

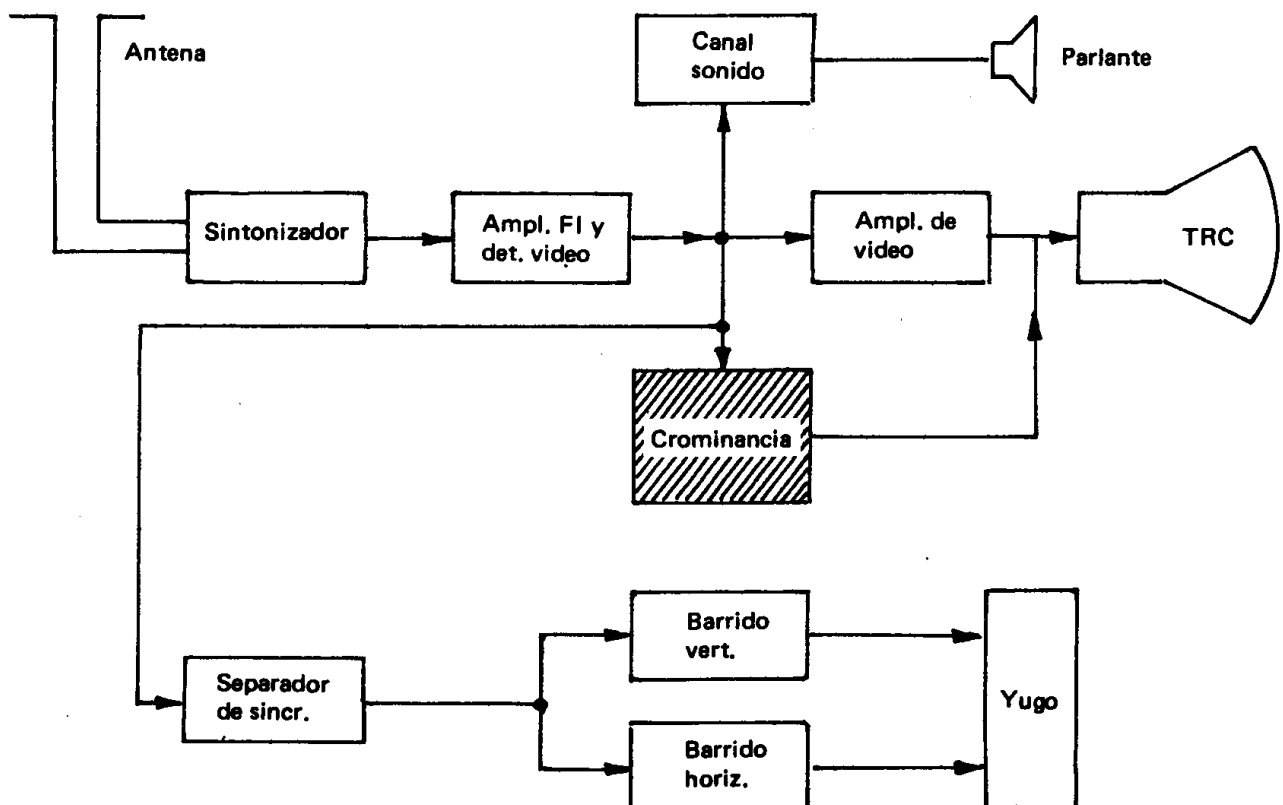
Por cierto que al ver un televisor en colores actual y compararlo con los primitivos, podemos tomar conciencia de cuánto ha progresado la electrónica.

Vamos a nombrarle algunas de las innovaciones y que ya están incorporadas en la mayor parte de los televisores de color fabricados actualmente. A la vez haremos un repaso de las etapas fundamentales de un televisor para BN, y en tanto le impondremos en forma paulatina de algunas de las exigencias particulares de los televisores cromáticos.

Algunas palabras, y por cierto también algunos conceptos, serán nuevos, pero cuanto antes nos acostumbremos a ellos, tanto mejor. A entender lo que sigue, le ayudará el esquema de bloques de la fig. 1-1.

