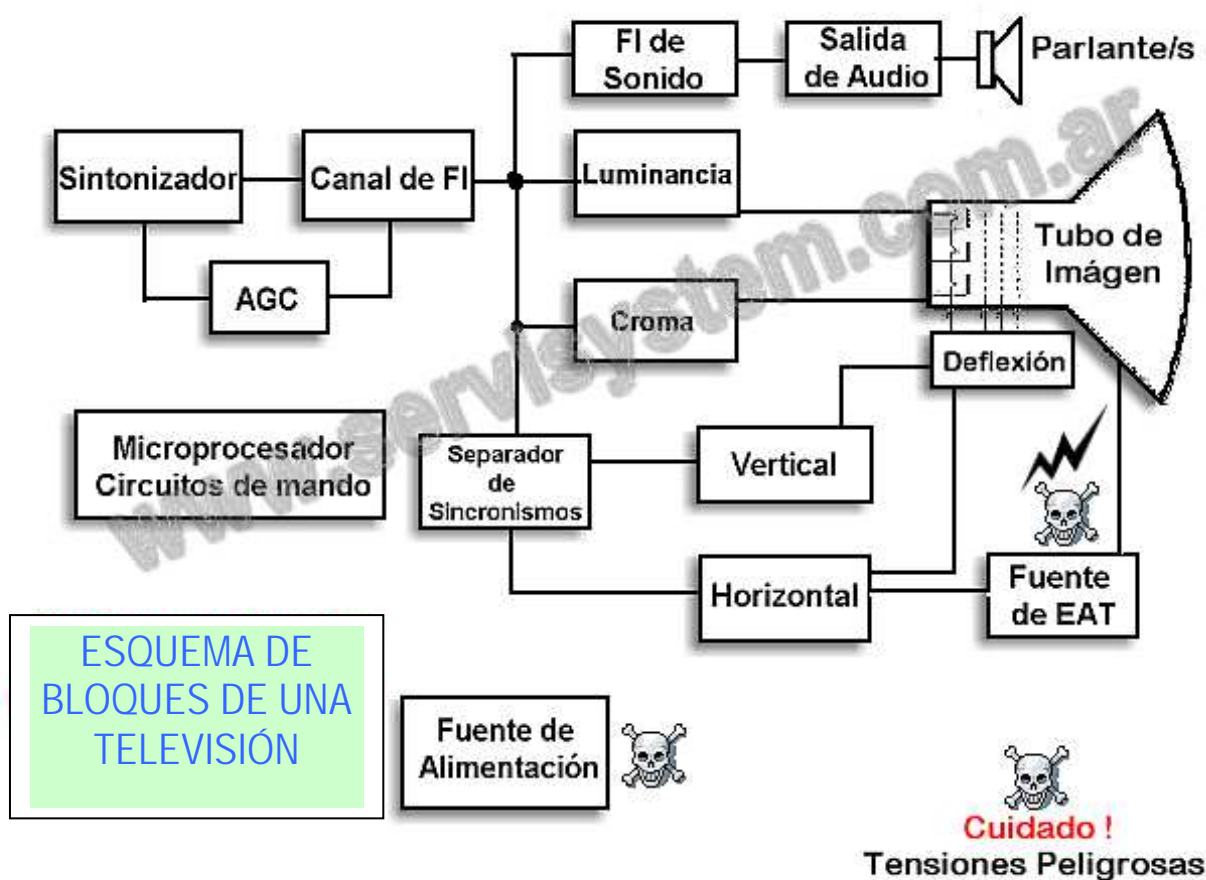


MANUAL DE REPARACIÓN DE TELEVISIÓN



FUENTES DE ALIMENTACIÓN

La fuente de alimentación en un TV, como en un video, o cualquier otro equipo electrónico, es una sección muy bien definida que no será muy difícil de identificar físicamente.

Tendremos la presencia de la entrada de la línea de alimentación a través de un interruptor general (no siempre) , fusibles , transformadores , un condensador electrolítico de gran tamaño (el más grande de todo el TV), puentes de diodos y otros componentes que nos ayudarán a reconocerla inmediatamente .

A esta etapa del TV , podemos considerarla la estrella de las fallas .

La gran mayoría de las entradas de un equipo al Servicio son por problemas en la fuente de alimentación .

Debido a la diversidad de fabricantes que existen en el mercado actual , nos encontramos con una gran variedad de diseños propios de cada marca .

Cada diseñador trata de poner su toque de exclusividad en los circuitos aprovechando los avances en materia de componentes para esta aplicación .

Es por esto que tendremos que ver muchos y diversos circuitos de fuentes , que los podemos agrupar en pocas categorías

Con Realimentación	Sin Realimentación
Transistorizada , Con Circuitos Integrados	Transistorizada , Con circuitos Integrados

Combinadas

Entendemos **Con Realimentación** a aquellas fuentes que sincronizan su frecuencia de trabajo con la del oscilador horizontal tomando algún tipo de referencia del funcionamiento del Flyback. Esta puede ser a través de un lazo en el mismo o por medio de un optoacoplador que monitorea el funcionamiento del mismo.

Otras sencillamente conectan apropiadamente el optoacoplador en la salida de +B haciéndolo trabajar en forma lineal, tomando una referencia de esta tensión para controlar los circuitos de regulación.

Sin Realimentación son aquellas que pueden ser independientes de la carga , que regulan a través de la información que le provee un arrollamiento adicional que se encuentra en el transformador de línea (de donde salen las tensiones)

Estas suelen ser más sencillas de reparar ya que se pueden aislar del consumo del TV y reemplazar éste por una lámpara de unos 75 Watts , para de esa forma asegurarnos que no tendremos posibles sobreconsumos en el resto del circuito y nos lleven a pensar en un malfuncionamiento de la fuente . **Importantísima verificación esta última!**

Combinadas son aquellas que utilizan el Fly-back como transformador de línea pretendiendo abreviar las cosas . Un ejemplo de este tipo de fuentes que no son muy difundidas , fueron

algunos modelos de Grundig .

Síntomas

En el caso de una falla en esta sección , no observaremos gran variedad de fenómenos de malfuncionamiento en el TV . En la gran mayoría directamente dejan de funcionar , algunas pocas permiten que el TV siga funcionando , lo cual a veces dificulta más descubrir el origen de una falla .

Uno de los casos característicos de esto es cuando encontramos el desperfecto , lo solucionamos y el TV a los 15 días o menos , vuelve a dejar de funcionar . Clásico .

Primeras Observaciones

Atención ! Vamos a trabajar con el TV desconectado de la Red de Energía

Primero debemos inspeccionar visualmente posibles problemas muy evidentes por deterioros físicos de los componentes , por Ej. semiconductores explotados , resistencias calcinadas totalmente , fusible fulminado , etc. y proceder a reemplazarlo .

Otros componentes muy propensos a deteriorarse físicamente son los condensadores electrolíticos , en los cuales se nota rápidamente , ya que su envainado plástico se achicharra o contrae dejando al descubierto la carcasa metálica del mismo . Con estos componentes , **no midamos , cambiemos directamente !**

Y aquí es donde haremos hincapié en algo fundamental , respecto a los puntos anteriores y los venideros :

" NO REFORMEMOS NADA " , " NO ENVOLVAMOS EL FUSIBLE CON PAPEL METALIZADO " , " NO SOBREDIMENSIONAR UN FUSIBLE , CON CUALQUIER ALAMBRE " , " NO REEMPLAZAR UN COMPONENTE CON OTRO DE DISTINTO VALOR " , " SOLO COLOCAR LOS VALORES QUE ESPECIFICA EL FABRICANTE " , " SEAMOS RESPONSABLES " , " NO QUIERAMOS SER MAS INTELIGENTES QUE EL DISEÑADOR " .

Una vez realizado este paso , procederemos a continuar con la reparación .

Mediciones Estáticas (Con el Ohmetro)

Las mediciones a realizar son :

- Verificar que el fusible indique continuidad .
- Luego de este , habrá una resistencia de bajo valor , siempre menor de 4,7 Ohms por 7 Watts (cuadrada y blanca) (se quema cuando hay picos de sobretensión en la red domiciliaria)

- Controlar el PTC , componente que regula el funcionamiento de la bobina desmagnetizadora .Falla clásica : Sus resistencias internas se rompen en pedacitos provocando un cortocircuito en la entrada de línea y quemando el fusible inmediato anterior . **Verificación** : Sacarlo y agitarlo enérgicamente cerca de nuestro oído y escucharemos que se ha desgranado internamente .
Puede que en una primera inspección esto no ocurra , en ese caso , para evitar confusiones , lo sacamos y continuamos adelante . Su no inclusión en el funcionamiento del TV sólo provocará manchas de color en la imagen .
- El puente rectificador de entrada de línea (suelen ponerse en corto los diodos de pares) (**CAMBIAR LOS CUATRO**)
- Controlar todas las resistencias de bajo valor (menor a 10 Omhs)
- Todas las fuentes poseen para su arranque inicial una resistencia de alto valor comprendido entre 200 K y 470 K la cual es muy común que se deteriore , no físicamente sino funcionalmente , por lo que debemos chequear siempre el correcto valor de la misma . Siempre va conectada al terminal positivo del electrolítico de entrada .
- Medir todos los transistores , en caso de dudas desconectar dos de sus patas para evitar mediciones erróneas . Reemplazar los defectuosos , en corto o en fuga , **siempre por originales o en su defecto por reemplazos seguros** .
- Medir todos los diodos que encontremos en este sector , tanto en el primario como en el secundario , desconectando uno de sus terminales y en reversa por muy alta resistencia para asegurarnos que no tengan fugas . Mismo procedimiento con los Zeners.
Recordemos que los diodos utilizados en esta etapa son los denominados "Diodos Rápidos " , en caso de avería , no intentemos reemplazarlos por diodos comunes .
- Si correspondiere una fuente con Circuito Integrado controlar que solos los pines de tierra tengan continuidad con la misma . Si otros que no están directamente conectados a ésta poseen continuidad a tierra , desconectarlas , chequear que el IC no sea el responsable y en el peor de los casos reemplazar el IC .

Llegados a este punto ya estamos en condiciones de [conectar el TV a la línea de alimentación domiciliaria](#) .

Luego de verificar que no se queme el fusible de entrada en el momento de la puesta en marcha , procederemos a medir tensiones , aún si el TV comenzara a funcionar .

En el secundario del transformador de nuestra fuente tendremos generalmente dos salidas las que comúnmente son : 95 Volts a 135 Volts y 12 Volts a 16 Volts , variando de acuerdo al TV que estemos reparando .

Por lo general , todos los TV traen en la serigrafía de su circuito impreso los valores de tensión que debemos conseguir , por lo que no tendremos mayores inconvenientes en ajustar la tensión al valor que indica el fabricante .

