



300617
35
29
UNIVERSIDAD LA SALLE

**ESCUELA DE INGENIERIA
INCORPORADA A LA U.N.A.M.**

**IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA ELEC-
TRONICO DE ASIGNACION Y CONTROL DE
SEÑALES DE AUDIO Y VIDEO EN UNA
ESTACION DE TELEVISION.
CENTRAL DE VIDEO**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

**AREA PRINCIPAL EN COMUNICACIONES
Y ELECTRONICA**

P R E S E N T A

JESUS ARTURO SUASTEGUI RODRIGUEZ

MEXICO, D. F.

1989

FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA ELECTRONICO DE ASIGNACION Y
CONTROL DE SEÑALES DE AUDIO Y VIDEO EN UNA ESTACION DE TELEVISION.
CENTRAL DE VIDEO**

INTRODUCCION

I. ANTECEDENTES	1
II. FUNCIONES DE LA CENTRAL DE VIDEO	
2.1 RECEPCION Y DISTRIBUCION DE SEÑALES	3
2.2 CONTROL DE CALIDAD DE LAS SEÑALES	5
2.3 PROCESAMIENTO DE SEÑALES. ASIGNACION Y DISTRIBUCION DE SEÑALES DE REFERENCIA	8
III. EQUIPO	
3.1 EQUIPO PARA RECEPCION Y DISTRIBUCION DE SEÑALES	13
3.2 EQUIPO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LAS SEÑALES	14
3.3 EQUIPO PARA PROCESAMIENTO DE SEÑALES; ASIGNACION Y DISTRIBUCION DE REFERENCIAS	18
IV. APLICACION DE ALGUNAS SEÑALES PARA PRUEBAS	26
V. SISTEMA DE ASIGNACION ELECTRONICO DE SEÑALES	
5.1 FUNCIONES DE ENRUTAMIENTO DE SEÑAL	40
5.2 MODULOS Y ACOPLAMIENTO PARA LAS SEÑALES DE AUDIO Y VIDEO	42
5.3 EXPANSION Y PROGRAMACION DEL SISTEMA	44
5.4 SISTEMA DE CONTROL	44

CONCLUSIONES	49
APENDICES	51
GLOSARIO	52
BIBLIOGRAFIA	56

INTRODUCCION

En la actualidad, los sistemas para transmisión de señales de televisión involucran una gran variedad de equipos para el procesamiento, modificación y/o mezcla de las señales de audio y video. Considerando lo anterior, en una estación de teleproducción y teledifusión en donde se manejan varios estudios para la producción de programas —conformados por cámaras, consolas de mezcla para audio y video, equipos para efectos digitales, monitores de televisión, amplificadores, etc.— salas con máquinas grabadoras y reproductoras de video (video tape); telecines; salas para post-producción, etc.; se hace necesario concentrar toda la información en un punto estratégico de la estación, lugar cuya función sea el recibir y distribuir todas las señales de audio y video manejadas dentro y fuera de la estación, así como verificar la calidad de las mismas durante su producción y difusión.

Si consideramos una infraestructura de gran tamaño en cuanto a las diversas fuentes y destinos de señal dentro de la estación es de tomarse en consideración la posibilidad de realizar todo este control de tráfico de señales electrónicamente.

El presente trabajo, enfocado básicamente a Ingenieros y Técnicos en Electrónica cuyo desarrollo profesional gira en torno a una estación de televisión o a un sistema de producción de video, intenta plantear —después de haber conocido las características básicas de lo que es la señal de televisión, de cual es el proceso que lleva a cabo dentro de la estación y cuales las señales que sirven para verificar la calidad y funcionamiento de los sistemas de audio y video— un sistema electrónico de control y asignación de señales de audio y video controlado por un microcomputador que tome y asigne las diferentes señales producidas dentro y fuera de la estación según sea necesario.

Por consiguiente el centro de control, que designaremos como Central de Video, será el corazón de la estación de televisión.

1. ANTECEDENTES

La forma de onda de la señal de televisión es una combinación compleja de pulsos y ondas senoidales que conforman siete diferentes tipos de información necesaria para reconstruir satisfactoriamente la imagen de televisión. Los siete componentes, cuando se combinan apropiadamente dentro de una onda eléctrica continua, forman la llamada forma de onda de video compuesto o simplemente video compuesto. Estos componentes son:

1. Pulsos de sincronía horizontal
2. Sincronía de color (Burst)
3. Nivel de negros (Set-up)
4. Elementos de imagen
5. Fase de color
6. Amplitud de la señal de croma
7. Pulsos de sincronía de campo o vertical

Conjuntamente, 246 mV del voltaje total pico a pico del rango de amplitud de la forma de onda de video compuesto es usada para sincronizar la información (Pulsos de sincronía horizontal, sincronía de color y pulsos de sincronía de campo).

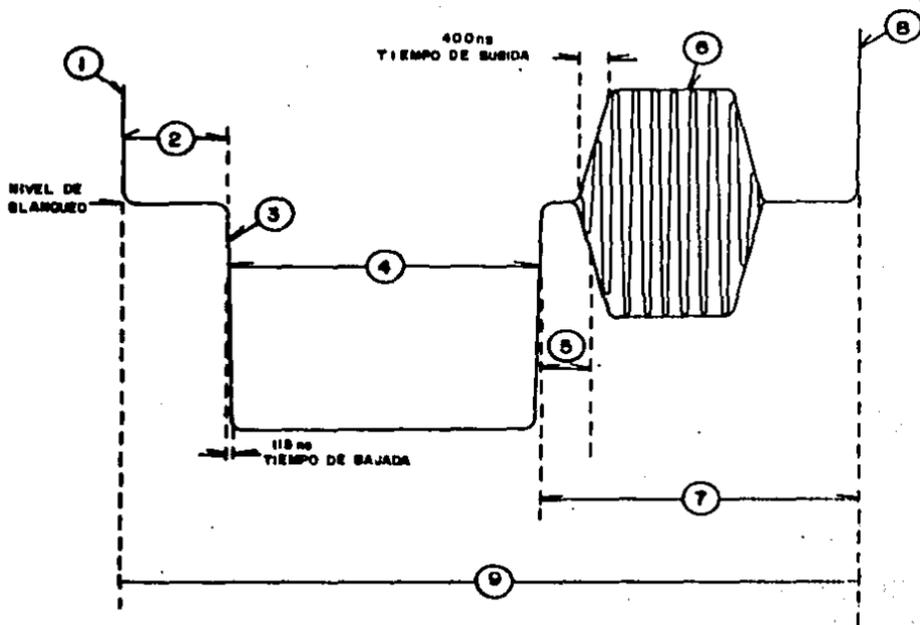
Si los 754 mV restantes de la señal de video compuesto son removidos (Nivel de negros, elementos de imagen, fase de color y amplitud de la señal de croma), solamente una serie de pulsos quedarán. Esta serie de pulsos es llamada sincronía compuesta y puede ser definida como sigue:

1. Línea horizontal. Ocurre una vez cada 63.5 μ s, o aproximadamente a 15 KHz. Es usada para sincronizar el movimiento del haz explorador de electrones de izquierda a derecha en el tubo de la cámara.
2. Campo. Sucede cada 16.6 ms o aproximadamente a 60 Hz y es usado para sincronizar el movimiento del haz explorador de electrones de abajo hacia arriba de la imagen, entre campos subsiguientes de información.
3. Sincronía de color o Burst. Señal de 3.58 MHz que ocurre una vez por línea para una duración específica a un tiempo determinado y es utilizada para que la información de color mostrada por el receptor sea la misma que la tomada por la cámara.

Para reproducir adecuadamente una escena, el barrido deberá realizarse de una forma organizada. En ambos, cámara y receptor de televisión, el barrido del tubo de imagen es realizado por un haz de electrones moviéndose en líneas horizontales a través de éste. Al mismo tiempo el haz de electrones mueve gradualmente hacia abajo la escena. Cuando el haz llega al final de la escena en la parte baja del tubo de imagen, es enviado nuevamente a la parte superior de éste. La imagen completa está compuesta por 525 líneas horizontales. Estas líneas horizontales son barridas alternadamente. Esto es, todas las líneas de número impar son trazadas primero, entonces el haz retorna a la parte superior del tubo de imagen para iniciar el trazo de las líneas de número par. Esta es llamada exploración entrelazada.

Cada exploración de la escena es denominada campo y solamente contiene la mitad del total de las 525 líneas o sea 262.5 líneas. Porque los campos son explorados en secuencia rápida (60 por segundo), el observador o televidente solo percibe la imagen completa.

Para una correcta reproducción, tanto la cámara como el receptor de televisión deben ser sincronizados a explorar la misma parte de la escena a un tiempo. Al final de cada línea horizontal el haz debe regresar a la izquierda de la escena. Este es llamado retrazo



1.- INFORMACION DE VIDEO. EXTREMO DERECHO DE LA IMAGEN.

2.- PORTICO FRONTAL. $1.54 \pm 0.08 \mu s$

3.- PRIMER BORDE DE SINCRONIA.

4.- SINCRONIA HORIZONTAL. $4.7 \pm 0.08 \mu s$

5.- VENTILAS DE COLOR. $0.75 \pm 0.08 \mu s$

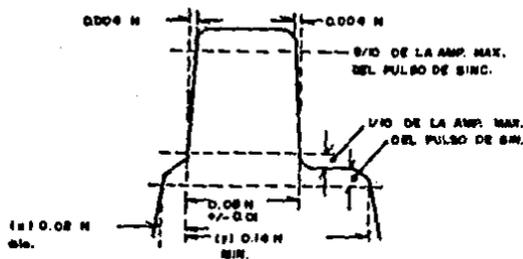
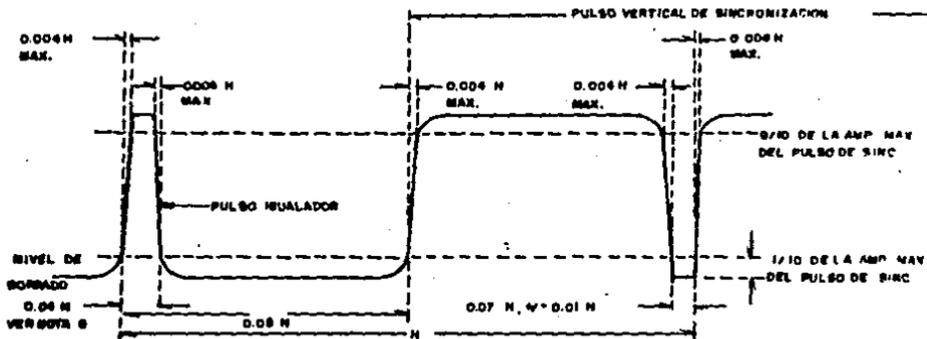
6.- SINCRONIA DE COLOR. 8 en CICLOS. 3.87848 MHz . $2.31 \pm 0.07 \mu s$

7.- PORTICO POSTERIOR

8.- INFORMACION DE VIDEO. EXTREMO IZQUIERDO DE LA IMAGEN

9.- BLANQUEO HORIZONTAL. $111 \mu s$

FIG.1 INTERVALO VERTICAL.