La señal la recibiremos con antenas similares, pero cuidaremos que se cumplan todos los recaudos de una buena instalación, para que la misma

Fig. 1-1 Esquema de bloques muy resumido de un televisor de color. El bloque de crominancia aparece como el único nuevo respecto a los televisores de BN; pero en realidad las diferencias son mayores.



resulte digna de estos televisores dotados de tantos perfeccionamientos, pero que ni ahora ni nunca, podrán entregar una imagen buena si no reciben una señal correcta; y esto es misión de la antena y su instalación. Más adelante, en el Capítulo VII explicaremos los detalles fundamentales que definen a una buena instalación de antena, por cierto, adecuada para recibir color impecablemente.

Muy posiblemente en el sintonizador aparezcan las primeras sorpresas. No porque el televisor de color requiera un tipo especial de sintonizador, sino que, debido a que se tratará de televisores modernos, su sintonizador también lo será.

Veremos unidades de sintonía que no tienen contactos móviles. Para sintonizar el canal que en cada caso se desee no será necesario conmutar bobinas por medio de tambores o llaves especiales. Todo funcionará automáticamente una vez se toque -ni siquiera será necesario oprimirlo- el botón que distingue al canal cuya sintonía se desea.

El botón que ha sido tocado pone en marcha a un circuito que conecta al televisor sobre el canal elegido, y su sintonía fina se ajusta automáticamente para permanecer en su posición óptima durante todo el programa, inmune a los aumentos de temperatura o fluctuaciones en la tensión de alimentación.

La señal sale del sintonizador e ingresa en un canal de FI que básicamente tampoco tendría que ser muy diferente a los conocidos; pero en un televisor moderno aparecen algunas novedades. Fundamentalmente, la incorporación de un circuito integrado que tiene a su cargo toda la amplificación de FI. También podrán ser 2 los circuitos integrados usados en FI.

Así es que el canal de FI ocupa mucho menos espacio, pero adicionalmente tiene un comportamiento técnico decididamente mejor. Se cumplen exigencias más estrictas, y a la vez resulta muy simple de poner a punto y aún de reparar.

Una vez llega al detector de video, para el caso incorporado en el mismo circuito integrado, la señal se divide por varios caminos. En los televisores para BN dichos caminos son los siguientes. El primero conduce al transistor de salida de video, y a través de él, al TRC (tubo de rayos catódicos o tubo de imagen); otro camino es el principio del canal de sonido; mientras que un tercer camino correspondería a las señales de los circuitos de sincronismo, CAG (control automático de ganancia) y dispositivos contra el ruido. Cada vez es más frecuente que todo lo último aparezca interrelacionado y por ello agrupamos todo en el mencionado tercer camino. Pero volvamos al punto de partida, allí donde la señal de video sale del detector correspondiente.

El canal de sonido completo, ya que éste es el

camino que elegimos en segundo lugar, puede resolverse con un solo circuito integrado en el cual está incluida la etapa de salida, pero en otros casos, dicha etapa de salida puede realizarse con transistores. De igual manera la simplicidad es muy grande.

El tercero de los caminos en el que se procesan las señales de sincronismo y CAG también suele ser resuelto con ayuda de algún circuito integrado, pero en distintos televisores veremos criterios también diferentes.

Pero tal como vemos en la fig. 1-1, en el caso exclusivo de los televisores de color, tenemos un cuarto camino, y como el camino es nuevo, el punto de destino también es nuevo para nosotros. Llegamos al bloque o conjunto de circuitos que llamamos de crominancia.

El objeto de estos circuitos es procesar la señal que permitirá obtener imágenes en color. Pero para decirlo en forma muy simple, consideraremos a los circuitos de crominancia como responsables del "coloreado" de la imagen. ¿Qué queremos decir? Ya verá que los conceptos son muy sencillos si los tratamos así, sin afectación.