Siguiendo este procedimiento en forma metódica y responsable lograrán solucionar

más del 80% de las fallas que se producen en las fuentes de alimentación de los TV modernos . Por supuesto que esta no es una receta mágica , ni que en este texto están todas las posibilidades habidas y por haber , pero repetimos , estamos seguros que conseguirán hacer funcionar muchos TV con este procedimiento .

ULTIMO CONSEJO : Si algo no funcionó , no bajemos los brazos , volvamos sobre nuestros pasos , que en algo nos hemos equivocado o se nos pasó por alto alguna tontería .

SINTONIZADORES

Los sintonizadores son unidades que pueden provocar una diversidad de fallas no demasiado amplia .

Mayormente debemos primero , estar seguros que el desperfecto observado en pantalla , sea realmente producto de un malfuncionamiento del sintonizador , debido a que es muy difícil trabajar dentro de los mismos ya que actualmente se utiliza tecnología de montaje superficial , la que permite muy pocas posibilidades de reparación .

Una de las formas más sencillas de descartar posibles problemas , es controlar primero las tensiones de alimentación necesarias para un correcto funcionamiento del mismo , de esta forma sabremos si el origen del desperfecto es dentro o fuera del sintonizador . Los valores a medir son :

- **12 Volts** - provenientes de tensiones generadas en el Fly-back y reguladas mediante los conocidos 7812
- **33 Volts** - en algunos casos ésta tensión se obtiene del Fly-back (salida indicada como 40 Volts) , en otras es la fuente de alimentación del TV quien la provee y por último se reduce la tensión de +B de la fuente a los 33 Volts necesarios mediante resistencias , terminando en un zener y un filtro correspondiente (electrolítico)
- **5Volts** - (si correspondiere) Se sacan de el circuito que se emplea para alimentar la etapa de mando . (Micro , Memoria , etc.)



En los casos en que el sintonizador no requiera la tensión de 5 Volts es porque son los comunes a varicap (para los cuales se necesita la tensión de 33 Volts) . Deberemos controlar las tensiones de conmutación de cada banda en este caso , las que vendrán indicadas en la serigrafía del impreso generalmente como BL , BH y BU . A estos los llamaremos simplemente : **a varicap**

En los TV que funcionen con sintonizadores que necesiten los 5 Volts es porque son con sintetizador incorporado (algunos lo denominan " prescaler "), el que se encargará de variar la

sintonía y los cambios de banda mediante datos provistos por el micro . A estos los llamaremos simplemente : **con sintetizador**

Para ambos casos podemos aclarar que los valores de tensión mencionados figuran en la serigrafía del circuito impreso , por lo que no será necesario preocuparse por determinar a que pin llegará una tensión y a que pin llegará la otra .

Fallas comunes

Una de las más comunes que suceden es que , luego de controlar que todas las tensiones sean correctas , el TV sólo presente lluvia a lo largo de toda la sintonía , producto de un deterioro en los transistores amplificadores de RF que se encuentran al inicio de la conexión de antena , debido a rayos . Aquí la única solución es proceder a su recambio .



Otra falla muy común es la siguiente : El TV encuentra los canales del 2 al 6 pero del 7 al 13 no . Esto es debido a que no se realiza la conmutación de bandas. En cambio en los con sintetizador suelen ser soldaduras defectuosas alrededor del IC que hace las veces de sintetizador (muy frecuente esto último) . En los tipo varicap suelen dañarse los transistores encargados de esta tarea ubicado fuera del sintonizador , o bien el circuito que controla los mismos

Falla sencilla si la hay , es cuando de tanto conectar el videojuego al TV se termina deteriorando la ficha de conexión de antena . Una vez reparado , recomendamos , coloquen un chicote o prolongación o extensión corta , para la conexión de antena .

Con esto lograremos lo siguiente : tanto poner y sacar el videojuego volvería a romper la parte reparada y el cliente dudaría de un correcto trabajo anterior nuestro . De esta forma , le explicamos que estaremos protegiendo el TV y que si el extremo del chicote volviera a romperse podría repararlo él mismo con el consecuente ahorro económico .

Una última falla , no tan frecuente por cierto , es notar que en algunos canales se ve correctamente y en otros o tenemos excesiva lluvia o excesivo contraste , al punto de tener presencia de ruido en el audio . Esto es debido a un malfuncionamiento del circuito del AGC . Dentro del sintonizador podemos buscar malas soldaduras o algún componente defectuoso que tal vez podamos reemplazar . Caso contrario procederemos a su sustitución .

ULTIMO CONSEJO : Si algo no funcionó , no bajemos los brazos , volvamos sobre nuestros pasos , que en algo nos hemos equivocado o se nos pasó por alto alguna tontería .

CANAL DE FI

Debido al constante avance de la miniaturización y la integración de múltiples etapas del TV dentro de un sólo integrado , podemos decir que el canal de FI , no debería traernos mayores dolores de cabeza .

Dentro de esta etapa podemos encolumnar los siguientes sub-bloques : Amplificadores de Frecuencia Intermedia , Circuitos detectores de sobrecarga , Demodulador sincrónico , AFT o AFC , Inversor de ruido y Amplificador de video.

Cada una de estas etapas pueden enloquecer al mejor Servicio , ya que los síntomas que se demuestran en pantalla son muchas veces difíciles de interpretar y requieren de mucha paciencia y análisis para no perder el tiempo en pruebas estériles .

Visualmente es extremadamente raro , hasta diríamos casi imposible , de observar anomalías físicas en algunos de los componentes asociados , por lo que la orientación en la reparación debemos obtenerla a través de lo que nos entregue , poco o mucho , la imagen .

Para trabajar en forma consciente en esta zona , es siempre deseable tener el diagrama esquemático , correspondiente al TV que queramos reparar , al lado nuestro , pero muchas pruebas podemos hacer hasta que esto sea fundamental .

Posibles Fallas

El canal de FI toma la señal que le entrega el sintonizador a través de lo que se denomina filtro SAW (tiene el aspecto de una moneda pequeña con cinco terminales en su parte inferior , dos de entrada , dos de salida y el restante GND) que actúa como un prefiltrado para que sólo llegue al primer amplificador de FI una componente en frecuencias , bastante estrecha y en la frecuencia apropiada , para de esta forma simplificar constructivamente los amplificadores , en calidad y en cantidad . Este componente no presenta problemas estadísticamente hablando .

Luego entramos ya en el Integrado que aglutina todas las etapas mencionadas anteriormente y como experiencia podemos decir que :

- Como primera medida ante una falla en estas etapas es controlar la correcta alimentación al IC (fundamental).
- Si observamos falta de sincronismos en conjunto con saturación del AGC (que el mismo pase abruptamente de la lluvia a la saturación) , debemos revisar la bobina asociada al de modulador sincrónico .
- Si al cambiar de canal la sintonía se vuelve errática , como si estuviese " barriendo " la zona del canal elegido sin detectarlo , apuntemos al circuito del AFC o AFT en los condensadores asociados al IC o bien en el trayecto de esta señal hacia el micro y hacia el sintonizador .
- Aquellos que dispongan de osciloscopio deberán controlar continuamente a la salida del amplificador de video de obtener la correcta forma de onda de la señal de video compuesto .

- En el circuito del AFT , en muchos casos solemos encontrar una bobina , la cual , por posibles desajustes en la misma , hace que al memorizar un canal en una determinada posición de sintonía , al pasar al modo normal de funcionamiento , dicho canal sale desplazado en frecuencia , como si hubiera que volver a retocarle la sintonía.
- Como comentario final podemos agregar que ante la duda de posibles problemas en esta sección de Frecuencia Intermedia , no dudemos en cambiar los condensadores asociados a los pines correspondientes del IC , sean electrolíticos o cerámicos .

ULTIMO CONSEJO : Si algo no funcionó , no bajemos los brazos , volvamos sobre nuestros pasos , que en algo nos hemos equivocado o se nos pasó por alto alguna tontería .

AGC

Las iniciales AGC significan **Automatic Gain Control** lo que en castellano sería Control Automático de Ganancia .

La función de esta etapa dentro de un TV , es equilibrar las amplitudes a la salida del amplificador de video del canal de FI , para su posterior tratamiento en los circuitos de Audio , Luminancia y Croma .

Es decir , este circuito "mide" constantemente la amplitud de la señal de video compuesto recuperada , y " le informa " de dichas mediciones al sintonizador y al primer amplificador de FI , para , llegado el caso , estos deban aumentar su rendimiento ante señales débiles o deban disminuirlo debido a que la componente de video recuperada está sobrepasando los límites de funcionamiento normal .

O sea que , si este circuito no existiera , tendríamos que en un TV que recibe transmisiones de varios canales , sean por aire o por cable , todos se verían distinto , algunos con mucha lluvia , otros normalmente y cuando las transmisiones son locales , la fuerza de la señal , saturaría de tal manera que sería imposible ver .

Ustedes pensarán que esto es sólo aplicable a los canales de aire , ya que , la compañía de cable debería enviar todas las señales con la misma amplitud . Esto en la práctica es muy difícil de lograr debido a que un cable coaxial , como los utilizados para la distribución domiciliaria , no posee la misma atenuación a 100 Mhz. que a 300 Mhz . Tampoco los amplificadores de línea poseen una curva de ecualización perfecta como para compensar estas deficiencias naturales de los coaxiales .

Por estas razones el circuito de AGC es imperiosamente necesario en un TV .

En todos los TV modernos , el AGC , es una etapa más dentro del circuito integrado llamado Jungla o Jungle . Posee un control para ajustar el nivel de acción de este circuito y algunos pocos condensadores asociados , ya sea en los alrededores del IC como en su conexión con el sintonizador .(La conexión con la primera FI se realiza internamente en el IC)

Posibles Fallas

Esta sección es poco frecuente que falle , pero cuando lo hace , en la mayoría de los casos , nos da la impresión de que se origina en cualquier otro lado , menos en el AGC .

- Pérdida de sincronismos . Lógicamente comenzaríamos a revisar dicho circuito : el separador de sincronismo y sus componentes asociados , pero es una característica falla de AGC , ya que al amplificar tanto la señal , recorta por saturación los pulsos de sincronismo horizontal y vertical .
En algunos casos se ha detectado que esta falla la provoca el preset que pierde sus propiedades .
- Dos imágenes en una . Mientras estamos viendo un canal determinado , vemos pasar de fondo , como una imagen negativa , otro canal desplazándose de un costado al otro de la pantalla . Esto se debe a un ajuste incorrecto del preset de AGC .
- Lluvia total . No se ve ningún canal . El circuito del AGC ha dejado de funcionar por completo .
- Pérdida de sólo el sincronismo vertical . Como el sincronismo vertical es una sumatoria de impulsos horizontales tratados y filtrados apropiadamente , una deficiencia en los condensadores asociados al AGC , pueden llegar a hacer que este circuito no reconozca dicho impulso de sincronismo , de mayor duración que el horizontal , obteniendo así una pérdida de este sincronismo .