NOTAS

- 1.- N Tiempo transcurrido entre la iniciación de una línea y la iniciación de la siguiente.
- 2.- V Tiempo transcurrido entre la iniciación de un campo y la iniciación del siguiente.
- 3.- Los pendientes de entrada y salida del pulso de barrido vertical deberán tener una duración menor de 0.1 N.
- 4.- Los pendientes de entrada y salida de pulsos de barrido horizontal deberán tener una duración menor de 0.1 N.
- 5.- Las dimensiones marcadas con asterisco indican que las tolerancias dadas son permitidas solamente para grandes intervalos de tiempo y no para otros sucesivos.
- 6.- Un pénel (apoyador) deberá tener una superficie esmerilada entre 45° y 90° de la superficie de un pénel de sincronización horizontal.

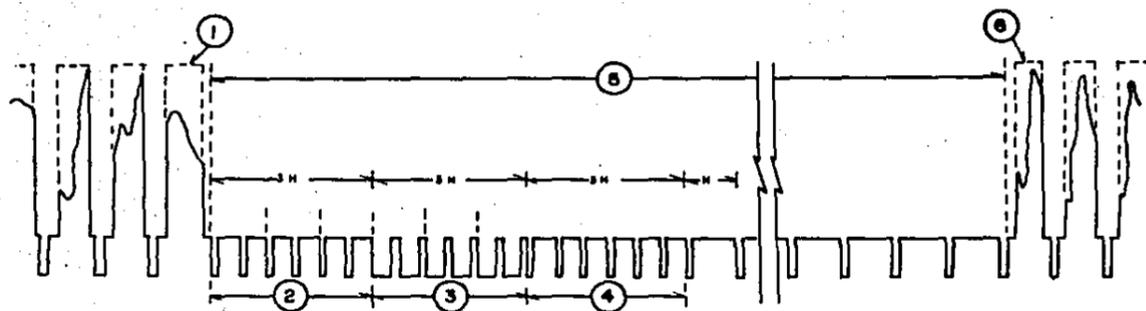
FIG. 2 PULSO DE SINCRONIA VERTICAL.

horizontal. La coordinación de este retraso es tarea del pulso de sincronía horizontal.

Al final de la escena, cuando han sido exploradas 262.5 líneas horizontales, existe un tiempo para que el haz regrese al principio de la escena. El inicio del retraso vertical está señalado por el pulso de sincronía vertical el cual es diferente en amplitud al pulso de sincronía horizontal. Como el retraso vertical toma mas tiempo que el retraso horizontal, se utiliza un intervalo de sincronía vertical largo.

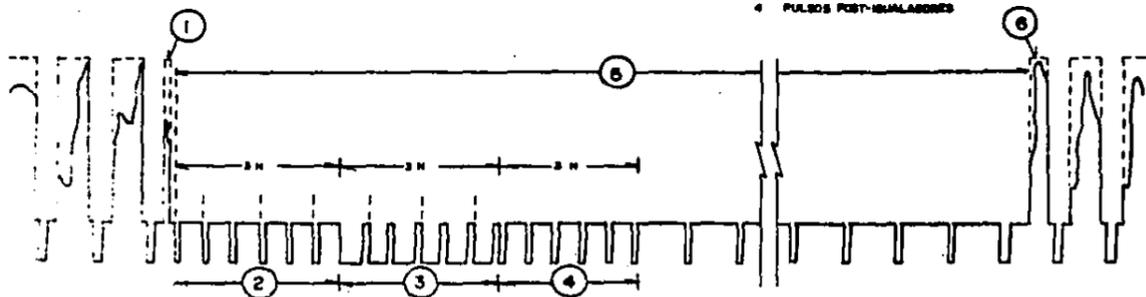
Durante el tiempo en que suceden los retrasos horizontal y vertical, el haz de electrones en la cámara y el receptor de televisión es nulificado. Este período es llamado borrado. Esto significa que nada es trazado en el tubo de imagen.

Durante el borrado horizontal, ocurren la sincronía horizontal y la sincronía de color o burst. Durante el borrado vertical se suceden la sincronía vertical, los pulsos de ecualización vertical y los pulsos fraccionados verticales. Los pulsos de ecualización son insertados para encauzar a los campos de video a comenzar en puntos apropiados para enlazarlos adecuadamente. Los pulsos fraccionados tienen doble frecuencia de línea, con duración mayor que la del pulso de sincronía de campo. Un tren de estos pulsos hace que los circuitos de deflexión vertical inicien el regreso del haz. Sin embargo, este regreso no principia con el inicio de la sincronía vertical, porque los pulsos de sincronía deben cargar un condensador para disparar los circuitos de barrido. El resultado en las líneas de barrido es que se inician en diferentes puntos durante el barrido horizontal.



CAMPO UNO (50H)

- 1 PARTE BAJA DE LA IMAGEN
- 2 PULSOS PRE-IGUALADORES
- 3 SINCRONIA VERTICAL
- 4 PULSOS POST-IGUALADORES



CAMPO DOB (100H)

- 5 INTERVALO DE CLAMPEO VERTICAL
- 5 PARTE ALTA DE LA IMAGEN

FIG. 3 INTERVALO VERTICAL

II. FUNCIONES DE LA CENTRAL DE VIDEO

2.1 RECEPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE SEÑALES

La televisión, ha sido definida como el arte de producir instantáneamente a distancia, una imagen transitoria visible de una escena real o filmada por medio de un sistema electrónico de telecomunicación.

Enmarcada en el ámbito legal de concesiones y permisos, la televisión como industria, emplea una elevada cantidad de recursos para generar la señal que difunde en todo el territorio nacional. Estos recursos son de carácter humano y material.

Los recursos humanos, son profesionales de diversas disciplinas para ventas, producción, comercialización, administración e ingeniería.

Los recursos materiales, se refieren a la instalación y equipo para generación, procesamiento y transmisión de señal así como para el control de la producción.

Desde el punto de vista ingeniería, el desarrollo técnico de la estación de televisión es considerado de mayor importancia. Razón por la cual, los recursos materiales con los que cuenta esta industria tienen prioridad en este estudio.

De acuerdo a lo anterior, el estudio del proceso técnico contempla las siguientes funciones:

1. Funciones de Producción

La producción en foros, estudios o unidades de control remoto, requiere los servicios y conocimientos de un gran número de personas. La designación de cada especialidad varía notablemente según las organizaciones.

2. Funciones de Distribución y Tráfico

La señal de televisión producida tanto en la estación, como en las unidades de control remoto son distribuidas y controladas por la central maestra de la estación denominada, Central de Video.

3. Funciones de Comercialización

El comercializar la señal es función de los controles maestros. Aquí la señal procedente de algún estudio, control remoto o máquina de video-tape, habiendo pasado por la central de video para su control, esta lista para ser puesta en el transmisor para su difusión. En este paso se insertan además, los comerciales de las firmas que patrocinan la producción del programa.

4. Funciones de Transmisión y Conducción de Señales

Esta función le corresponde a la sala de transmisión en el D.F. y Teleconducción y Teledifusión en provincia.

La Dirección Técnica de Transmisión y Conducción de Señales tiene bajo su responsabilidad la etapa de transmisión de la Red Nacional de Estaciones de Televisión. El servicio de teleconducción es realizado por la SCT, a través de la Dirección General de Telecomunicaciones, la cual cuenta con las instalaciones de infraestructura necesarias para efectuar sus actividades como prestadora de servicios públicos.

Entre los servicios que presta la SCT se encuentra la conducción de señales de televisión. Esta consiste en llevar la imagen y el sonido a través de la Red General de Microondas y de la Red Nacional de Estaciones Terrenas a todo el país. Además nos permite recibir del extranjero los acontecimientos mas relevantes y a su vez, cuando éstos se producen en nuestro país, los proyectamos hacia ellos por medio de

las estaciones terrenas para comunicación internacional con las que cuenta la SCT.

Los usuarios de este servicio son principalmente concesionarios de estaciones de Televisión y por medio de este servicio se forman las cadenas a nivel nacional.

Así mismo, la SCT, a través de la Dirección de Concesiones y Permisos de Telecomunicaciones, tiene establecida una red de Radiomonitorio y Mediciones; razón por la cual es necesario contar con un control sobre la distribución, tráfico y calidad de las señales.

La Central de Video es la encargada de realizar este control de calidad sobre las señales generadas en la estación procedentes de las cabinas de producción y audio de los estudios y foros, máquinas de video-tape, centros de post-producción, controles maestros, etc.; así como de las señales generadas fuera de la estación como sería el caso de enlaces remotos en los que se envía la señal de video a través de una microonda y en algunos casos la señal de audio a través de una línea telefónica. Se reciben también señales generadas por la SCT para su retransmisión.

Pero no se concreta únicamente a recibir información y almacenarla, también se va a encargar de distribuir estas señales, en caso necesario, a otros destinos. Por ejemplo, si se está realizando un programa en algún estudio, la señal generada por las cámaras es enviada a la Central de Video y de aquí existe la posibilidad de ser entregada a otros departamentos como video-tape para su grabación y posterior reproducción o copia. En el caso de los programas en vivo, esta señal además de ser distribuida a video-tape, es enviada al control maestro del canal encargado de su difusión para ser colocada en la sala de transmisión.

En el caso de señales externas, ya sea entregadas a través de una microonda o de una línea telefónica son recibidas por la Central de Video para ser procesadas. La señal de video es necesario sincronizarla a la frecuencia de la estación para poder trabajar con ella en el equipo de los estudios. En otros casos es necesario elevar su ganancia, sobre todo en las señales de audio, cuya pérdida de nivel reduce la inteligibilidad en la transmisión de la señal.

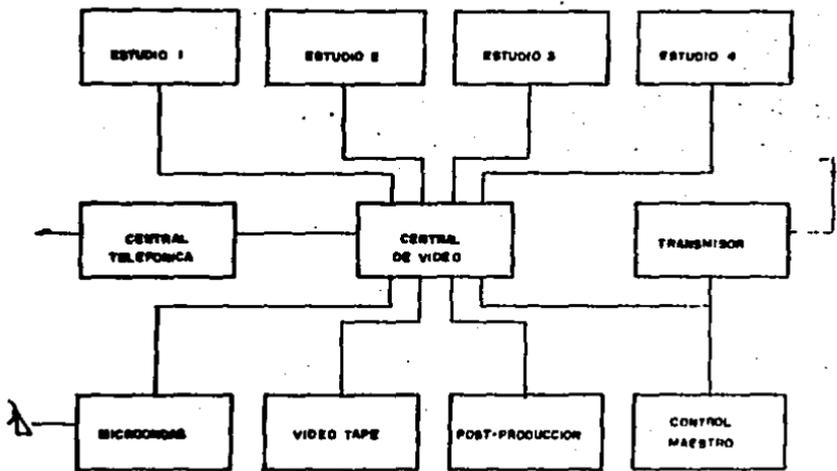


FIG. 4 CENTRAL DE VIDEO

2.2 CONTROL DE CALIDAD DE LAS SEÑALES

Para poder ejercer un adecuado control de calidad en las señales de Televisión es necesario conocer las normas que rigen el empleo de estas señales, razón por la cual se presentan a continuación las normas N.T.S.C. para los sistemas de transmisión de Televisión cromática según recomendaciones de C.C.I.R.

El ancho de banda del canal asignado a cada estación será de 6 MHz. La frecuencia de la portadora de video será nominalmente 1.25 MHz mas alta que la del limite inferior del canal. La frecuencia central de audio será 4.5 MHz mas alta que la frecuencia de la portadora de video.

La característica de amplitud para la transmisión de video deberá estar de acuerdo con la figura No. 5.

La frecuencia de la sub-portadora de crominancia deberá ser 3.579545 MHz +/- 10 Hz. Con una tolerancia máxima de variación que no exceda 1/10 Hz.