Las condiciones de compatibilidad exigen que una transmisión en color se reciba sin problemas en un televisor para BN, por supuesto, repetimos, sin color. Si pensamos un poco, la señal que siempre se transmite, tiene el "dibujo" de la imagen; y en el caso de las transmisiones en color, además de dicho "dibujo" hay que agregar el "colorido". Esto último en lenguaje técnico es la crominancia.

En los primeros televisores de color, la complicación de los circuitos correspondientes a la crominancia eran casi iguales a los de un receptor aparte. Hoy, unos pocos circuitos integrados han simplificado todo, como tendremos oportunidad de ver.

En el caso de los televisores para PAL, algo más complicados, la sección de crominancia no es tan simple, pero de cualquier forma no nos desalentaremos. La dominaremos a la perfección con sólo proponernoslo.

Después del sincronismo y su separación, siguiendo el camino de la señal, llegamos a los bloques representativos de los barridos vertical y horizontal. Fundamentalmente son iguales a los que conocemos de los televisores para BN y con los nuevos tubos, la semejanza tiende, en muchos aspectos, a ser mayor.

También el barrido vertical suele quedar a cargo de un circuito integrado con el agregado de 2 transistores para constituir así la etapa de salida, a la vez que se elimina el llamado transformador de salida vertical.

Igualmente el sincronismo llega al control automático de frecuencia horizontal, ya que el os-

cilador de dicho barrido es gobernado por el CAF de la misma forma que en los televisores de BN. Además todo sigue prácticamente igual hasta llegar a la etapa de salida horizontal, donde de acuerdo con el tipo de TRC empleado, las cosas pueden ser parecidas o bastante más complicadas. Por supuesto tendremos oportunidad de verlo oportunamente.

La fuente de alimentación es muy dependiente de las características del barrido horizontal, pero en sus fundamentos es similar a la fuente que se emplea en televisores a transistores de cualquier clase. Se incluye siempre estabilización automática contra variaciones en la tensión de línea.

Como es fácil deducir, existe un componente muy especializado en los televisores de color y que ha constituido el mayor de los problemas tecnológicos. Se trata del TRC.

Las imágenes de color son consecuencia de la existencia de 3 tipos distintos de fósforos que

tiene la pantalla de los tubos cromáticos; y además existe un cañón independiente para cada tipo de fósforo.

Todo en el tubo de color se combina para complicar las cosas, y sólo después de muchos años de investigación se consiguieron los resultados actuales, que sin duda podemos considerar como de muy satisfactorios. Cuando describamos el tubo de color y sepa Ud, de las dificultades que se han debido vencer, aumentará su admiración por quienes han hecho posible la televisión cromática.

El televisor actual provisto de buena señal y correctamente ajustado puede dar imágenes de color tan buenas como las que podemos apreciar por proyección de diapositivos, pero siempre y cuando se cumplan dichas 2 condiciones. Tal vez a Ud le toque posibilitar ambas cosas, instalando y luego atendiendo los televisores cromáticos. De nuestra parte recibirá la información más clara que resulte posible. Así sus desvelos para aprender se verán coronados por el mayor de los éxitos.

En este segundo capítulo nos proponemos estudiar todo lo que se relaciona con el color. Desde sus fundamentos hasta su utilización en el televisor.

Se trata de conceptos que generalmente aparecen confusos al lector que se inicia en este estudio y en consecuencia ha sido uno de los puntos en que más nos hemos esmerado para reducir las dificultades de interpretación.

Creemos necesario advertir que los conocimientos aquí expuestos tienen múltiples aplicaciones en la práctica de quien debe reparar y atender televisores de color. El técnico, dentro de lo posible, debe tratar de diagnosticar una determinada falla mediante la simple observación de la imagen que aparece en la pantalla del televisor. Ni que decir entonces, tratándose de imágenes en color, lo importante que resulta conocer cómo se combinan los colores.

Además, tenemos nuestra atención puesta en lograr un conocimiento del sistema completo de televisión en color y para ello es necesario estudiar cuidadosamente los conceptos expuestos en este capítulo.