Estas son algunas de las fallas más frecuentes , cuando las hay en esta sección . Las soluciones son como dijimos , asegurarse del correcto funcionamiento de los componentes asociados al IC , como primera medida . Una vez que estemos seguros de que se encuentran en buen estado procederemos al recambio del IC jungla .

Y si aún persistieran los problemas , debemos pensar en el sintonizador que no está actuando ante la información que le envía el circuito del AGC para regular su funcionamiento .

Como vemos , es un círculo cerrado que , una falla en un sector arrastrará a funcionar defectuosamente a otros , por lo que , está en nosotros , tratar de interpretar las mediciones y observaciones para que no se transforme en un problema de difícil solución , con el consecuente gran gasto económico inútil .

ULTIMO CONSEJO : Si algo no funcionó , no bajemos los brazos , volvamos sobre nuestros pasos , que en algo nos hemos equivocado o se nos pasó por alto alguna tontería .

FI DE SONIDO Y SALIDA DE AUDIO

Estas etapas serán tratadas en un mismo apartado debido a la simpleza de la última y la conectividad que poseen entre sí.

Una vez obtenida la señal de video compuesta del Canal de FI , el primer paso es separar , la imagen del sonido.

En el ancho de banda que ocupa un canal , en América 6 Mhz , se reparte para la imagen , desde 0 a 4,2 Mhz y el resto es dedicado al sonido , con una frecuencia de subportadora de audio ubicada en los 4,5 Mhz.

Entonces , nos encontraremos que a la entrada de las etapas de FI de sonido , tenemos un filtro , generalmente cerámico , que dejará pasar sólo la parte superior del espectro de un canal , es decir , donde viene la información de audio .

El audio se encuentra dentro de la señal , modulado en frecuencia , por lo que esta componente deberá ser limitada , detectada , controlada en su amplitud y luego será enviada al amplificador final de audio para su reproducción .

Sobre los amplificadores iniciales (cuando existieren) no vamos a profundizar demasiado ya que por sus características de estar integrados en el IC jungla no presentan mayores problemas y solo cumplen la sencilla función de amplificar .

Lo que puede ocasionarnos algunos inconvenientes es la etapa de detección o de modulador de FM , el cual , suele presentar , por desajustes en la bobina de cuadratura , ruidos o zumbidos superpuestos al audio .

Simplemente se deberá retocar , con un calibrador plástico , el punto de esta bobina para lograr un sonido claro .

Algunos diseños no llevan bobina , esta es reemplazada por un filtro cerámico que rara vez falla .

Una sección que también viene integrada generalmente es lo que se conoce como Audio ATT , que no es más que un simple control de volumen electrónico y es comandado con tensiones continuas provenientes de un potenciómetro en el panel frontal , o bien , desde el Microprocesador .

Luego pasamos al amplificador de audio donde no debemos tener mayores dificultades de resolver cualquier inconveniente .

Los TV actuales están incorporando cada día más decodificadores para sonido en estéreo , los cuales , en algunos modelos , vienen intercalados entre la salida del IC jungla y los amplificadores de audio .

En lo que respecta a sonido , podemos resumir , que son muy pocas las veces que presentarán problemas , los cuales de no ser por problemas de alimentación (falta de tensión) se solucionan , luego de haber revisado los componentes asociados al sector , verificando que no estén defectuosos , reemplazando los circuitos integrados dedicados a esta función .

ULTIMO CONSEJO : Si algo no funcionó , no bajemos los brazos , volvamos sobre nuestros pasos , que en algo nos hemos equivocado o se nos pasó por alto alguna tontería .

LUMINANCIA

Los circuitos de Luminancia son los encargados de extraer , de la señal de video compuesto , la información de los niveles de grises que posee la misma , sin importar los colores . Recordemos que en una señal de estas características encontramos los impulsos de sincronismo más la información de grises de la imagen , a esta base (que es la norma de Blanco y Negro , que en Argentina es N , en América del Norte es M , en Europa es mayoritariamente B y la lista es muy extensa) , se le superpone luego la información de color ,de acuerdo a la norma que el país haya adoptado (Pal o NTSC mayormente) .

Es decir , que en esta sección no encontraremos mayores diferencias con respecto a un TV Blanco y Negro .

Naturalmente las hay , pero , encontraremos un circuito controlador de brillo , uno de contraste y un amplificador para llevar la información de video hacia el tubo . La analogía con su antecesor es notable en esta etapa .

Como tantas otras partes del circuito de un TV , ésta también suele encontrarse integrada en el Jungle e interconectada internamente con los circuitos de la sección Crominancia o Croma . Veremos en ese bloque de qué manera lo hacen y para qué .

Tanto los circuitos de Brillo como los de Contraste , reciben información proveniente del Fly-back , para realizar diversos procesos que no vamos a explicar aquí , (Ustedes quieren reparar , no reformar diseños , ni evaluarlos) , pero que , podemos decir , deben estar en concordancia de tiempos con el período horizontal , desde un comienzo de línea al comienzo de la línea siguiente .

- La ausencia o interrupción de estos impulsos , son una de las más frecuentes fallas que le suceden al circuito de luminancia .

Debido a que la transmisión de información no es por bloques o paquetes , ni tampoco es mágicamente instantánea , las mismas traen un orden en el tiempo que dura una línea . Por lo tanto la imagen y el color no llegarían juntas en el mismo tiempo a la pantalla luego de su procesamiento , llegarían desfasadas en el tiempo . Encontraremos una línea de retardo para el color y otra para la luminancia . De esta forma , adecuando dichos retardos para cada una , ambas informaciones llegan al mismo tiempo a la pantalla .

- La línea de retardo correspondiente a la luminancia suele abrirse , observándose en la imagen sólo color saturado y de un aspecto mayormente oscuro.

En algunos casos las señales de croma y luminancia se simplifican a los tres colores dentro del IC , en otros sucede en la entrada de los [Amplificadores RGB](#) .

ULTIMO CONSEJO : Si algo no funcionó , no bajemos los brazos , volvamos sobre nuestros pasos , que en algo nos hemos equivocado o se nos pasó por alto alguna tontería .

CROMINANCIA

Antes de comenzar a escribir sobre el Canal de Crominancia en un TV , se nos planteó el interrogante de si debíamos analizar etapa por etapa de dicho canal , para una mejor comprensión del principio de funcionamiento , o bien , si nos dedicábamos a orientar a nuestros visitantes , en aspectos enteramente prácticos , con el único propósito de solucionar fallas .

Luego de analizar detenidamente ciertas cuestiones , optamos por la que , creemos , será la más beneficiosa para quienes se acerquen a esta página . **La enteramente práctica** .

De todas formas aquellos que crean oportuno , que también debemos incluir la reseña teórica de funcionamiento , escribannos un [mail](#) que gustosamente nos pondremos en contacto .

Los modernos diseños de TV que involucran gran cantidad de etapas dentro de un sólo integrado (Jungle) , incorporan la etapa de color dentro de los mismos y sumado a la confiabilidad de funcionamiento de los mismos , se podría decir que son pocas las fallas que se pueden suscitar en lo que a color se refiere .

Veamos algunas :

- Los cristales utilizados para la subportadora de color suelen con el tiempo varían sus características , haciendo que desaparezca el color de la imagen . Es una de las fallas más comunes en esta sección .
- Estos cristales suelen estar acoplados al IC Jungle a través de condensadores Trimmer , los que sirven para ajustar el oscilador , que también son causales del mismo efecto , la pérdida total de color .
- En el caso de TV's de sistema PAL , la Línea de Retardo suele venir Integrada en algunos modelos (Philips, Grundig, etc.) , los cuales suelen fallar dejando el TV sin color . Las líneas tradicionales (ultrasónicas) generalmente no fallan .
- En los TV's multinorma , debemos controlar los circuitos de conmutación de cristales , hechos en base a diodos , ya que suelen presentar inconvenientes .
- A la salida del detector de video , se encuentran filtros cerámicos , a modo de trampas , para evitar que el sonido pase a los circuitos de video y color , los cuales , suelen deteriorarse provocándonos la pérdida del color y un "temblequeo " en la imagen concordante con el sonido de la misma .
- Dado que los circuitos de color necesitan referencias de tiempo para su correcto funcionamiento , es importante verificar su interconexión con la etapa horizontal (

debido a la integración muchas veces esto sucede dentro del Jungle) . Pequeños desajustes en la frecuencia y fase horizontal , o ausencia de impulsos de referencia provenientes del fly-back , terminarán por anularnos el color .

Habrán notado que la mayoría de los problemas expuestos conducen a un común denominador , la falta de color .

Esto es debido a la acción de un circuito denominado Killer el cual impide la exposición de color ante algún desperfecto , evitando así , colores erróneos , caras violetas , bandas de color en movimiento debido a desajustes en la frecuencia del oscilador de croma , etc. . Y algo fundamental . Algunos defectos pueden pasar desapercibidos por el usuario , provocando un acostumbamiento de una mala visión . Una ventaja para el usuario , un castrador para el Servicio .

Pero muchas veces el Killer puede ser un aliado nuestro , ya que si procedemos a su anulación , nos dejará ver en pantalla , acciones que nos pueden orientar rápidamente en una reparación.

Pero , como todos los TV , no son iguales , debemos estudiar en el circuito , cuál es la forma de anularlo para cada caso en particular .

Recuerden : estas no son todas las fallas existentes en esta etapa , pero sí las más frecuentes . Si Ud. cree que debiera incluirse alguna otra [contáctenos](#) .

ULTIMO CONSEJO : Si algo no funcionó , no bajemos los brazos , volvamos sobre nuestros pasos , que en algo nos hemos equivocado o se nos pasó por alto alguna tontería .

SEPARADOR DE SINCRONISMOS Y OSCILADOR HORIZONTAL

Se conoce al Separador de Sincronismos como la etapa del TV que se encarga de extraer , desde la señal compuesta de video , los impulsos necesarios para enclavar la imagen en la pantalla .

Tanto el Oscilador de Vertical , como el de Horizontal , son libres , o sea que , funcionan a una frecuencia muy cercana a la del transmisor , y necesitan de una información enviada por éste último para que la imagen no " flote " en la pantalla de un lado a otro .

En la mayoría de los casos en que tenemos pérdida de sincronización en la imagen , pensamos en este sector , pero la práctica nos demuestra que la falta de sincronización se debe a cualquier otra cosa , menos a una falla en esta sección . Es muy raro que falle esta etapa .

Desde aquí se toma una muestra del sincronismo de la señal que estamos recibiendo y se envía una información de ella a : **a)** el Detector de Coincidencia . este es un circuito que le informa al Microprocesador de que el canal se ha encontrado . Cuando esto falla , se presenta que la sintonía varía de un lado a otro del canal sin encontrarlo . Nosotros lo vemos que pasa , pero el Micro no .

b) luego pasa al circuito del AFC o AFT (Automatic Fine Tuning) el que se encuentra interconectado con el Demodulador Sincrónico . Aquí se detecta el mejor punto de la sintonía , que no quede desplazada , sino en el punto de máxima amplitud de los sincronismos , que , por lógica será , el de máxima amplitud de video compuesto recuperado .