En las transmisiones monocromática y cromática, el número de líneas de exploración en cada imagen completa deberá ser de 525, entrelazadas dos a uno en campos sucesivos.

La frecuencia de la exploración horizontal deberá ser de 2/455 veces la frecuencia de la sub-portadora de crominancia. Esto corresponde nominalmente a 15.750 Hz (con un valor real de 15.734864 - 0.044 Hz). La frecuencia de exploración vertical deberá ser 2/525 veces la frecuencia de la exploración horizontal. Esto corresponde nominalmente a 60 Hz (el valor real es de 59.94 Hz). Unicamente podrán ser empleados los valores nominales de las frecuencias de línea y de campo para transmisiones monocromáticas.

La relación de aspecto de la imagen de televisión transmitida, deberá ser de 4 unidades de ancho a 3 unidades de alto.

Durante los intervalos activos de exploración la imagen deberá ser explorada de izquierda a derecha horizontalmente y de arriba hacia abajo verticalmente, a velocidades uniformes.

Una portadora deberá ser modulada dentro de un canal individual de televisión tanto por la señal de imagen como por la de sincronización. Para transmisión cromática las dos señales comprenden diferente grado de modulación de amplitud, excepto cuando la crominancia penetra la región de la imagen.

Un decremento en la intensidad luminosa inicial deberá ocasionar un incremento en la potencia radiada (transmisión negativa). El nivel negro de referencia deberá representarse por un nivel de portadora definido, independiente de la luz y sombra de la imagen. El nivel de borrado deberá ser transmitido a 75 +/- 2.5% del nivel pico de portadora. El nivel blanco de referencia de la señal de luminancia deberá ser 12.5 +/- 2.5% del nivel pico de portadora.

Las señales radiadas deberán tener polarización horizontal. La potencia efectiva radiada por el emisor de audio no deberá ser menor de 10% ni mayor de 50% de la potencia pico radiada por el emisor de video. La variación pico a pico de la salida del emisor de video durante la transmisión de una imagen completa, debida a todas las causas, incluidos umbidos (hum), el ruido y la respuesta a componentes de bajas frecuencias, medida tanto en el pico de la sincronización del barrido como al nivel de borrado, no deberá exceder el 5% de la amplitud media de la señal en el pico de la sincronización.

El nivel negro de referencia deberá estar separado del nivel de

MAXIMA INTENSIDAD DE
CAMPO RADIADA RELATIVA
(Portadora de video = 1.0)

CURVA DE RESPUESTA IDEAL DE UN EMISOR DE VIDEO

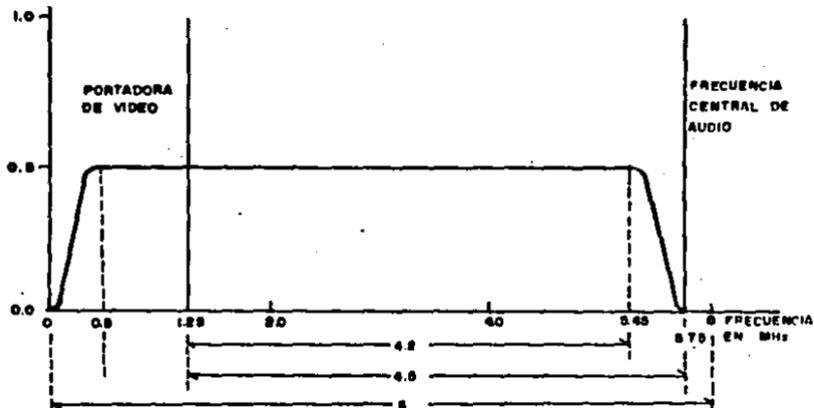


FIG. 5

borrado por una magnitud establecida, que deberá ser de $7.5 \pm 2.5\%$ de la extensión comprendida entre el nivel de borrado y el nivel blanco de referencia.

La señal de imagen cromática deberá corresponder a una componente de luminancia transmitida por medio de modulación de amplitud de la portadora de video y un par de componentes de crominancia transmitidas simultáneamente como las bandas laterales de la modulación de amplitud de un par de sub-portadoras, en cuadratura, suprimidas.

Señales de Prueba y Control

El intervalo comprendido entre los últimos 12 μs de la línea número 17, hasta la línea número 20 del intervalo de borrado vertical de cada campo, puede ser empleado para la transmisión de señales de prueba. Estas señales pueden incluir señales usadas para proporcionar niveles de referencia de modulación, de tal manera que las variaciones de la intensidad de luz de la escena, captadas por la cámara, sean transmitidas fielmente; señales destinadas a comprobar el funcionamiento de todo el sistema de transmisión o sus componentes individuales; y las señales de entrada y control relacionadas con la operación de la estación de televisión.

La modulación del emisor de video por tales señales de prueba debe estar confinada a la zona comprendida entre el nivel blanco de referencia y el nivel de borrado, excepto cuando tales señales de prueba estén compuestas por frecuencias correspondientes a sub-portadora de crominancia, en cuyo caso sus excursiones negativas pueden extenderse dentro de la región de la amplitud de pico de sincronización. En ningún caso las excursiones de modulación, producidas por señales de prueba pueden extenderse más allá del nivel de pico de la sincronización.

El uso de las señales de prueba no deberá dar por resultado degradaciones apreciables de los programas de televisión difundidos por la estación, ni provocar emisión de componentes espurias que excedan de las tolerancias establecidas para las emisiones normales.

No deberán transmitirse señales de prueba durante las porciones de cada línea destinada al borrado horizontal. Entre la última señal de prueba y el principio de la primera línea de exploración deberá mantenerse siempre un intervalo de protección no menor de media línea.

Existen además, pruebas específicas de preparación y ajuste que se realizan antes de comenzar a grabar o transmitir algún programa. Con las cámaras cromáticas convencionales de tres tubos, una pieza esencial de prueba no electrónica es el cuadro de registro y escala gris. Los cuadros tales como el de multirráfaga (para verificar el funcionamiento de un tubo), el de juego de ajedrez o de ventana (para la respuesta en frecuencia) o el cuadro de bolas (para ajustar la linealidad horizontal y vertical de la cámara) son verificaciones hechas por un técnico familiarizado con la cámara, y se emplean durante la preparación inicial de ésta, o después que un componente defectuoso ha sido reemplazado. La escala gris se emplea para equilibrar en color la cámara cromática de tres tubos. Si la cámara está equipada con equilibrio automático del blanco y negro, en tal caso, el cuadro conjuntamente con el monitor de forma de onda confirmará su funcionamiento correcto. La forma de onda debe exhibirse en todos los pasos desde blanco hasta negro, indicándose apenas la ausencia de color. Es posible suponer que cuando la cámara cromática, empleando un tubo rojo, uno verde y uno azul crea una imagen en blanco y negro, significa que la cámara está bien equilibrada.

Esto puede verificarse en un monitor cromático determinando si en la imagen hay color. El cuadro de registro se usa conjuntamente con el

visor de la cámara, el cual está equipado para exhibir cualquier combinación de los tres canales de color. El procedimiento usual es exhibir lo opuesto del canal verde y superimponerlo ya sea sobre el canal rojo o el canal azul, para verificar si existe un registro incorrecto. En la teoría, el verde debe cancelar el canal superimpuesto, mientras que en la práctica esto hace que sea muy fácil evaluar el registro y hacer los ajustes necesarios empleando los controles de centramiento del rojo y azul. Las líneas convergentes del cuadro de registro sirven para verificar el enfoque posterior individual en cada tubo.

2.3 PROCESAMIENTO DE SEÑALES. ASIGNACION Y DISTRIBUCION DE REFERENCIAS

En muchas ocasiones es necesario modificar o procesar las señales para poder trabajar con ellas. En el caso de las señales procedentes de la SCT, estaciones terrenas o microondas que llegan a sufrir pérdidas en el camino, se hace necesario ajustarlas.

También se ajusta la frecuencia de una señal para poder realizar con ella diversos efectos; realizándose lo anterior mediante el empleo de un sincronizador, retirándole los pulsos que trae y amarrándola a una señal local.

Quando se trata del amarre de un servicio -ya sea una máquina de video-tape, un telecine, una tituladora, etc.-, a un estudio, se procede de la siguiente forma:

Quando el estudio requiere de este servicio, se conmuta en la central de video para que lo reciba. El video correspondiente no llega directamente a la consola del estudio, ya que pasa primero por un comparador y este retroalimenta a la consola.

El comparador puede tener hasta 8 entradas de video y una entrada de referencia. Esta referencia debe ser nivel negro o una señal de video compuesto que este en fase y tiempo con la consola. Es importante señalar que los cables que van del comparador a la consola deben ser de la menor longitud posible y del mismo tamaño. El comparador registra la diferencia en fase y tiempo entre el video del servicio y su referencia. Esta referencia es codificada en frecuencia y se envía por línea de audio vía la central de video al sincronizador de origen del servicio (esta señal la llamaremos error o reversa). El sincronizador recibe el error y lo decodifica, moviendo sus pulsos en fase y tiempo hasta que la diferencia entre la referencia del comparador y la señal de video del servicio sea nula.

Una vez que la señal de video del servicio y la referencia están empatadas, se ha completado el ciclo de sincronización para este servicio.

Similarmenete es posible sincronizar hasta 8 señales correspondientes a 8 servicios diferentes. Dependiendo esta de la capacidad del comparador.

Cada estudio está enlazado con todos los controles maestros. En cada control maestro se tienen dos comparadores (CSC-165) que reciben las señales de video de los estudios, generando señales de error por la diferencia existente entre estos y la diferencia de video de la consola del control maestro. Por tanto, los estudios estarán recibiendo continuamente las señales de error de los controles maestros.

El estudio recibe pulsos de un sincronizador de origen VBS-160. La entrada de la señal de error de este sincronizador se elige a través de una botonera de 4 entradas y una salida, dependiendo del control maestro al que se quiera amarrar. Una vez hecho esto, el estudio estará en fase y tiempo con éste.

En el caso de las unidades de control remoto, cuentan estas con un sincronizador de origen VBS-160 FR. Este sincronizador tiene un cristal que genera su propia referencia. El video es enviado a la estación vía microondas, recibándose en la central de video, en donde se distribuye para ser enviada al destino que lo requiera y a un sistema de regeneración de sincronía de color y de barrido (Gen-Lock), que manda el video como referencia a un generador de sincronía. El nivel negro que se genera, es enviado al sincronizador de origen del estudio.