Ambos circuitos informarán al Microprocesador que la amplitud es la máxima , que ahí está bien , que se ve " joya " (término Argentino que significa Bárbaro , Fantástico) .

Observen la cantidad de componentes involucrados alrededor del funcionamiento del Separador de Sincronismos , cualquiera de estos que funcione mal , para que le echemos las culpas al pobre .

Además , en el caso del horizontal , tenemos que el Fly-back en su funcionamiento , le envía una realimentación al circuito del detector de fase horizontal el cual , a veces , está compuesto de dos secciones , con algunos condensadores cerámicos en sus alrededores que , cuando fallan , se pierde la sincronización horizontal .

Una vez separados los sincronismos , el Vertical por integración y el Horizontal por diferenciación se obtienen los indicadores que en el caso del vertical se lo llama Trigger . En el horizontal , se lo hace atravesar primero por uno de los detectores de fase que será el encargado del centrado horizontal de la imagen . Recién después va a enclavar el Oscilador Horizontal .

El Oscilador en mención puede ser controlada su frecuencia de trabajo , por un potenciómetro al que tiene acceso el usuario o por el método " Contdown " como fue explicado en la sección Vertical .

- Hasta aquí existen muy pocas posibilidades de fallas complejas , que no se trate de electrolíticos defectuosos o falta de tensión correspondiente de funcionamiento .

Luego , ya a la salida del Oscilador nos encontramos con el transistor Driver de Horizontal , que actúa como un buffer , el cual tiene la función de adecuar la forma de onda , a la salida del oscilador , para un correcto funcionamiento del Transistor de Salida Horizontal .

- Suele suceder que , un malfuncionamiento del electrolítico que alimenta a través del Transformador Driver , el colector del transistor del mismo nombre . Este defecto propicia que el transistor de salida horizontal se embale en temperatura destruyéndose en un par de horas .
- He encontrado Transformadores Driver con malas soldaduras , no en el impreso , sino en sus terminales .
- Cuando el Transistor de salida horizontal se destruye , puede abrir una resistencia de bajo valor o una bobina , conectada en serie entre la base del mismo y el Transformador Driver.

- Cuando reemplacemos un Transistor de Salida Horizontal , verifiquemos que estamos colocando uno correcto , si es con diodo Damper o no .Algunos circuitos usan transistores sin este diodo volante , ya que el mismo se encuentra en el circuito , físicamente separado del transistor .
- Atención con los condensadores que se encuentran entre Colector y Emisor del Transistor de Salida (visto en Fuente de Extra Alta Tensión)
- Por último podemos decir que con simples mediciones superaremos las fallas que encontraremos en estas secciones , pero sería de suma importancia , el poder disponer de un Osciloscopio , para corroborar el funcionamiento con sus correctas formas de onda .
- Más fallas que involucren la Salida Horizontal , consulte en Fuente de Extra Alta Tensión .

ULTIMO CONSEJO : Si algo no funcionó , no bajemos los brazos , volvamos sobre nuestros pasos , que en algo nos hemos equivocado o se nos pasó por alto alguna tontería .

ETAPA VERTICAL

Para que el haz electrónico emitido por los cátodos del tubo " llenen " la pantalla con imagen , necesitamos moverlo y hacerlo recorrer , apropiadamente , todo el largo y ancho de la misma . El encargado de efectivizar este movimiento será el Yugo , pero a éste debemos indicarle como hacerlo .

Los osciladores locales de vertical se encuentran en la mayoría de los TV modernos integrados en el Jungle , y pueden ser libres , controlados por potenciómetros de acceso al usuario en el frente del TV , o bien del tipo " Countdown" los que se rigen por un generador de reloj a Resonador Cerámico , en frecuencias que varían entre 455 Khz y 503 Khz. Estas frecuencias son sometidas a divisiones fijas y constantes , para obtener las frecuencias de oscilación para el vertical y el horizontal .

Una vez recibido el impulso de sincronización vertical desde los separadores de sincronismos se aplica al oscilador que determinará la frecuencia del barrido vertical , para sincronizarlo en fase con el del transmisor que genera la señal que deseamos ver .

Luego encontramos un IC dedicado al que le llega la información del Trigger que proviene del oscilador ya sincronizado ,mediante la cual se controla un " Generador de Rampa " , que luego se amplifica para energizar apropiadamente el Yugo

Fallas

- En la mayoría de los casos podemos " ver " en pantalla casi todas las deficiencias que se presenten en el Vertical de un TV . La principal causante de inconvenientes en este sector son los condensadores electrolíticos asociados al IC de Salida , los que , ocasionarán todo tipo de defectos , Pliegues en la parte superior de la imagen , Líneas de color dispersas en la pantalla , Reducción o Aumento en la Altura Vertical y un sinnúmero de problemas que por el costo del puñado de condensadores que se utilizan en este sector , bien vale cambiarlos a todos para asegurarnos un correcto funcionamiento .
- Tengan cuidado al reemplazar el condensador que se conecta en el Generador de Rampa , de observar que se trata de " Tantalio " , (tiene forma de gota) . Tratemos de colocar uno de las mismas características , ya que los condensadores de Tantalio poseen la característica de ser muy precisos . Un electrolítico común puede servir sólo de prueba .
- Suelen abrirse las resistencias fusibles que traen alimentación a esta etapa desde el Fly-back , haciendo que nos quede sólo una línea horizontal brillante al centro de la pantalla .
- Conviene revisar siempre los diodos asociados a este sector .
- Luego de agotar estas instancias recién procederemos a cambiar el IC , en caso que aún sigamos con problemas .
- Recuerden siempre , Primero los Electrolíticos .

Otras fallas pueden ocurrirle al TV que son producidas por esta etapa .

- Para sincronizar el OSD (On Screen Display) el Microprocesador , requiere de una información de este sector y hasta puede ocurrir , en los casos más severos que éste nos apague la fuente al no detectar dichos impulsos en su momento inicial de funcionamiento .
- Otra de las necesidades puede ser para la detección automática de la Norma de Color .

ULTIMO CONSEJO : Si algo no funcionó , no bajemos los brazos , volvamos sobre nuestros pasos , que en algo nos hemos equivocado o se nos pasó por alto alguna tontería .

DEFLEXIÓN

El TRC bombardea desde su cátodo , electrones que llegan hasta la pantalla provocando la luminiscencia .

Para que dicha emisión no sea un punto en el centro de la pantalla , se utiliza una unidad en la parte final del cuello del TRC que se la conoce como "Yugo" , o bobinas de deflexión , las que , alimentadas por tensiones específicas , crean campos electromagnéticos en la trayectoria del haz electrónico , provocando su desvío y recorrido , a lo largo y a lo ancho de toda la pantalla .

Este movimiento es tan veloz que el ojo humano y la persistencia de luminosidad del fósforo

en la pantalla , hacen que parezca que estamos observando una imagen siempre entera y constante , aunque en realidad sea un único punto luminoso que se encarga de recorrer , como dijimos , bajo un cierto orden , toda la pantalla .

Ese orden viene dado según la frecuencia del movimiento en forma vertical y en forma horizontal . En Argentina dichas frecuencias son : Vertical 50 Hz. y Horizontal 15625 Hz.

Muy bien . Ya sabemos los valores de frecuencia a los que serán sometidos los bobinados de deflexión . Como reconocerlos en la práctica ?Cuál es uno y cuál es otro ?

En los Yugos modernos encontraremos siempre que , VERTICAL es el bobinado exterior de alambre fino , conexionado al chasis generalmente con colores de cables , verde y amarillo y HORIZONTAL es el bobinado interior de alambre de mayor sección y conectado con cables color rojo y azul . Los colores de los cables pueden variar de acuerdo al fabricante , pero la mayoría ha tomado como un estandar la utilización de los mencionados . De cambiar , se mantendrán por lo menos dos de los colores dichos anteriormente .

Fallas

Son pocas las veces que encontramos deteriorada esta unidad , pero en los casos en que sucede , es producto de la condensación de la humedad entre las espiras de sus bobinados y se presenta poniendo en cortocircuito a las espiras entre sí , esto sucede mayormente en el Horizontal .

Dado que , dicho bobinado se encuentra en el lado interior del yugo , las pequeñas chispas que se producen entre las espiras , provocan en muchos casos , que la ampolla de vidrio se parta en ese sector , con la consecuente entrada de aire a la misma , inutilizándose .

En otros casos , afortunadamente , se observarán severas distorsiones geométricas , que nos harán intuir que no se trata de una simple deficiencia en los amplificadores de vertical u horizontal .

También suceden casos en que , favorecidos por la metalización del lugar , los puentes entre la espiras se propaguen de una a otra , pudiéndose observar el reflejo de este fenómeno a través de el vidrio de la ampolla y naturalmente del humo que esto despedirá.

Finamente , cabe agregar , que los equipos modernos , detectan este sobreconsumo y activan sus circuitos de protección contra sobrecargas , paralizando la fuente de alimentación . En estas circunstancias debemos desconectar la ficha del yugo en el chasis y comprobar si la fuente comienza a funcionar .

Atención en este punto

Existen circuitos que no detectan automáticamente la corriente de haz cuando los circuitos de deflexión dejan de funcionar , sea uno o ambos , por lo que el funcionamiento prolongado en estas condiciones pueden " quemar " el fósforo de la pantalla dejando marcas oscuras en la misma , en los lugares que fueron expuestos a un intenso bombardeo durante mucho tiempo .

En poco tiempo pondremos aquí las técnicas necesarias para un correcto recambio del yugo con los ajustes complementarios de los imanes de pureza y convergencia .
Si tenés alguna duda urgente escribenos a servisystem@intercom.com.ar

ULTIMO CONSEJO : Si algo no funcionó , no bajemos los brazos , volvamos sobre nuestros pasos , que en algo nos hemos equivocado o se nos pasó por alto alguna tontería .

HORIZONTAL

La etapa de Horizontal , podemos decir , se encuentra formada por , Oscilador Horizontal , Transistor Driver , y Transistor de Salida Horizontal .

El Oscilador Horizontal se encuentra habitualmente dentro de lo que se conoce como Jungle . En la mayoría de los diseños este oscilador recibe desde la Fuente de Alimentación una tensión que está comprendida entre 8 y 12 Volts para inicializar su funcionamiento en el momento de arranque .

Cuando esto ocurre comenzará a oscilar libremente en una frecuencia muy aproximada a la de funcionamiento , excitará los circuitos del driver , estos a su vez harán lo propio con el Transistor de salida horizontal y comenzarán a generarse dos situaciones distintas en este momento .

Por un lado , el Fly-back , nos entregará una tensión de 12 Volts , para múltiples aplicaciones del TV , siendo esta , la que se utilizará para alimentar el Oscilador cuando el TV ya esté en funcionamiento . Por otro lado , se tomará una muestra de alguna de las salidas del Fly-back (Pulsos) para realimentarlos al Oscilador e informarle la frecuencia de trabajo , para que este haga las correcciones necesarias a fin de centrarla dentro de valores ya mucho más exactos . Luego los circuitos detectores de fase que trabajan asociados a los separadores de sincronismos , harán el resto del trabajo para enganchar la frecuencia y fase exacta del canal que se recepcione .

Más adelante la oscilación horizontal pasa al denominado Driver .

Esta etapa está compuesta por un transistor y un transformador aislador cuyo propósito es la puesta en forma y amplificación correcta de la señal entregada por el Oscilador para luego excitar al Transistor de Salida Horizontal .

Una vez que la información se encuentra correctamente conformada , se aplica a la base de Transistor final (generalmente montado sobre un disipador de calor en cercanías del Fly-back) , el cual tendrá por objeto conmutar a través del bobinado primario del Fly-back la tensión de +B de la fuente de Alimentación .

Dicha conmutación inducirá en los diversos bobinados secundarios del Fly-back las tensiones nominales de trabajo del resto del TV y en los bobinados del terciario las correspondientes

tensiones de Screen (G2) , Foco , y Extra Alta Tensión para las distintas conexiones del Tubo de Imágenes .

Volviendo atrás al Oscilador , podemos agregar que entre sus circuitos asociados dentro del Jungle se encuentra el conformador del pulso " Sandcastle " o " Castillo de Arena " el cual es enviado a las etapas de Luminancia y Crominancia para proporcionar a estas un correcto funcionamiento en tiempo y forma de modo que procesarán solo información correspondiente a una línea de imagen y no sobre el momento en que ocurren los sincronismos .

Posibles Fallas

Entre las innumerables fallas que podemos encontrar en esta sección podemos describir las siguientes :

- Suele ocurrir que la alimentación al oscilador desde la fuente falle por lo que no comenzará a funcionar y el circuito de Horizontal no funcionará . Por eso siempre debemos chequear , ante fallas en este sector , que dicha alimentación llegue y luego se estabilice a los valores especificados por el fabricante , por la tensión suministrada desde el Fly-back.
- En el circuito del Driver suelen presentarse deterioros de las soldaduras debido a efectos de temperatura .
- El transformador Driver , puede ocasionar fallas , haciendo que no pase la oscilación a la base del Transistor de salida . Esto puede ser por falsos contactos en sus terminales .
- El circuito de colector del Transistor Driver lleva una serie de resistencia y condensador que provocan la ruptura del transistor citado , cuando alguna de estas pierde sus propiedades .
- En el mismo circuito de colector y más precisamente en la alimentación desde el +B al Transformador Driver , existe un electrolítico de entre 1 y 47 uF . La función de este componente es importantísima .
Dado que el circuito de colector del driver es un circuito sintonizado (al igual que el conjunto Fly-back - Transistor de Salida Horizontal) , este debe tener lo que se llama una " amortiguación " correcta en su funcionamiento .
El encargado de esto es dicho electrolítico . Cuando esto no ocurre , la forma de onda obtenida , conlleva a una conmutación defectuosa del Transistor de Salida Horizontal , provocando en el mismo un exceso de temperatura con su consecuente destrucción .
Puede variar el tiempo que un transistor funcione en estas condiciones , en algunos casos duran muchas horas de funcionamiento , en otras sólo algunos minutos .
- En los casos en que se presentan fallas en la imagen como ser manchas negras luego del OSD , o en cualquier otro lugar de la pantalla , suelen ser ocasionadas por la ausencia de una correcta generación del Sandcastle , debido a que se interrumpen los accesos de los pulsos correspondientes para su construcción desde el Fly-back .

- El acoplamiento desde el transformador driver a la base del Transistor de salida suele realizarse por bobinas o resistencias de bajo valor que ocasionalmente se deterioran .

ULTIMO CONSEJO : Si algo no funcionó , no bajemos los brazos , volvamos sobre nuestros pasos , que en algo nos hemos equivocado o se nos pasó por alto alguna tontería .

FUENTE DE EXTRA ALTA TENSION

Más conocida como " La Zona del Fly-back " , esta etapa del TV , si bien no presenta demasiadas complicaciones a la hora de una reparación , es considerada , una de las partes que nunca deseamos que sea la responsable del desperfecto .

Muchas veces sucede , con muchos colegas , que ante alguna dificultad , lo primero que dicen : "es el Fly-back " o "es el micro " , cuando la realidad les demuestra , luego de serenarse , que la falla provenía de otro sector .

Pero el Fly-back , también genera problemas , y trataremos de resolverlos

Precaución , Peligro , Warning

Una de las primeras cuestiones a tener en cuenta antes de trabajar en esta zona es la siguiente :

La pintura negro mate que recubre el TRC en su exterior , es lo que se llama "AQUADAG" y es de características conductivas .

Verán que está conectada a potencial cero es decir a GND .

Por otro lado , el ánodo del tubo trabaja con una tensión que se encuentra en el orden de los 25000 Volts aproximadamente .

Si consideramos que a estas dos tensiones (25000 Volts y 0 Volts) las separa el vidrio de la ampolla , notaremos que estamos en presencia de un condensador de dimensiones considerables .

A pesar de que pueda pasar un tiempo considerable sin que el TV se utilice , este condensador puede almacenar energía suficiente como para darnos algo más que un susto .

Tengan cuidado !

La forma de protegernos es la siguiente : "CON EL TV APAGADO" , tomamos uno de los cables del multímetro , colocamos un extremo apoyado sobre la malla que recubre el aquadag y con el otro extremo tocamos debajo del conector de goma que viene del Fly-back con sumo cuidado y sosteniendo esta punta lo más del extremo que sea posible . Sentiremos que se produce la descarga , desconectaremos el " chupete " y para una eficaz protección volvemos a puentear este " pseudo - condensador "

Una vez que tenemos en claro como desconectar el ánodo , continuamos .

En este espacio , no vamos a extendernos en explicaciones referentes a cómo están fabricados los Fly-back's , ya que entendemos que a ustedes , tal vez , les interese más reparar esta sección del TV que debatir si son de tercera armónica o quinta , o si el factor de sintonía es de 3 o 12 veces o de qué material están hechos los carretes .

Lo más importante a saber , es que cuenta con un bobinado primario , un secundario y un terciario , además de poseer un núcleo de ferrita , los que describiremos a continuación .

Parte por parte , Falla por falla

- El Núcleo de Ferrita o armadura del Fly-back o Transformador de Extra Alta Tensión suele a veces , partirse al manipularlo , lo que nos podría hacer pensar que se ha inutilizado , pero un poco de pegamento tipo Loctite será suficiente para solucionar este inconveniente .
- En otros casos , se ha observado un desprendimiento del pegamento que sujeta al núcleo a los bobinados , produciéndose un silbido bastante molesto en situaciones de bajo volumen de audio . Esto también puede remediarse con pegamento pero esta vez del tipo Cemento de Contacto (Poxiran , Suprabond , etc).

El bobinado primario lleva por lo general tres conexiones , una es entrada y las dos restantes son salidas .

La entrada es la alimentación de +B proveniente de la fuente de alimentación cuya tensión variará entre 95 Volts y 135 Volts según el TV . Una de las salidas es de donde se obtendrán , luego de un resistor fusible , rectificador y filtro , los 180 Volts aproximadamente para la alimentación de los [Amplificadores RGB](#) (Ver fallas relacionadas con esta salida en la sección [Tubo](#)) . La última de las tres es la que llegará al colector del Transistor de Salida Horizontal , el cual , se encargará de efectuar la conmutación para de esta forma lograr la inducción en los bobinados secundario y terciario .

- Cuando las espiras del bobinado primario se ponen en corto entre sí , representan para la fuente de alimentación un sobreconsumo que hará que ésta se detenga . Una de las formas de verificar este síntoma es desconectar el terminal por donde ingresa la tensión de +B al Fly-back y conectar allí en el que viene de la fuente , (no en el que quedó suelto del Fly-back) con respecto a GND , una lámpara incandescente de 220 Volts por unos 75 Watts (el consumo aproximado del TV) para de esta forma reemplazar el bobinado sospechoso , por una carga constante y conocida . Si la lámpara no enciende , debemos volcarnos a revisar una posible falla en la [Fuente de Alimentación](#) , en cambio si enciende , mediremos primero que la tensión de fuente sea la correcta , para afirmar entonces que debemos proceder al recambio del Fly-back.
- Una segunda prueba con la misma lámpara la podemos hacer desconectando también la salida hacia el colector del transistor de conmutación . O sea reemplazaremos al bobinado por el filamento de la lámpara . De esta forma , comprobaremos el

funcionamiento del Oscilador Horizontal , el driver horizontal y el transistor de conmutación .

De encontrarse todo en buenas condiciones de funcionamiento , la lámpara encenderá .

- El suministro de tensión al primario suela atravesar por un diodo rápido y una resistencia tipo fusible de entre 1 y 3,3 Ohms los que , ocasionalmente , suelen deteriorarse .
- Como el conjunto Fly-back - Transistor de Conmutación , es un circuito " sintonizado " , suele ocurrir que se observen anomalías debidas al malfuncionamiento o deterioro de los condensadores que van conectados entre el Colector y el Emisor del Transistor mencionado . (Falla común en algunos modelos de Toshiba)

A tener en cuenta En los casos mencionados , cuando la lámpara encienda , ésta no lo hará en toda su intensidad de brillantez , sino que lo efectuará pálidamente , suficiente como para nuestra guía .

Otra cuestión es que , estas pruebas podrán realizarse en aquellos circuitos que posean una [Fuente de Alimentación](#) sin realimentación , es decir que no dependan del funcionamiento del Fly-back .

Respecto al bobinado secundario , podemos decir que se trata de un circuito sencillo de múltiples salidas , las que , se utilizarán en diversos sectores del TV . Generalmente se obtienen salidas de 12 a 16 Volts para el sintonizador , audio , jungla , etc ; 24 Volts para los circuitos de vertical y en algunos casos 40 Volts para luego pasarlos a 33 Volts para el sintonizador .

En todas estas salidas , no intenten medir con el multímetro directamente en el pin del Fly-back , sino que observen que cada una posee una resistencia fusible , un diodo y un electrolítico correspondiente , por lo que en éste último debemos corroborar la correcta salida de tensión .