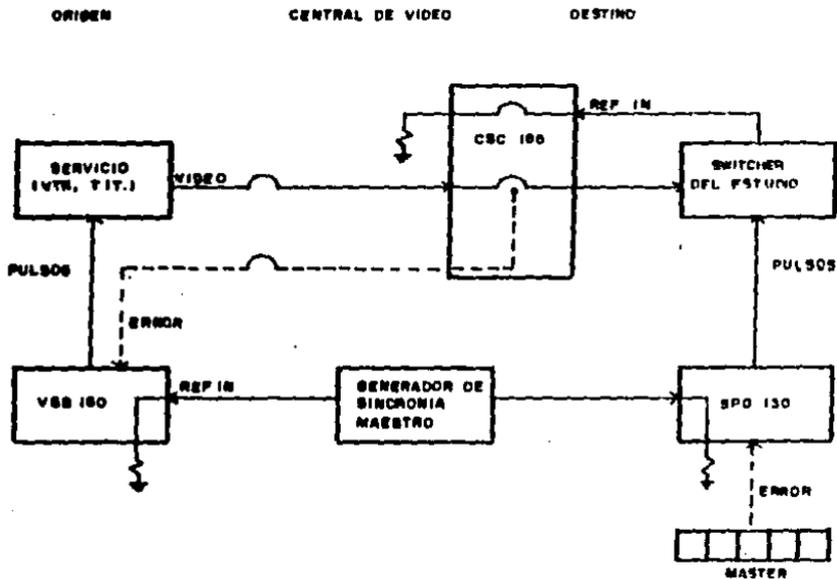


FIG. 6 **SINCRONIZACION DE UN SERVICIO A UN ESTUDIO**

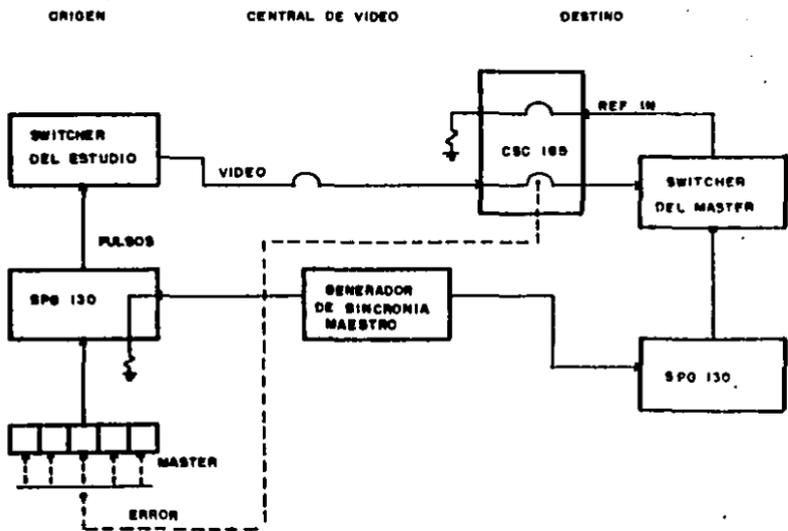


FIG. 7 . SINCRONIZACION DE UN ESTUDIO A UN MASTER.

En el estudio, el video de la señal remota entra al comparador y como en los casos anteriores, se genera un error, mismo que se envía por línea telefónica al sincronizador de la unidad de control remoto para corregir la fase y el tiempo.

Es imperativo que todas las señales de video lleguen a la consola (punto central de convergencia) en sincronía. Esto significa que la secuencia de barrido de cada fuente de video, debe comenzar y seguir en tiempo. Sin esto, la imagen en el receptor de televisión o en el monitor comenzará a girar, brincar y/o presentará color incorrecto cuando las fuentes de video sean combinadas.

El grado de exactitud con el cual estos eventos ocurren requiere de una referencia precisa. Dentro de las facilidades dadas por la televisión, el tiempo de referencia es provisto por un generador de pulsos de sincronía. El establecer y mantener con precisión este tiempo involucra una multitud de variables, mismas que se describen a continuación.

Avance y Retardo

Definir avance o retardo entre dos señales de video depende de la señal que sea tomada como referencia. Avance para una señal de la cámara 1, significa que esta comienza una toma en un tiempo $T_1 < T_2$ con respecto a una señal de la cámara 2. Viéndolo de otra forma, la cámara 2 posee un retardo en tiempo igual a $T_2 - T_1$, con respecto a la señal de la cámara 1.

Es necesario que se entienda que el avance no es realmente posible. El avance o tiempo de retardo negativo no existe.

Un sincronizador de cuadro para video hace que el avance aparezca como posible, pero en realidad introduce un retardo para conseguir un avance aparente. Esto se demuestra por el hecho de que el audio asociado con el video a través de un sincronizador de cuadro, necesita también ser retardado para evitar errores de picos de sincronía.

Para poder lograr ciertas facilidades en la tele-producción, se hace necesario estructurar un sistema, mismo que se logra definiendo los requerimientos que en cuanto a referencia de tiempo necesitan las señales de un estudio. Lo anterior implica conocer los requerimientos de referencia de los equipos que van a ser instalados.

Muchos de los equipos actuales poseen la facilidad de amarrar una señal con color black. Esto implica que una medición o comparación deberá hacerse con un generador de sincronía interno. Este equipo podrá ser ajustado para permitir que el tiempo de la señal de video de salida pueda ser ajustada relativamente a la referencia de nivel negro.

La habilidad para amarrar a nivel negro no siempre existe. En los principios de la televisión, las cámaras necesitaban por separado, pulsos de excitación horizontales y verticales del generador de sincronía para excitar sus circuitos de exploración. Señal de sincronía, borrado y sub-portadora son también necesarias. El diseño del sistema requiere que todos los pulsos de excitación sean encaminados a lo largo de todo el circuito de la cámara. El retardo del pulso de entrada a la salida de video puede ser tan grande como $1 \mu\text{s}$ (tiempo de retardo muy largo).

Las cámaras viejas podían recibir pulsos directamente del generador de sincronía. Los pulsos de excitación de otras partes del equipo fuente de video tenían que ser retardados en tiempo en el equipo mismo. Este retardo puede ser severo en 100 pies de cable coaxial.

Las cámaras utilizadas en la actualidad requieren de señal de sincronía, borrado y sub-portadora (excitación horizontal y vertical son

UNIDAD CONTROL
REMOTO

CENTRAL DE VIDEO

ESTUDIO

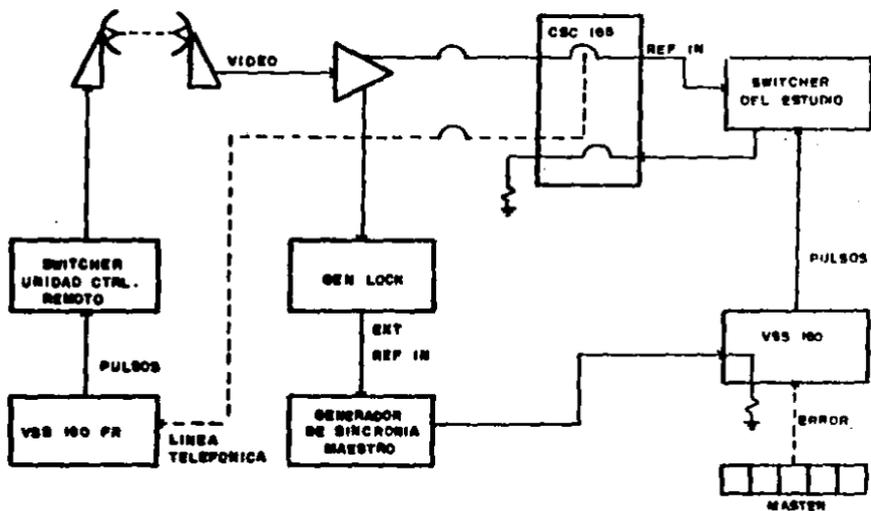


FIG. 8 SINCRONIZACION DE UNA UNIDAD DE CONTROL REMOTO

en la actualidad, virtualmente obsoletas). Estas cámaras no necesitan ajuste interno de tiempo pero es necesario ajustar los pulsos de excitación de avance al tiempo de la cámara. Una forma para resolver estos requerimientos de tiempo es excitar a la cámara con un generador de sincronía. Las cámaras actuales amarran a la señal de nivel negro y tienen la posibilidad de ser ajustadas internamente en tiempo.

En la actualidad muchos generadores de caracteres requieren de pulsos de excitación y ajuste externo de tiempo. Esto es a menudo solucionado con un generador de sincronía aplicado al generador de caracteres.

Equipos digitales de video como el generador de efectos digitales, correctores de base de tiempo y sincronizadores de cuadro, trabajan bajo el principio de almacenaje digital de datos de video. Esto permite que el tiempo sea fácilmente ajustado; los recursos del video digital son inherentemente capaces de estar en tiempo internamente.

Así mismo, todas las consolas para producción requieren de sincronía, borrado y sub-portadora. Algunas de ellas tienen algún ajuste limitado de retardo horizontal, pero requieren pulsos de excitación de avance. El enfasamiento de la sub-portadora está normalmente interconstruido y sigue a la referencia de color de la consola. El dedicar un generador de sincronía a ésta podrá simplificar el diseño del sistema. Algunas consolas diseñadas actualmente, incorporan como señal de amarre nivel negro.

Es necesario utilizar cable coaxial para una adecuada distribución de las señales de video, pulsos y sub-portadora de color. El cable coaxial posee un retardo inherente superior a 1.5 nS/ft. Este es acumulativo y debe ser considerado en el diseño del sistema. Grandes distancias pueden introducir un retardo significativo. El cable coaxial puede ser utilizado como línea de retardo pero recordando que éste introduce pérdidas en la respuesta en frecuencia las cuales se incrementarán en base a la distancia y la frecuencia.

Los amplificadores distribuidores también introducen retardo y pueden ser necesarios en la planeación del sistema. Este retardo puede variar de 25 a 70 nS dependiendo del tipo del distribuidor. El ajuste variable de equalización en el cable puede también afectar el retardo eléctrico. La equalización puede ser ajustada previo a la salida final del sistema. Distribuidores amplificadores de video para propósitos especiales pueden disponerse para proveer un retardo mayor a 1 μ S. Estos pueden ser usados ya que tienen compensación para la respuesta en frecuencia, que es superior al cable coaxial y a las líneas pasivas de retardo. Los distribuidores amplificadores de pulsos tienen la capacidad de ajustar un retardo de pulso hasta de 4 μ S y regenerar el pulso para eliminar la distorsión.

El diagrama No. 9 muestra un pequeño sistema en el cual se utilizan líneas de retardo para adecuar en tiempo las diferentes señales. Este sistema consta de una cámara, un generador de caracteres y 3 videograbadoras para cinta de 3/4". Las videograbadoras poseen un corrector de base de tiempo el cual puede amarrar a una referencia de nivel negro. Esta referencia proviene de un generador de sincronía maestro y es distribuido por un amplificador distribuidor. Este corrector de base de tiempo provee un amplio ajuste en tiempo a las videograbadoras.

Las fuentes de video en este sistema que van a ser mezcladas, activadas o generadas con la consola de video tienen que llegar exactamente en tiempo a la entrada de ésta. Por tanto, el punto obvio de referencia de este sistema es la entrada a la consola. Este punto

será designado como punto de tiempo cerb,-o tiempo cero.

En la figura No. 10 se presenta un diagrama de tiempos que muestra los requerimientos del equipo con respecto al punto relativo de tiempo cero.

La cámara 1 tiene un retardo de 850 nS de la entrada de sincronía compuesta a la salida de video compuesto y representa el camino mas largo para cualquier fuente de video cuantificada en el sistema. El generador de caracteres, la consola y el generador de barras de color necesitan que se les añada un retardo al ya inherente de cada uno para ajustarlo al tiempo de retardo de la cámara. Así como la cámara tiene el tiempo de retardo mas largo, los pulsos directores serán provistos directamente del generador de sincronía de modo que la cámara obtenga la mayor cantidad de pulsos de avance. La cámara tiene un control de fase para la sub-portadora para el ajuste de referencia de color. La salida de la cámara 1 se convierte en la referencia de entrada a la consola.

Para hacer que la consola de video trabaje internamente con nivel negro y el generador de color de fondo se sincronice con la cámara, los pulsos de sincronía y borrado deberán tener un retardo de 400 nS con respecto a la consola. Esto se completado con dos amplificadores distribuidores ajustables de pulsos de retardo. La consola tiene un control de fase para la sub-portadora que ajusta la referencia de color.