Entre las demás salidas de este bobinado encontraremos la que alimentará al filamento (sólo a través de una resistencia fusible) y una salida que servirá de realimentación para el oscilador horizontal ubicado en el Jungle

- Puede sucedernos que no obtengamos alguna de las tensiones del secundario , por lo que deberemos controlar las resistencias fusibles y los diodos . En algunos casos , el deterioro de los electrolíticos asociados a estas conexiones , puede provocarnos la pérdida de dichos voltajes .
- Puede ocurrir también , que , de encontrarse uno de los diodos en cortocircuito , se produzca una sobrecarga , que la [Fuente de Alimentación](#) , detectará , y procederá a detenerse .

Por último , el bobinado terciario , es el que se encargará de generar la Extra Alta Tensión de 25000 Volts para el ánodo del TRC a una corriente del orden de unos pocos miliamperes .

Posee un pin que se encuentra del lado inferior , junto con los del primario y secundario , serigrafiado como ABL , el cual se conecta a los circuitos de brillo y contraste a modo de realimentación de los mismos . Mediante este pin se hace el control de lo que se conoce como " Corriente de Haz "

Encontramos también el conjunto de los potenciómetros de Screen (Grilla 2) y Foco conectados a este bobinado .

- Suele suceder que se presenten malas soldaduras en la conexión de ABL o en sus circuitos asociados hacia el jungle.
- También sucede esto en algunos casos en que el conjunto de potenciómetros trae un pin inferior que se conecta a GND .
- Cualquier otro defecto observado en el terciario será determinante para reemplazar al Fly-back , sean pérdidas de alta tensión al exterior o problemas con los potenciómetros de Screen y Foco . Por más que intentemos sellar un escape de alta tensión , éste siempre surgirá nuevamente .
- Fallas en los potenciómetros serán muy evidentes en pantalla , con pérdida de enfoque o variaciones en la tensión de G2 de forma aleatoria .

ULTIMO CONSEJO : Si algo no funcionó , no bajemos los brazos , volvamos sobre nuestros pasos , que en algo nos hemos equivocado o se nos pasó por alto alguna tontería .

TUBO DE IMAGEN Y AMPLIFICADORES RGB

Introducción

Lo que denominamos tubo de imagen del TV , se lo conoce como CRT (Catode Ray Tube), cinescopio , pantalla , TRC , etc.

A través de los años , del avance en la tecnología , el TRC , ha sobrevivido con algunas pocas reformas de lo que fuera en sus orígenes de la mano de Lee De Forest .

Tal es así , que , el mundo celebró la llegada del transistor que trajo la dorada época del " Estado Sólido " pasando de los " Valvulares " , al " Híbrido " , para terminar en los " 100 X 100 Estado Sólido " .

Mentiras .Engaños comerciales . Marketing que le dicen .

Los televisores nunca dejaron de ser Híbridos : Válvulas + Semiconductores .

Porqué ? Muy sencillo . El TRC es una válvula como cualquier otra , que posee un Ánodo o Placa Gigantesco (comparado a las Válvulas convencionales) (o sea , es una "superválvula") a donde van a dar los electrones expulsados del Cátodo .

Ese Ánodo se diferencia de sus congéneres por estar adherido al vidrio y formado por diminutas celdillas de Fósforo que todos conocen como " Píxel " . Cuando los electrones chocan contra el Fósforo se produce una luminiscencia ,que, ordenada de una forma particular y a una velocidad determinada obtenemos la imagen .

Entonces , esto que estás leyendo , lo haces sobre el Ánodo de una Válvula

Existen fabricantes que están incorporando tecnología de " Plasma " , logrando dimensiones finales en las pantallas de algunos pocos centímetros .

Si bien esta es una historia que cambiará tarde o temprano , hoy , la realidad es ese masacote (término Argentino que significa . . . masacote) de vidrio que es el TRC y es uno de los terminales de salida de la información que le llega a la antena .

Fallas del tubo y sus componentes asociados

Trataremos de incluir aquí la mayor cantidad de problemas que se originan en el tubo de imagen y en los amplificadores RGB

- El envejecimiento o agotamiento del tubo provocará una pérdida de contraste y definición muy características , por lo que no vamos a incursionar demasiado en el tema . Algunos apelan al uso de rejuvenecedores de TRC , los cuales pueden prolongar (por un corto lapso) la vida casi útil del TRC . Otros optan por aumentar la tensión de alimentación de los filamentos para lograr más emisión de los cátodos , lo cual , solo acelera el proceso de envejecimiento .
- Debido a movimientos mientras funciona el TV , suelen " cortarse " algunos de los tres filamentos , con la consecuente variación , más que llamativa , de los colores representados en pantalla . Hay quienes intentan diversas técnicas para recuperar el tubo , incontables por este medio con el objetivo de lograr el contacto del filamento cortado
- En los casos de caídas o golpes desafortunados , podemos encontrarnos con que la " Ampolla" parece intacta , pero microfisuras provocan el ingreso de aire a la unidad lo que se comprueba de varias formas : a) Al energizar el TV se producen arcos eléctricos de un color violáceo dentro de lo que denominamos " el cuello " del tubo . Esto a veces , en algunos TV , hace que la sobrecarga producida , detenga la fuente , apagando el TV . b) Otra forma de detectar si al TRC le ha entrado aire o " está gaseoso " es conectarle sólo el terminal del Ánodo (popularmente denominado " Chupete ") y con uno de los cables del téster o multímetro , colocamos un extremo de este último a un potencial de masa y con el otro lo aproximamos , no tocamos , sólo aproximaremos , a la base del cuello (popularmente " culote ") y observaremos arcos de alta tensión que saltarán a la punta aproximada .

Hasta aquí tenemos algunos casos de fallas que consideramos INSALVABLES , que nos obligarán a consultar al cliente sobre la posibilidad de un cambio del TRC o replantearse la posibilidad de adquirir un nuevo TV .

Dentro de la innumerable cantidad de fallas que pueden presentarse alrededor del TRC y los amplificadores RGB , trataremos de enumerar algunas de las más frecuentes .

- No hay imagen , predomina un solo color primario (Rojo , Verde o Azul) , y se observan finas líneas diagonales que se repiten cada pocos centímetros . Existen dos posibilidades bien distintas del origen de esta falla : a) Uno de los transistores finales de color (el color que veamos en pantalla) está defectuoso o ha dejado de recibir tensión (aprox. 180 Volts en colector) . b) Se ha puesto en cortocircuito el cátodo de ese color con el filamento . En este caso debemos efectuar un arrollamiento de aproximadamente 3 a 4 vueltas en el núcleo del Fly-back y previo a haber cortado las pistas de impreso que alimentan al filamento del tubo , pasaremos a alimentar a este último con el arrollamiento efectuado . De esta forma se aísla del potencial de GND al filamento , pasando a estar al mismo al que tome el cátodo , sin importar el que sea , ya que en sus extremos habrán unos 6 volts generados por el bobinado que hemos realizado .
- Un componente muy problemático en los amplificadores RGB , es el condensador Electrolítico de entre 1 uF y 10 uF que filtra la tensión de 180 Volts que se necesita en este sector . El color se chorrea hacia la derecha , la imagen deja una estela como si llegara navegando a la pantalla desde la derecha y una gran cantidad de problemas que cuando tengamos dudas , lo primero que debemos hacer es reemplazarlo . Es más , como en esta zona existe temperatura debido a las resistencias de colector de los transistores amplificadores RGB , el envainado del mismo se contrae pronunciadamente delatando que puede estar "seco " .
- Otra falla digna de mencionar es cuando se produce un severo deterioro en el enfoque de la imagen , que muchas veces lleva a pensar en el potenciómetro , que es encargado de regular dicha tensión . En los TV que traen los controles de Foco y Screen integrados en el mismo Fly-back , es muy raro que se deteriore dicho control , no imposible , por lo que en esos casos , no quedará otro remedio que reemplazar la unidad completa . En los TV más antiguos era más común encontrar potenciómetros de Foco deteriorados . Pero hay una falla que se suele presentar muy oculta y es el zócalo de conexión al " culote " del TRC . Los contactos del zócalo suelen volverse (se dice) "higroscópicos" , lo que sólo a veces se ve como un sulfato verdoso . Esto es muy frecuente de suceder , por lo que debemos controlarlo cada vez que observemos desenfoques en la imagen.
- Cuando notemos predominios de un determinado color por sobre otros , o falta de un color , primero tratemos de establecer que los tres filamentos estén encendidos , luego aquellos que posean osciloscopio controlar que las tres señales de color lleguen a los amplificadores RGB , y aquellos que no tengan ese instrumento controlen las tensiones en diversos puntos de los amplificadores , que sean similares en los tres . Si todo está correcto y continúa el defecto deberemos regular las emisiones de los tres cañones hasta equilibrarlas .
- Sólo se observan los colores más vivos correspondientes a la imagen sobre un fondo generalmente oscuro .
Existen diseños en que a los amplificadores RGB le llegan por un lado las señales de diferencia de color (R-Y , B-Y , G-Y) y por otro lado la señal de luminancia Y . Dentro de los amplificadores se produce una sencilla suma algebraica que da por resultado los

colores para atacar los cañones de color , pero cuando el transistor que hace de buffer para la luminancia se deteriora encontramos el fenómeno mencionado .

Observaciones y Mediciones

- En casos de oscurecimiento total de la imagen y presencia de sonido , nunca está de más una inspección visual para comprobar que los filamentos estén encendidos . Puede existir una falla intermitente de oscurecimiento momentáneo , la que , suele deberse a malas soldaduras en la alimentación de los mismos .
- También en forma visual comprobaremos la conexión de los conductores que provienen del Fly-back , los que son , Tensión de Grilla 2 o G2 y tensión de Foco .
- Una vez hecha la comprobación visual , chequearemos la tensión de Grilla 2 , que deberá oscilar entre los 300 Volts y 500 Volts , según el modelo de TRC que utilice el TV. Un desajuste en exceso en esta tensión puede provocarnos un brillo muy fuerte con pérdida de contraste y aparición de finas líneas diagonales cada pocos centímetros . Un desajuste en deficiencia , provocará una falta de brillo muy notable , a pesar de colocar el control principal de Brillo al máximo .

Método práctico y sencillo de ajustar la emisión de los cañones RGB

El procedimiento que se detalla a continuación es gentileza de mi amigo José Presutti . Nos comenta que éste método es él que usa habitualmente en su taller para corregir desajustes en los cañones .

- Colocamos el TV en modo Servicio , con la llave que todos generalmente poseen y elimina el raster dejando una línea horizontal brillante .
- Bajamos la tensión de G2 o Screen (si fuese necesario) con el potenciómetro correspondiente que se encuentra en el Fly-back , hasta el punto en que desaparece la línea . Bien al límite , pero que no aparezca .
- Comenzamos a regular los preset de los colores , que en la serigrafía figuran como Bias R , Bias B y Bias G , de la siguiente forma :
- Avanzamos hasta que aparezca la línea del color que estamos activando y cuando esto ocurre retrocedemos un poquito , hasta el límite en que desaparece , no retrocedamos demasiado , sólo hasta el límite .
- Realizamos lo mismo para los dos cañones restantes .
- Pasamos la llave a modo normal .
- Reajustamos si fuese necesario la tensión de G2 .
- Colocamos el control de Color o Saturación al mínimo , donde tengamos una imagen en Blanco y Negro .
- Si no observamos una imagen Blanco y Negro exacta , o sea , ha quedado alguna tonalidad de color , retocaremos los presets de Drive G y B (son los dos preset restantes en las adyacencias) hasta obtener una visión monocromo perfecta .
- Luego le damos color a gusto y listo .!
- Si no estamos conformes repetimos todo el procedimiento nuevamente .

- Gracias José !

Repetimos , estas no son todas las fallas que encontraremos en esta sección , pero muchas veces nos toparemos con ellas , si Ud. tiene para agregar alguna experiencia que no figure aquí , envíela y todos nos beneficiaremos .

ULTIMO CONSEJO : Si algo no funcionó , no bajemos los brazos , volvamos sobre nuestros pasos , que en algo nos hemos equivocado o se nos pasó por alto alguna tontería .

MICROPROCESADOR Y CIRCUITOS DE MANDO

Sobre Microprocesadores existen , en el web , miles de sitios que describen de cabo a rabo todos los detalles constructivos y funcionales de los mismos .

Todos los microprocesadores existentes son diseñados para aplicaciones muy específicas , a excepción de los primitivos de 8 bits para propósitos generales , como fueron el 6800 y el Z80 por citar algunos casos , que fueron , son y serán utilizados para las más diversas aplicaciones de control de sistemas elementales .

Para aquellos que no estén muy familiarizados con estos dispositivos , podemos decir que son una versión electrónica del cerebro humano (es lo que se pretende) , con naturales limitaciones , claro está .

El microprocesador por un lado **recibe órdenes** , **las procesa** , **decide** en base a una serie de instrucciones llamadas **programa** y **ejecuta en consecuencia** .

En nuestro caso , el de un TV , podemos decir que **recibe una orden** desde el receptor del Control Remoto o desde el teclado del panel frontal , **procesa** ese requerimiento , **decide** a través del programa cargado por el fabricante , y luego **ejecuta en consecuencia** : sube o baja el volumen , cambia de canales , etc.

En la gran mayoría de las aplicaciones vienen acompañados de pequeños IC que son **Memorias EEPROM** (Electrically Erasable Program Random Only Memory). Estas sirven para almacenar todos los datos de preferencia del usuario . Ultimo canal mirado , nivel de volumen , intensidad de brillo , contraste , color , sintonía de canales , etc. . El micro graba en ellas toda la información necesaria durante el funcionamiento del TV para que al apagarlo y encenderlo nuevamente , no se inicialice todo , sino que mantenga los registros tal como cuando se apagó .

A todo el conjunto formado por el Micro , la Memoria , el Receptor del Remoto , el Teclado y los circuitos que adaptan estos últimos al TV , lo denominaremos **Circuito de Mando** .

Toda esta etapa necesita para su funcionamiento una tensión proveniente de la Fuente de Alimentación del TV . Dicha tensión es 5 Volts. **Punto importantísimo a tener en cuenta ante fallas que nos hagan suponer que el malfuncionamiento proviene desde este**

sector . Existen otros diseños que utilizan una fuente adicional y dedicada únicamente a este sector del TV , compuesta por un Transformador , rectificadores , filtro y un regulador serie o un IC que nos entregarán la tensión mencionada .

IMPORTANTE Para un correcto funcionamiento de esta sección la tensión deberá tener una tolerancia de $\pm 0,3$ Volts .

O sea 4,7 Volts o 5,3 Volts , nunca más ni menos . En lo posible 5 Volts exactos .

Recuérdelo esto es muy importante y es además el origen de muchas fallas en este sector .

Además , requiere , constante información a modo de feedback , para que chequear que el funcionamiento del TV y asistirlo en consecuencia .

- **Impulsos de Vertical y Horizontal** . A estos los utiliza para alinear los mensajes en pantalla (OSD) en el momento y lugar justo del barrido .
- **Tensión de AFC** . Para reconocer que el canal deseado a sido sintonizado correctamente y el mismo se encuentra en un punto de sintonía óptima .
- **Entrada Remote** ., hacia donde llegarán las instrucciones provenientes del Control Remoto .

Los microprocesadores en su comunicación con los circuitos asociados al mismo (Memoria , Sintonizador , Jungle , etc. , dependiendo del diseño), utilizan conexiones que se denominan **Data y Clock** .

Las señales Data , como su nombre lo indica es el flujo de datos en ambos sentidos de comunicación , mientras que Clock es la información de los **tiempos** en que el Microprocesador requiere o entrega datos .

La forma en que se comunican se denomina **Protocolo** y varían sus características de un fabricante a otro .

Últimamente se observa que se está estableciendo un standard , el cual están adoptando muchos fabricantes , donde estas líneas se llaman **SDA y SCL** . Standard conocido como **Bus I2C** , el que permitirá (algún día) a todos los servicios , conectar dicho bus a un PC y mediante un software adecuado , controlar todo el funcionamiento y ajuste del TV .

Entre las funciones que realizan estas líneas podemos encontrar :

- Leer desde la memoria la información de un determinado canal grabado en ella .
- Informarle al PLL del sintonizador cual es el código de bits correspondiente a un canal requerido .
- Indicarle al de modulador RGB la norma del canal recepcionado o requerido

Toda esta transferencia y recepción de datos no podría realizarse sin la existencia del anteriormente nombrado protocolo. Al realizar un cambio de canal simplemente , se procede a un importante intercambio de datos , que de no estar ordenados , no podría realizarse . Pero además del protocolo dentro de la línea de datos , es sumamente importante la línea **Clock** .

Todo el sistema de mando se encuentra regido por un oscilador ubicado en el microprocesador , el cual se referencia en un resonador cerámico o un cristal generalmente

de 4 Mhz.

Dentro del Microprocesador se realizan a partir de esta frecuencia , sucesivas divisiones que darán como resultado final los valores de tiempo de comunicación del mismo . La sincronización óptima del sistema hace posible la aplicación del microprocesador en TV .

Luego de recibir instrucciones y procesarlas , el micro dispone internamente , de **convertidores D/A** que transformarán los resultados en tensiones variables continuas , para de esta forma controlar las variables del usuario .

Entre estas podemos encontrar Volumen, Graves , Agudos , Balance , Brillo , Contraste , Color , Tinte , Definición , y algunos otros parámetros propios de cada diseño.

Estas salidas se conectan , **apropiadamente polarizadas en continua** a los correspondientes circuitos a controlar .

Controla además la conmutación de Audio y video / TV , accionando llaves electrónicas que realizan la transferencia de dichas señales .

Actualmente los Microprocesadores han logrado un nivel de integración y una potencia en el manejo de datos , tan grande , que además de lo expuesto , se los utiliza para controlar determinados ajustes y calibraciones , que hasta hace muy poco se realizaban mediante simples Preset's ubicados en la plaqueta principal .

A esta técnica se la conoce como " **Modo de Servicio** " o " **Modo Servicio** "

Para ingresar a este sección del programa del Micro se debe conocer el modus-operandis que ha decidido el fabricante , por lo que generalmente a estos ajustes , sólo tienen acceso aquellas personas encargadas del Servicio Técnico Oficial de la respectiva marca .

Si usted cree , como el autor , que estos datos debieran ser de público conocimiento para favorecer la expansión de la profesión de Servicio , lo invitamos a colaborar , enviando por e-mail , los accesos que Ud. conozca y vea que faltan en el pequeño listado que incorporamos , para que entre todos podamos crear una extensa base de datos que nos proporcione las soluciones que tanto buscamos en esta profesión .

Una de las tantas ventajas presentadas por el Microprocesador es la presentación en pantalla de toda clase de información que el mismo realiza , mediante el **OSD** (On Screen Display).

Es información correspondiente a cada color R , G y B que salen hacia los circuitos del Jungle para su impresión sobre las señales de color que actuarán sobre los cañones .

Muchísimas fallas en la sección video , nos resultarán más sencillas de reparar gracias a la presencia del OSD

Todos los Microprocesadores , deben , al momento de conexión , inicializarse correctamente . Para esto disponen de un terminal denominado **Reset** , el que , según el diseño , al momento de encendido del TV , pasará de un estado bajo a otro alto o viceversa , provocando que el proceso de su programa interno , se inicie correctamente . Esta conexión también es aplicable

a las memorias asociadas a los mismos .

Dado que la mayoría de los Microprocesadores se fabrican con tecnología **CMOS** , ante cualquier duda , podemos " controlarlo " pin a pin , respecto a GND y +B , gracias a que dicha tecnología incorpora en cada uno de los pines , **literales diodos** medibles . Entonces podremos , tal vez , verificar un deterioro en alguna de sus entradas o salidas .

Y llegamos por fin a la salida más deseada por todos (que funcione) , que es la que se denomina **Power** y será la que nos activará un Relé o nos conmutará un par de Transistores para hacer funcionar el TV .

Probables fallas

Debido a la variedad de modelos TV existentes en el mercado , la variedad de Microprocesadores también es muy extensa .

Es por esto que no podemos enumerar fallas comunes , ya que de acuerdo al Microprocesador serán las fallas que nos ocurran . Es por eso que decidimos hacer un pequeño panorama de : **Que necesita para funcionar ? , Que hace ? , Que obtiene el TV de él ?** , para de esta forma saber , cuando algo nos falte , por dónde orientarnos en la búsqueda del supuesto problema .

Esta es una sección que generalmente es lo suficientemente noble como para no presentar demasiados problemas .

No es un cuco , no es el monstruo del lago Ness , ni el hombre de la bolsa , es una etapa más y debe estar de nuestro lado , no en contra .

ULTIMO CONSEJO : Si algo no funcionó , no bajemos los brazos , volvamos sobre nuestros pasos , que en algo nos hemos equivocado o se nos pasó por alto alguna tontería .

CONTROLES REMOTOS

Junto con la aparición del color en la TV , el Control Remoto , es el hecho más sobresaliente que se pueda considerar en materia de avances hacia una TV moderna .

Padre no reconocido del " zaping " , el Remoto trae una larga historia hasta lo que hoy conocemos .

Los primitivos fueron " alámbricos " , donde una grosera y extensa manguera de cables emergía desde la parte trasera , acercándonos una especie de tablero pequeño , desde donde podíamos cambiar los canales (traía un sintonizador rotativo incorporado) , aumentar el volumen , brillo , contraste , horizontal y vertical .

Los avances de la tecnología de los ' 50 ya nos brindó los ultrasónicos . En una cajita muy similar a los actuales , traían dos botones , uno era cambio de canales y el otro control de volumen . Al pulsar sobre los botones se golpeaba sobre una barra de metal de una longitud

determinada , la que emitía ultrasonidos de una frecuencia que dependía de la longitud de la barra . Estos eran recepcionados en el TV y activaban sendos sistemas electromecánicos que rotaban el selector de canales y activaban además relés que intercalaban resistencias para el control de volumen .