El tiempo del generador de caracteres puede ser canalizado en dos formas. El retardo puede ser introducido con los pulsos de sincronía, o en las salidas de video y activación del generador de caracteres. En este sistema, se añadirán amplificadores distribuidores de retardo a las salidas de video y de activación del generador de caracteres. Este método provee seis tiempos de salida. La cantidad de retardo necesaria, de acuerdo al diagrama de tiempos de la figura No. 10 es de 250 nS.

La última fuente que tiene que ser sincronizada son las barras de color del generador maestro de sincronía. La salida de las barras de color está 30 nS retrazada con respecto a la salida de sincronía del generador. Con la cámara como referencia, podemos calcular que son necesarios 820 nS de retardo para que las barras de color estén en sincronía con la cámara.

La sincronía y sub-portadora requeridas como referencia externa para el amplificador procesador de video pueden provenir de los amplificadores de distribución que alimentan a la consola. El procesador amplificador de video tiene suficiente rango de tiempo para los pulsos de sincronía y subportadora juntos.

El generador de sincronía es conocido como fuente de sub-portadora/fase horizontal (SC/N Phased), y la salida de barras de color tendrá la relación de fase Sincronía Horizontal/ Sub-portadora correcta. Un sistema fino de sincronía puede ahora comenzar por ajustar las barras de color y la cámara. Las mediciones son hechas a la salida de la consola por selección entre la fuente de referencia y la fuente bajo ajuste en ésta. Un monitor de forma de onda y un vectorscopio podrán ser conectados a la salida de la consola.

Los siguientes pasos, en orden son necesarios para conseguir una adecuada sincronía y relación sub-portadora/fase horizontal en todas las fuentes de video.

1. Se procederá a ajustar el retardo del amplificador distribuidor de barras de color. Ajustandolo tal que el tiempo de la mitad de la amplitud del avance de sincronía horizontal iguale el tiempo de sincronía de la cámara. Un tiempo dentro de 10 nS sería adecuado.
2. La fase de sub-portadora de la cámara 1 necesita ser ajustada para

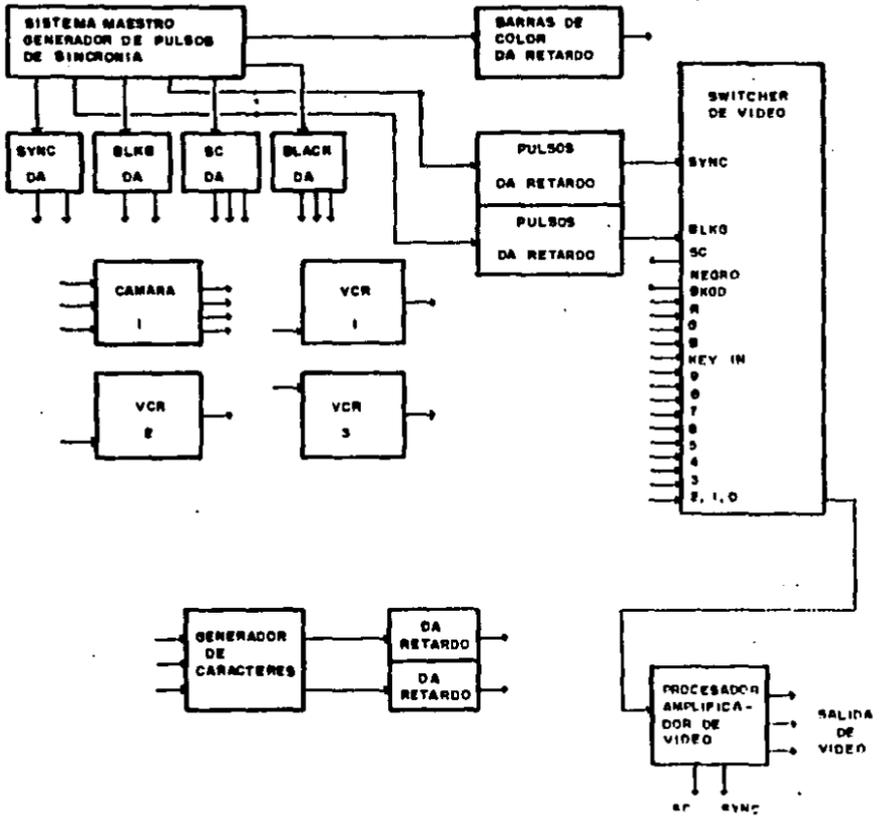


FIG. 9 SISTEMA DE RETARDO PARA ADECUACION EN TIEMPOS DE DIFERENTES SPRINGS

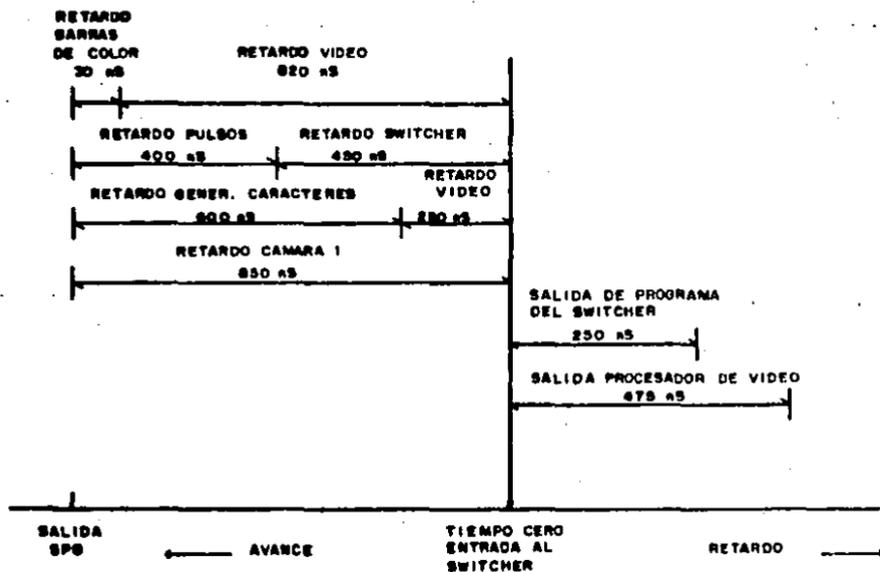


FIG. 10 DIAGRAMA DE TIEMPOS CON RESPECTO AL SWITCHER DE VIDEO.

igualar su fase de ráfaga de color (Burst) a la fase de ráfaga de las barras de color.

3. Los amplificadores distribuidores de pulsos de retardo de sincronía y borrado de la consola deberán ajustarse tal que el 50% de la sincronía de color de ésta y el pulso de borrado estén en tiempo con los pulsos de sincronía y borrado de la salida de la cámara 1.

4. La referencia de color de la consola (nivel negro interno y color de fondo de la imagen) se iguala a la de la cámara 1 con el control de fase de la sub-portadora de color.

5. El amplificador distribuidor de retardo del generador de caracteres podrá ser ajustado para igualar los pulsos de avance de sincronía horizontal del generador de caracteres y la cámara 1.

6. Ajustar la fase de sub-portadora interna a la referencia de color del generador de caracteres.

7. El interruptor de retardo podrá ser ajustado para centrar el generador de caracteres y saturar el video con el espacio producido por la señal insertada.

8. Finalmente, ajustar los controles de fase de sub-portadora y sincronía horizontal del corrector de base de tiempo de las videograbadoras para igualar cada una a la cámara 1 en la consola.

El procedimiento podrá resultar para todas las fuentes de video comenzando por corregir únicamente la relación sub-portadora/fase horizontal si la señal de relación sub-portadora/fase horizontal de las barras de color es correcta.

III. EQUIPO QUE COMPONE LA CENTRAL DE VIDEO

3.1 EQUIPO PARA RECEPCION Y DISTRIBUCION DE SEALES

Como se mencionó anteriormente, la Central de Video es la encargada de recibir y distribuir todas las señales que se generan dentro y fuera de la estación de televisión. Esta recepción y distribución se realiza mediante el uso de equipo sencillo ya que la mayoría no es electrónico.

Este equipo está compuesto básicamente por tiras de parcheo para audio y video, distribuidores para audio y video, así como tableros de conexión para audio (plinton's) y video.

En el caso de las tiras de parcheo para video, se manejan básicamente dos tipos; las compuestas por parches normalizados, en donde la señal que entra por el conector superior sale directamente por el conector inferior, mientras no exista parche o herradura en alguno de estos. Y las tiras de parcheo no normalizadas, en donde la transferencia de señales se realiza exclusivamente a través de la conexión de un cable de parcheo o herradura entre dos conectores.

Las tiras de parcheo son conectadas por la parte posterior a un tablero general en donde se localizan todas las líneas de cable coaxial de los múltiples orígenes y destinos dentro de la estación de televisión. El camino de la señal de video para su recepción y distribución se muestra en los diagramas de flujo No. 12-a, 12-b, 12-c y 12-d.

Las señales de audio, son recibidas y distribuidas de manera similar a las de video, utilizando conectores normalizados y no normalizados e interconectando con cables de parcheo monoaurales y estereo según sea el caso.

Las tiras de parcheo son conectadas a un tablero con bloques de pines denominados plinton's los cuales reciben y distribuyen todas las líneas de audio en la Central de Video.

Cuando es necesario distribuir las señales de video, se aplican a un amplificador distribuidor de video el cual contará con una alta impedancia de entrada para operar con 75 ohms interconectado a través de la entrada. Este amplificador puede proveer hasta 6 salidas a 75 ohms cada una, y teniendo una ganancia unitaria aproximada. Un control de ganancia podrá ser ajustado entre -3 dB y +6 dB. Posee además un sistema de protección que compensa las variaciones de retardo sobre el rango del control de ganancia debidos a su falta de capacidad.

Para las señales de audio, se utilizan equipos amplificadores para monitoreo de señal y amplificadores distribuidores. En el caso de los amplificadores para monitoreo de señal se pueden tener para suministrar una salida máxima de 6 watts a una impedancia de 8 ohms con entrada balanceada o desbalanceada ajustable. Es ideal para monitoreo de señales de cabinas de control, áreas técnicas, unidades móviles, etc. El amplificador distribuidor de audio permite la distribución de una señal de audio balanceada a 600 ohms, proporcionando 6 salidas igualmente balanceadas a una impedancia de 600 ohms, siendo totalmente independientes las salidas entre sí. El nivel de entrada y salida máximo de señal es de +/- 24 dBm. La ganancia del distribuidor será unitaria con ajuste de +/- 10 dB.

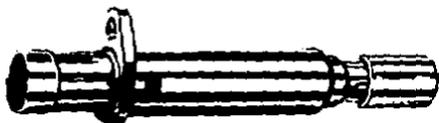
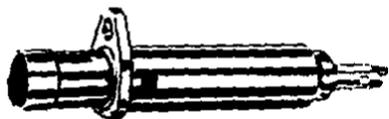
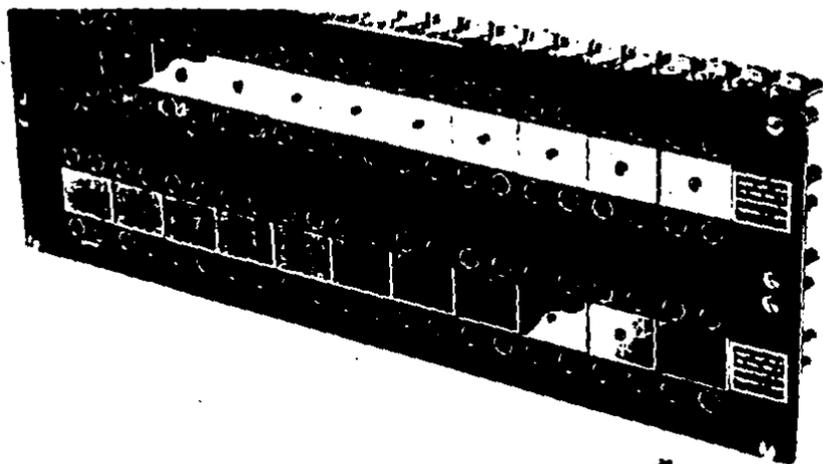
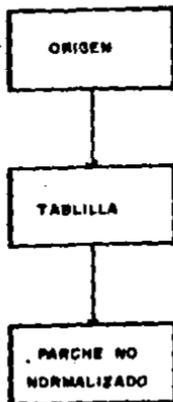


FIG. N SISTEMA DE PARCHED PARA TRANSFERENCIA DE SEÑAL



Líneas que entran a la Control de Video sin pasar a través del Routing Switcher. Si se necesita distribuir la señal se logra mediante el parcheo.

Señales que no necesitan ser distribuidas antes de entrar al Routing Switcher:
 Líneas de Microondas, Video Tape, VHS/Videores y Telecines.

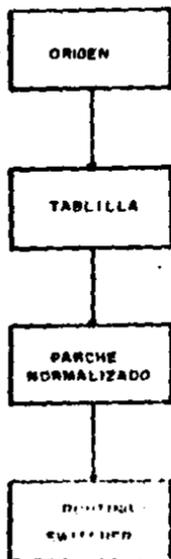
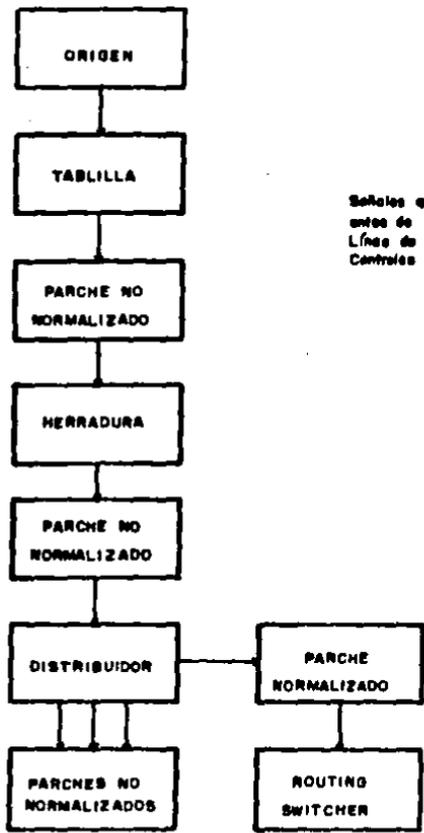
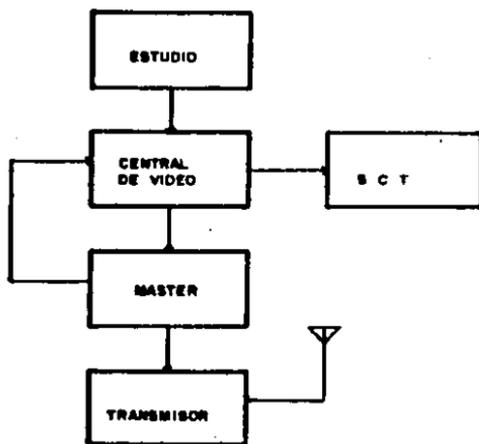


FIG. 12 - A



Señales que necesitan ser distribuidas antes de entrar al Routing Switcher:
 Líneas de la SCT, de Estudios y de los Controles Maestros

FIG. 12 - B



FLUJO BASICO DE SEÑAL

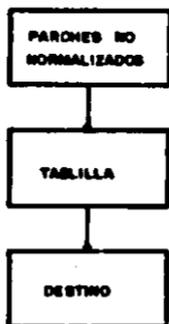
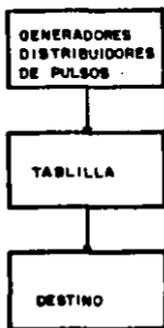


FIG. 12 - C



Estas líneas no pesen por parches para evitar problemas de falta de frecuencia por falso contacto, lo que ocasionaría desmorro de los cables de video

FIG. 18-D

3.2 EQUIPO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LAS SEÑALES

Las unidades de equipo de monitoreo y control de mas uso en el sistema de televisión son el monitor de forma de onda y el vectorscopio.

El monitor de forma de onda está diseñado para medir una señal de video compuesto o no compuesto estandar de pico a pico de 1 volt. Mediante un interruptor exhibirá ya sea una línea horizontal o un campo completo de video, el cual consta de 862.5 líneas horizontales.

En las figuras No. 13, 14 y 15 se muestran los patrones de exploración típicos tal como aparecen en las franjas de color de campo completo según EIA (Electronic Industries Association), y franjas divididas en -I y Q, así como franjas de color de la FCC (Federal Communications Commission). La cara del monitor ha sido marcada con una serie de líneas que se extienden desde una línea de base cero hacia arriba hasta 100 y abajo hasta 40. Las 140 líneas se llaman unidades IRE, las cuales representan la amplitud de una señal compuesta. Cuando la línea de base está centrada en el cero del eje, el impulso de sincronización debe extenderse hasta la unidad -40 IRE. El ajuste o establecimiento requiere 7.5 o 10 unidades IRE por encima de la línea cero, y es en tal zona que la información de video va a negro. La zona desde 7.5 o 10 hasta 100 unidades IRE representa el nivel de brillantez relativa de la escena, de negro a blanco. Esta forma de onda debe ser destinada a la memoria, y esto se hace de manera fácil exhibiendo la misma señal en un monitor de color e identificando la posición de cada color, con anotación de su amplitud relativa. Por ejemplo, la franja amarilla será la segunda franja a la izquierda, siendo la primera una gris (77 IRE) o una franja blanca. La franja amarilla se extiende en amplitud desde 38 a 100 IRE, con la brillantez promedio en 69 unidades IRE. Cuando la señal de la franja de color se alimenta por el sistema de distribución, la medición de cualquier desviación de la norma, es indicación de un funcionamiento inadecuado del componente del sistema.

La discrepancia mas común es un aumento o disminución en la amplitud. Otras causas de perturbación de la imagen, como por ejemplo ruido, zumbido, embarradura y la carencia o color inadecuado, pueden identificarse en el monitor de forma de onda y hacer un seguimiento hasta la parte defectuosa.

El valor nominal de la señal de video es 0.7 volts de pico a pico con 0.3 volts de pico a pico en la sincronización. Cada equipo está diseñado para aceptar la señal a ese nivel y enviarla a la etapa siguiente al mismo nivel. Si en el trayecto de la señal desde la cámara de ajuste defectuoso, ocurre una pérdida en el nivel, el amplificador siguiente remediará esta pérdida aumentando la ganancia, aunque la distorsión tal como el ruido de imagen, también aumentará. Es muy importante que los desajustes se corrijan en vez de ser compensados. En el video, dos cosas erróneas no hacen una que sea correcta.

Con el empleo del monitor de forma de onda es posible medir el nivel de video y la duración de la sincronización y blanqueo, para diferenciar entre la información de croma (color) y de blanco y negro, e incluso medir la amplitud del croma; pero para identificar los diversos colores se necesita un vectorscopio o monitor de exhibición vectorial. El primero es por si solo una unidad para exhibir la información de color en términos de ángulos vectoriales, mientras que el segundo se debe usar conjuntamente con un monitor cromático de alta calidad, compartiendo un sistema de decodificación de color común. Se prefiere un vectorscopio porque puede calibrarse independientemente de otros



FIG. 13 BARRAS DE COLOR EIA



FIG. 14 BARRAS FCC.

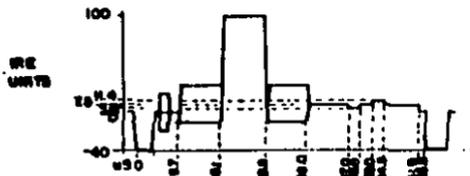


FIG. 15 IVGB

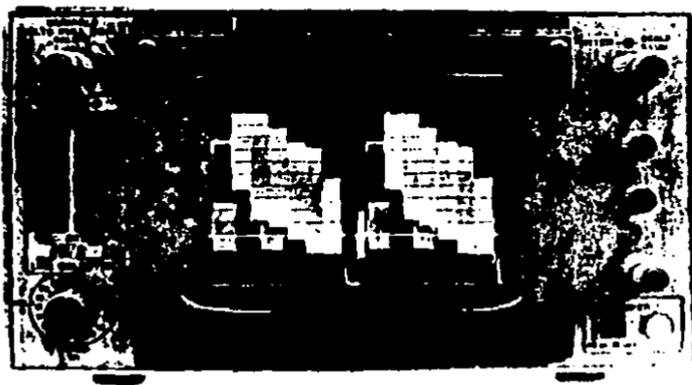
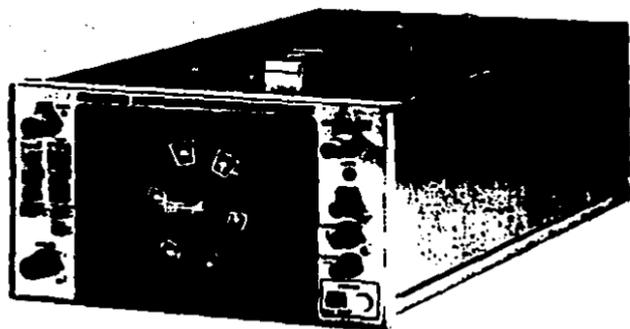


FIG. 10 VECTORSCOPIO Y MONITOR DE FORMA DE ONDA

dispositivos y a la vez proporciona un grado mayor de exactitud.

El color se exhibe en forma vectorial por la razón de que en el sistema NTSC el color se produce en el decodificador mediante la modulación en fase de la sub-portadora de color, en distintas cantidades según el color, y finalmente añadiéndole la señal de luminancia. Para que el monitor tenga una fuente de referencia, en el umbral posterior del blanqueo horizontal hay ubicado un mínimo de 8 ciclos de sub-portadora invariable.

El decodificador en un monitor cromático típico, compara línea a línea la diferencia de fase que hay entre la referencia y la información de color en la línea activa del video y aplica la impulsión apropiada al tubo de imagen para producir el color correcto.

Si un monitor de forma de onda se ajustó para un funcionamiento de barrido extendido, es posible que detecte la diferencia de fase. El vectorscopio produce la exhibición del color extremadamente simple de interpretar y permite realizar mediciones con exactitud de medio grado. La cara de la graticula está marcada con las coordenadas de color (Figura No. 16). La calibración se verifica conectando el vectorscopio directamente a la salida del generador de franjas de color y haciendo corresponder las señales con dichas coordenadas.

Generadores de Señales de Prueba

Los generadores de comprobación de alta calidad usualmente proporcionan cierto número de señales diferentes de comprobación, las cuales son conmutables o disponibles simultáneamente en la salida. Un buen generador de señales tendrá una estabilidad de frecuencia que está dentro de los 10 ciclos de la frecuencia de la sub-portadora de 3.579543 MHz, según es requerido por las normas de la FCC. Este generador proporciona pleno complemento de los pulsos de sincronización tales como sincronía, blanqueo, impulso horizontal, etc. Estos no deben utilizarse en la sincronía del sistema primario, sino para facilitar ciertas comprobaciones.