El advenimiento del los transistores e IC's ya nos acercaron los Controles Remotos tales como los conocemos hoy .

El Control Remoto es el encargado de indicarle al TV las funciones que deseamos que éste realice , a distancia . El alcance aproximado de comunicación entre el transmisor y el receptor es de unos 8 metros , pudiendo existir modelos con un alcance superior .

El enlace se realiza mediante haces infrarrojos y bajo un determinado ordenamiento , para lograr la posibilidad de tener múltiples funciones . Podríamos decir que este accesorio es , sencillamente , un codificador multiplexado de teclado asociado a un pequeño transmisor de haces infrarrojos , los cuales son emitidos por un simple diodo LED .

El hecho de ser multiplexado , significa que constantemente el sistema interno va " buscando " si alguna tecla se encuentra activa , las cuales se forman en una matriz de filas y columnas .

Para que este trabajo suceda , cuenta con un reloj o generador de base de tiempos , el cual estará en concordancia de frecuencia con el que posee el TV para lograr el enlace cuando se lo activa .

Dicho Reloj es regido por un resonador cerámico que le impondrá la frecuencia de rastreo de teclas .

Todo el conjunto mencionado posee una autonomía de consumo extremadamente baja , ya que sólo se activarán las etapas de emisión al detectar el pulsado de alguna tecla .

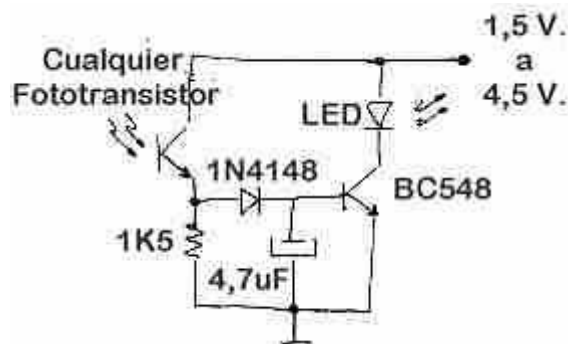
Es por esto que las baterías que emplean poseen tanta duración .



Fallas más comunes

- Debido a su uso exhaustivo los contactos de goma conductiva que poseen las teclas , suelen perder sus características dejando de efectuar el puenteo necesario para realizar las funciones . Lo más aconsejable en estos casos es proceder a utilizar los autoadhesivos conductivos fabricados exclusivamente para uso en remotos . Una solución de entrecasa sería utilizar papel metalizado pegado con adhesivo tipo loctite , pero en la función de servicio esto no es recomendado ya que con el tiempo y el uso , dichos papelitos se despegan . Cuando son varias las teclas inoperantes , es aconsejable el cambio completo de la membrana que soporta las mismas .
- Otro caso frecuente es que la unidad quede totalmente sin funcionar . Luego de chequear el buen estado de las baterías , procederemos a la medición del diodo LED . Suele ocurrir que éste se deteriore .

- También , es aconsejable , cambiar el resonador cerámico , ya que los continuos golpes o vibraciones hacen que el mismo se rompa internamente o por pequeñas fisuras cambie de frecuencia .
- Alguno prueban los Controles Remotos acercando el mismo a un receptor de AM , sintonizado al centro de la banda aproximadamente . Al pulsar las teclas se escucha por el parlante del receptor un sonido similar al canto de un grillo . Este procedimiento , si bien suele ser efectivo , no es el más apropiado , ya que por más que el Remoto funcione , no podemos saber si el LED emite . Lo mejor será probar con un detector capaz de recibir los haces infrarrojos . [Incluimos aquí un circuito](#) muy sencillo y muy efectivo para controlar el funcionamiento de los Remotos .



- Revisemos muy bien el impreso , una vez agotadas todas las posibilidades , ya que los continuos golpes y caídas suelen producir fisuras en la plaqueta , cortando pistas del circuito impreso .

En muchos casos solamente una limpieza de las gomas conductivas y de la plaqueta , solucionan todo el malfuncionamiento de estos dispositivos , ya que los mismos transitan lugares inimaginables dentro de una casa .

ULTIMO CONSEJO : Si algo no funcionó , no bajemos los brazos , volvamos sobre nuestros pasos , que en algo nos hemos equivocado o se nos pasó por alto alguna tontería .

CONVERGENCIA

Al momento de decidir el recambio del Yugo debemos tomar todos los recaudos pertinentes en cuanto a seguridad . La zona del Tubo en la que vamos a trabajar es la más frágil del mismo , por lo que un error , un esfuerzo mal hecho , puede provocar la rotura del mismo . Otra de las prevenciones que debemos tener es poseer el recambio correcto del Yugo que estamos por sacar . No todos los yugos son iguales entre sí , por lo que un cambio en sus propiedades puede alterar , no sólo la imagen obtenida , sino también los regímenes de trabajo de las etapas de Horizontal y Vertical , pudiendo hacer que las mismas se deterioren . Además cabe agregar que debemos tener para un ajuste correcto de la pureza y convergencia estática un generador de señales que nos provea de campos de color uniforme

e imágenes de cuadriculado formado por líneas blancas con fondo negro , conocidas como CROSS - HATCH . Encarar un cambio de Yugo cuando no se posee este instrumento es tarea de los Servicio más prácticos .

Hecha la advertencia , procederemos a quitar la unidad que creemos se halla defectuosa . Primero quitamos la plaqueta de conexiones del tubo y aflojamos cuidadosamente el tornillo de sujeción del conjunto de imanes de convergencia . Aflojar , no quitar .

Una vez hecho esto , tratamos de sacar la unidad de imanes , con sumo cuidado , tratando que en la misma no se altere la posición de los imanes entre sí . Observemos que el primer anillo que se encuentra en este conjunto es para comprimir y soportar los imanes , para que los mismos no se muevan .

Es importante también hacer marcas en el vidrio del Tubo con un marcador de tinta indeleble a fin de tener una referencia de donde estaba ubicado el conjunto para , al armarlo , llevarlo al mismo lugar . Dichas marcas pueden realizarse también en la unidad de imanes para que la misma quede no sólo en el mismo lugar , sino también con la misma orientación .

Ahora aflojaremos el tornillo de sujeción del Yugo y procederemos a retirarlo con los mismos cuidados que lo hicimos con los imanes .

Al colocar la nueva unidad respetemos la posición que traía la anterior , lo más aproximado posible .

Ajustemos suavemente el tornillo de sujeción de forma tal que nos permita efectuar algunos movimientos al yugo al momento de su ajuste final .

En el momento de realizar las conexiones en el nuevo yugo es muy importante que observemos la apropiada conexión a los bobinados (Ver referencia de colores de cables y bobinados en párrafo anterior)

Luego colocaremos la unidad de imanes lo más exacto posible de donde se sacó .

Insertamos la plaqueta de conexión al tubo y procedemos a encenderlo .

Con un campo de color , preferentemente Rojo , acercaremos o alejaremos el yugo a través del cuello del tubo hasta observar que el color sea lo más uniforme posible en toda la pantalla . Una vez logrado , controlaremos esta situación para los otros dos colores y efectuaremos los retoques necesarios , hasta lograr el mejor punto con los tres colores .

Cuando logremos el ajuste longitudinal , le colocaremos , para dejarlo lo más centrado posible , las cuñas de goma que sostenían la vieja unidad .

Un pequeño ajuste al tornillo de sujeción del yugo y continuamos .

Aquellos que no posean un generador de señales pueden guiarse con la imagen que se obtiene cuando el TV está sin la antena conectada . Se sube el brillo al máximo para lograr una trama lo más blanca posible y se efectúa el ajuste .

Esta no será la forma más exacta , ya que los cambios de pureza se destacan más con los campos de color , pero con paciencia se logran muy buenos resultados .

El paso siguiente es colocar una imagen donde exista el cuadriculado de líneas blancas y observaremos en las esquinas del tubo que los tres haces de color converjan lo más juntos posible , que no se abran entre sí , ni se crucen de un extremo a otro de la pantalla , moviendo el yugo , no en forma longitudinal , sino con suaves inclinaciones , hacia arriba o

abajo y hacia los costados , hasta lograr el mejor punto .
Una vez logrado ajustamos las cuñas de goma , calzando el yugo firmemente , y allí sí efectuamos su ajuste final a través del tornillo de sujeción .

En este punto , si hemos tenido el cuidado de quitar y volver a colocar delicadamente la unidad de imanes es probable que , si el yugo se adapta satisfactoriamente al funcionamiento del anterior , no debemos efectuar más que un pequeñísimo retoque en la posición de los mismos para obtener una óptima convergencia de los tres haces en la casi totalidad de la pantalla .

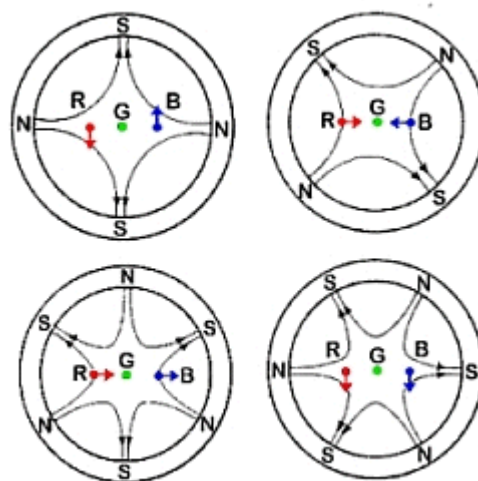
Caso contrario , veremos primero que efecto cumplen los distintos anillos de imanes para que sepamos cuál debemos girar y cuál no . Esto es muy importante tenerlo en claro , ya que , podemos llegar a aumentar el error de convergencia , en vez de disminuirlo .

El conjunto está formado por 6 anillos de los cuales , los dos primeros , contando desde el yugo hacia el zócalo, son de 2 polos , los que provocan un desplazamiento de los tres haces en conjunto , lo que nos ayudará a efectuar pequeños ajustes de pureza del color como así también mínimas correcciones en el centrado de la imagen .

El par que le sigue , es de imanes de cuatro polos los que provocan que los haces externos (rojo y azul) se muevan en sentidos opuestos , uno de los anillos de este par nos dará el desplazamiento , el otro la magnitud del mismo .

Y , por último , quedan dos imanes de 6 polos que mueven los haces externos en igual dirección . Se respeta en este caso la misma relación entre anillos que en el caso de los de 4 polos .

En ambos casos , deberemos ajustar los mismos hasta lograr líneas blancas , sin bordes de color .-



ULTIMO CONSEJO : Si algo no funcionó , no bajemos los brazos , volvamos sobre nuestros pasos , que en algo nos hemos equivocado o se nos pasó por alto alguna tontería .