La señal de multirráfaga (Figura No. 17) se emplea para verificar la respuesta en frecuencia por medio de seis o más ráfagas de frecuencia, desde 0.5 hasta 4.2 MHz de igual amplitud. Si después de pasar a través del sistema ocurre un cambio en la amplitud de las ráfagas individuales, entonces queda indicada la deficiencia en frecuencia. Estas mediciones se hacen ya sea en el vectorscopio o en el monitor de forma de onda. La señal de comprobación por multirráfaga es muy útil para la alineación de amplificadores y videograbadoras.

Cuando no se halla disponible una multirráfaga, los componentes de baja frecuencia tal como la contenida en la información de croma, darán una buena indicación de la respuesta en frecuencia. Los estudios que emplean el formato de videocinta de 3/4" deben estar en sobreaviso del problema del retardo de croma a luminancia. Este retardo se manifiesta en la reproducción de una cinta de color en la forma de embarradura o de desplazamiento de la información de color en referencia a la señal de luminancia. Tal condición es producida en todas las grabadoras heterodinas por un proceso en el que la información de color se procesa separadamente de la luminancia y se recombina a la salida. Si una u otra señal se procesa más rápidamente se producirá un efecto indeseable. La cantidad de retardo de croma a luminancia es mensurable mediante un impulso de onda senoidal modulada. Este retardo, que se manifiesta como una distorsión en la base del impulso, puede ser reducida al mínimo, ya sea en la grabadora o por acción de un corrector de base de tiempo.

La señal cuadrigrada, que está formada por 13 líneas horizontales y 17 líneas verticales, producirá cuadrados perfectos en el tubo de imagen de un monitor cuando se ajusta a una relación de aspecto de 4 a 3.

Monitores de Color

El monitor de color es una de las piezas más importantes del equipo de comprobación y control. Un monitor de calidad para profesionales, mostrará la primera indicación de problema en el sistema. Los monitores que favorecen a la cámara (view finder), no son adecuados como parte de los aparatos de comprobación, pues las diferencias que se ocultan se manifestarán cuando el producto salga del estudio. El monitor de comprobación del video debe tener una capacidad de resolución que exceda la de la cámara que se emplea sin recurrir a intensificación u otra modificación de los efectos. Este monitor no debe ser un receptor hogareño modificado, aunque se suponga que este tipo de monitor sea satisfactorio en las aplicaciones portátiles.

Para proporcionar una referencia de las condiciones reales bajo las cuales se realizó una grabación, resulta una práctica aceptable grabar las franjas de color al principio de una cinta de video. Se hace así, porque cuando se efectúa la reproducción de la cinta en una grabadora distinta, el equipo de proceso, como los correctores de base de tiempo, se pueden ajustar exactamente para reproducir el contenido, ya que los parámetros de las franjas son conocidas aunque posiblemente no lo sea el contenido de imágenes.

El siguiente paso será proveer una señal de comprobación para el monitoreo continuo y la iniciación de medidas correctivas. Esta tecnología es llamada señal de comprobación de intervalo vertical (VITS) y consiste en la inserción de una o varias señales de comprobación en el material de programa, en su concepción, para entonces monitorearlos empleando vectorcopios y monitores de forma de onda especialmente equipados, en varios puntos de la etapa final, sin necesidad de usar tiempo valioso del programa para conmutar en entrada las señales de comprobación de norma.

Contrariamente al procedimiento directo para comprobar el video, la comprobación del audio puede solo realizarse cuando se percibe y se tiene un equipo adecuado por su complejidad y variedad. Con muy pocas excepciones, el nivel de video es de 1 volt pico a pico, y la impedancia es de 75 ohms. Pero en el audio no es así. Un micrófono de estudio posiblemente produzca una salida de -56 dB a una impedancia de entre 30 y varios miles de ohms. Adicionalmente puede ser balanceada o no, siendo la primera un par de conductores rodeados por un blindaje el cual no lleva parte alguna de la señal, mientras que la segunda es un conductor sencillo con blindaje. Conviene indicar que la línea balanceada de impedancia baja es el método deseado para transmitir las señales de audio, pues son menos susceptibles a captar ruidos y pueden ser transmitidas a distancias mayores sin pérdidas excesivas.

Las impedancias y los niveles deben considerarse muy cuidadosamente cuando se establece el sistema, o cuando se deben hacer conexiones imprevistas durante la producción. Cada unidad de audio tiene un nivel de salida e impedancia específicos que es necesario hacer corresponder con la etapa de entrada de la siguiente unidad del equipo. El descuido en hacer corresponder el nivel y la impedancia dará como resultado una distorsión adicional al sonido original. El audio deficiente es descrito como uno que lleva mucho zumbido, siseos, bajos y distorsión. Las herramientas indispensables para trazar e identificar estos

problemas y mantener la alta calidad del sonido, son el oscilador de audio y el medidor de distorsión.

El oscilador de audio es una fuente calibrada de sonido que va desde unos cuantos Hz, hasta mas allá de los límites de la gama de audio (20,000 Hz) a niveles correspondientes a micrófonos de estudio, hasta los de una consola de mezcla de audio. Con este equipo, el nivel, la respuesta en frecuencia, el ruido y la distorsión pueden medirse efectivamente. Suponiendo que el sistema fue adecuadamente diseñado en un principio, para verificar los niveles, el micrófono debe removerse del conector de pared y reemplazarse por el oscilador ajustado a 1,000 Hz, a un nivel de salida que corresponda con el del micrófono, por ejemplo, -56 dB. Con el micrófono de la consola de mezcla de audio y el control de ganancia maestra ajustado a un rango medio para obtener 0 UV, el analizador de audio se sustituye por la videograbadora, y se obtiene una lectura del nivel de audio normalmente alimentando la grabadora para un nivel normal. Según sean los requisitos de la grabadora, ese nivel puede estar en una gama desde -10 dB hasta +10 dB. Para medir el ruido, todo lo que se necesita es desactivar el oscilador y obtener en un analizador de audio la lectura del ruido residual. El zumbido y siseo se leerán en el medidor como un valor por debajo del nivel normal del programa. El ruido residual entre -50 dB y -60 dB es aceptable.

La respuesta en frecuencia deficiente, identificada como carencia de altos o bajos, es causada por la falta de correspondencia con la impedancia, o por la inhabilidad de alguna unidad de equipo de audio para amplificar igualmente todas las frecuencias. Sabiendo que la salida del oscilador es plana para todo el rango de frecuencias, el nivel de salida de audio del sistema no debe variar cuando la carátula de frecuencia se cambia a través del espectro de audio. Con todos los controles de ganancia mantenidos en el mismo ajuste es de esperar un cambio de mas de 3 dB.

En la comprobación para distorsión se emplean las mismas dos unidades de equipo de comprobación. Este equipo está diseñado para medir las alteraciones hechas en una onda senoidal que pasa por el sistema. Vale la pena hacer notar que los problemas del audio usualmente pueden ser causados por una impedancia impropia o correspondencia inadecuada de los niveles, conexiones a tierra incorrectas o conexiones defectuosas.

3.3 EQUIPO PARA PROCESAMIENTO DE SEÑALES, ASIGNACION Y DISTRIBUCION DE REFERENCIAS

Amplificador Procesador de Video (VPA-300 N)

El Amplificador Procesador de Video, es un amplificador multifuncional diseñado con el propósito de procesar señales de color de video compuesto o monocromáticas. Posee controles independientes de video, croma, referencia de ráfaga, sincronía y blanqueo que proveen una óptima rehabilitación de la señal.

Está provisto de derivaciones digitales para ajustar la relación ancho a tiempo de todos los pulsos en incrementos de 70 nB. Estas derivaciones mueven las compuertas de entrada a lo largo de un divisor contador por 455, de este modo cambian el tiempo. Todos los pulsos y referencia de ráfaga son derivados de compuertas flip-flop con una referencia de oscilación precisamente interrelacionados.

Adicionalmente, la unidad puede ser equipada para proveer una fuente externamente estable de todos los pulsos requeridos para originar la señal de video para la televisión de color.

Un seguro digital automático de croma y un circuito de regeneración de sincronía de color y de barrido permiten arrastrar el procesador a la señal de video que le está llegando, a una señal de referencia externa. Posee además, suficiente ajuste de fase para poder corregir el tiempo en múltiples entradas en sistemas de color. El circuito automático puede ocasionar en el procesador invertir el interruptor de operación local a generación interna de negro o a señal externa auxiliar cuando haya una pérdida de la señal de entrada.

El procesador puede proveer las siguientes salidas:

Procesado de video. Cuatro salidas, con una conectada directamente de la entrada en modo de paso directo.

Sincronía. Para sincronizar el equipo que origina la señal de televisión.

Borrado. Utilizado en la cámara u otro equipo que origine señal de video para inhibir esta información durante los retrazos horizontal y vertical.

Pulsos de sincronía horizontal. Utilizado para producir o sincronizar el barrido horizontal en algunas cámaras.

Pulsos de sincronía vertical. Utilizado para producir o sincronizar el barrido vertical en algunas cámaras.

Ráfaga de sincronía de color. Utilizado para habilitar la referencia de color en algunas cámaras de color.

Sub-portadora. Referencia de 3.579545 MHz utilizada por el decodificador de las cámaras de color.

Identificación de cuadro. Usado para asegurar precisión en la relación de fase de sub-portadora a fase de sincronía de avance. Identifica un cuadro de color.

Requerimientos de la señal de entrada

Necesita de una señal de video compuesto de 1 volt pico a pico +/- 3 dB en alta impedancia con entrada de video aislada. Si el procesador está operando en modo de referencia externa, alimentar en la entrada de alta impedancia, retroalimentada, la señal de video compuesto y la referencia externa. Asegurar que la señal de referencia de entrada termina al final del recorrido. Posee una entrada auxiliar de video para los casos en que la entrada normal de video falla; el procesador cambia automáticamente a esta entrada auxiliar.

Aplicaciones del sistema:

Hay tres modos de operación para el circuito de amarre del procesador amplificador. En todos éstos, la inserción de los pulsos de sincronía y referencia de color serán estables en amplitud, ancho, posición y forma, prescindiendo de señal de entrada al procesador.

Las amplitudes se fijan con el procesador a niveles estándar o normales, existiendo la posibilidad de proveer ajuste al nivel normal en caso de variación.

1. En el modo de amarre a la señal de video de entrada, la inserción de sincronía y referencia de color son amarradas a las entradas de señal de video del procesador.

La posición de sincronía está normalmente habilitada y podrá ser exactamente la de la entrada de sincronía de video relativo a la imagen, pudiéndose variar para corregir irregularidades en el ancho del pértico frontal o posterior en la entrada de video. 2. La segunda opción es 2. La segunda opción es activar el modo de referencia externa. Este es llamado medio proceso.

La inserción de sincronía es amarrada a una señal de referencia externa conectada al procesador. La fase horizontal de la inserción de sincronía relativo a la señal de referencia externa podrá ser ajustada en $\pm 4 \mu\text{B}$.

La posición y ancho de la referencia de color depende de la sincronía insertada, pero la fase de la referencia de color depende de la fase de la referencia de color del video de entrada.

Este modo provee absoluta estabilidad de la sincronía insertada prescindiendo de interrupciones en la entrada de video. La fuente de video de entrada, podrá ser sincronizada o amarrada a la misma señal de referencia externa como al procesador.

La señal de referencia externa será ahora, una señal de video de color o una señal de negros (color black). En este modo, tanto la sincronía insertada como la referencia de color será estable, prescindiendo de interrupciones en el video de entrada.

Es permisible que la referencia de color insertada sea enfasada en relación a la señal de referencia externa.

Se debe tener mucho cuidado al diseñar el sistema de tiempo del estudio y asumir una correcta relación de fase entre la referencia de color y la señal de referencia externa.

3. En adición al amarre de sincronía a la señal de referencia externa, la referencia de color insertada es amarrada a la señal de referencia externa. Esto se logra interconectando la entrada de la entrada de referencia externa y la entrada de referencia horizontal y vertical externas. Este modo de operación es llamado proceso completo.

Generador de Pulsos de Sincronía (SPG-130 N)

El generador de pulsos de sincronía SPG-130 N es primordialmente utilizado como generador esclavo a la fuente de imagen de la estación. Para propósitos prácticos, el generador es estable y se puede utilizar inmediatamente después de haberse encendido.

Los controles internos de fase horizontal y sub-portadora pueden tener mas flexibilidad con la adición opcional de un módulo de asignación de tiempos. Este provee 8 tiempos seleccionables de fase horizontal y sub-portadora. Si el generador es usado para manejar una cámara por ejemplo, podrá ser programado por hasta 8 diferentes asignaciones en el cuarto de control. El SPG-130 N puede también ser usado como generador maestro. Si se desea, los controles de fase

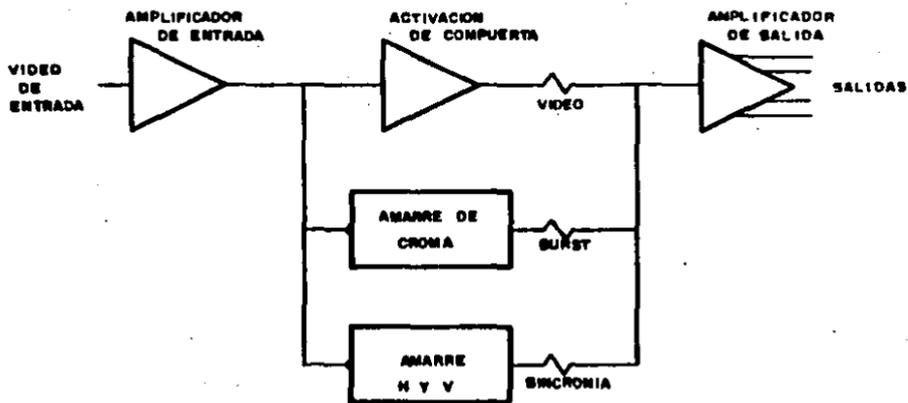
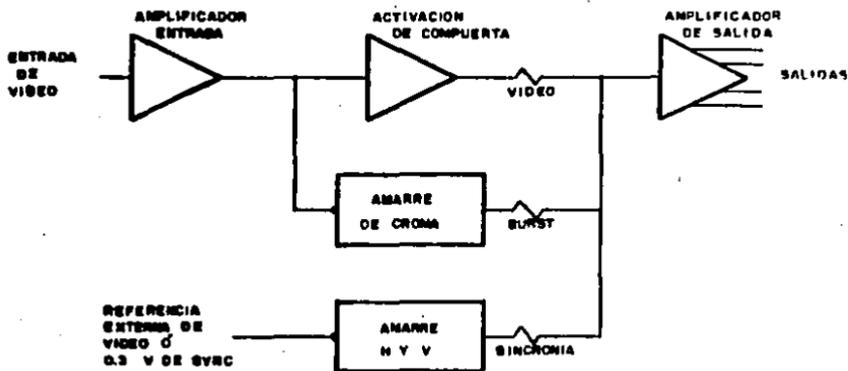


FIG. 18 MODO DE AMARRE A LA SEÑAL DE VIDEO DE ENTRADA



REFERENCIA EXTERNA Ó MEDIO PROCESO

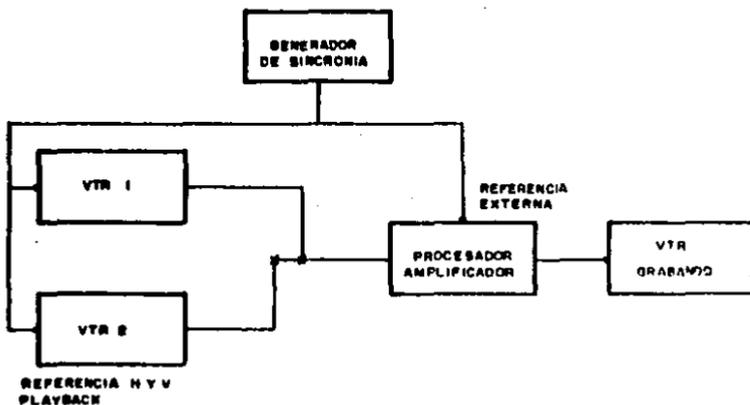


FIG. 10

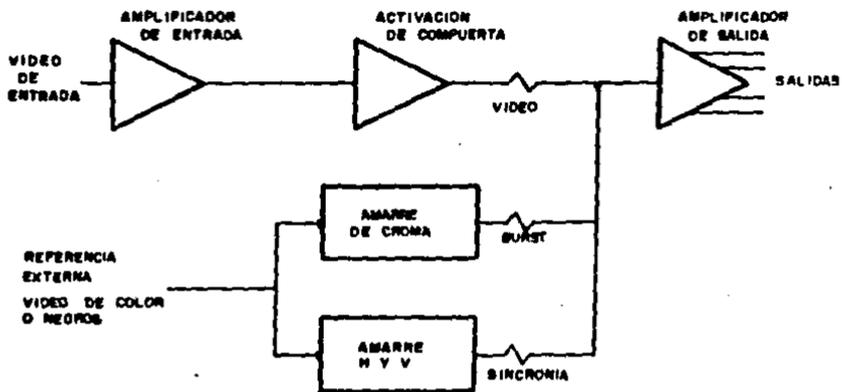


FIG. 20 SISTEMA DE OPERACION EN PROCESO COMPLETO

horizontal y sub-portadora del generador y el interruptor de encendido del sistema de regeneración de sincronía de color y de barrido pueden ser transferidos a un panel de control remoto.

El generador está provisto de una alta ejecución digital en el amarre horizontal con precisión en la resolución de la fase. Esta opera nominalmente en pasos de 4 nS y produce un tiempo horizontal con una precisión de 10 nS. La emisión interferente horizontal del amarre de color es menor a 2 nS y la emisión interferente del amarre de sub-portadora es menor a 0.2 grados.

Cuando el SPG-130 N es usado como generador esclavo, este requiere de una entrada de video compuesto. El generador provee dos salidas de subportadora, sincronía y borrado, así como una referencia de color, pulsos horizontales y pulsos verticales.

El generador transfiere automáticamente del modo regeneración de sincronía de color y de barrido al modo de referencia interna si la señal de amarre se pierde, y viceversa, sin disturbios horizontales o verticales.

La fase horizontal del sistema de regeneración de sincronía de color y de barrido puede ser ajustada para control amplio y fino de defasamiento. El rango total de defasamiento es de 16 μ S de avance y 4 μ S de retardo.

La fase de la sub-portadora es intercambiable en pasos de 90 grados, así como en 120 grados de defasamiento fino. El defasamiento vertical puede ser avanzado en una línea.

El ancho de los pulsos horizontales puede ser ajustado con precisión. El ancho del pulso de blanqueo vertical puede ser también ajustado entre 17 y 21 líneas, en incrementos de una línea.

El sistema digital de amarre horizontal automáticamente se transfiere al modo de comparación rápido de fase cuando el SPG-130 N es amarrado a una señal monocromática, o a una señal de color fuera de los estándares de la NTSC en donde la sincronía horizontal y la sub-portadora están fuera de relación.

El modo de comparación rápida permite al generador seguir los errores de la señal de amarre. La resolución de fase está habilitada para hacer correcciones de fase hasta de 273 nS por campo (comparado con los 4 nS por campo con la señal estándar de color). El amarre de emisión interferente debido a un continuo rastreo es aproximadamente de 25 nS, adecuado para estas condiciones de amarre. El SPG-130 N posee la facilidad de deshabilitar las salidas de sub-portadora cuando es amarrado a una señal monocromática.

Amplificador Distribuidor de Pulsos (PDA-660)

El amplificador distribuidor de pulsos, posee 6 salidas de regeneración de pulsos con un retardo de hasta 2.2 μ S. Los pulsos a la entrada del distribuidor son inmediatamente diferenciados con respecto a tierra. Esta señal es aplicada a un comparador y a la salida de éste se obtienen los pulsos ya regenerados. El rango de retardo del distribuidor puede variar entre 0.3 y 0.62 μ S con la aplicación de un capacitor de 39 pF y entre 0.53 y 2.2 μ S sin el capacitor.

A la salida del distribuidor se obtienen 8 volts de pico a pico aplicados en cargas de 75 ohms. Cuando el distribuidor es cargado externamente con 75 ohms, la tensión en las terminales de salida será de 4 volts pico a pico.

Amplificador Conmutable de Retardo (SVD-660)

El amplificador conmutable de retardo de video posee una alta

impedancia de entrada y está diseñado para trabajar con 75 ohms a través de sus entradas. El SVD-660 provee una variación continua de retardo entre 30 y 350 nS en 6 salidas de 75 ohms. Tiene una ganancia unitaria aproximada. Así mismo posee un control de nivel el cual provee ajustes de -2 dB a +5 dB.

Posee dos secciones de línea de retardo. Una la cual puede proveer hasta 155 nS de retardo con derivaciones para 5, 10, 20, 40 y 80 nS; y otra que provee 160 nS de retardo. Una serie de puentes asociados con estas líneas de retardo son utilizados para seleccionar cualquier tiempo de retardo entre 0 y 320 nS en incrementos de 5 nS.

Amplificador Fijador de Nivel (VCA-660)

El amplificador fijador de nivel de video está provisto de una entrada balanceada y 6 salidas de video en un amplificador distribuidor, el cual permite fijar adecuadamente el nivel del pértico posterior, inclusive como un recortador suave y firme de blancos en la señal de video.

Al entrar la señal de video, es acoplada en AC a través de una red capacitivo-resistiva a tierra. En este punto es añadido el voltaje de fijación de nivel. La ganancia del amplificador puede ser ajustada a 0 dB, 3 dB y 6 dB.

El borde del tren de pulsos de sincronía es recortado para formar los pulsos de fijación de nivel del pértico posterior. Los pulsos son enviados a un amplificador operacional para procesar el error. La señal de video entra en la posición inversora del operacional a través de un filtro de paso bajo. La señal en la posición no inversora del operacional es un voltaje de referencia. La diferencia entre el voltaje del pértico posterior en la entrada inversora y el voltaje de referencia en la entrada no inversora es amplificada y almacenada. La señal de error almacenada es retroalimentada a la entrada del amplificador.

El voltaje de referencia en la posición no inversora del operacional es creado a través de un divisor resistivo que consta de un recortador de blancos y un control de ganancia diferencial. El control de ganancia diferencial altera el punto de fijación de nivel del pértico posterior y, por tanto, el punto de operación del circuito amplificador.

El sistema posee un circuito sintonizado compuesto por una inductancia, una capacitancia y una resistencia en paralelo que modera el recorte en la región de frecuencias de la sub-portadora.

A partir de un punto de impedancia cero, la señal de video es dividida en seis salidas de 75 ohms.

Amplificador Ecuador de Video (VEA-660)

El amplificador ecuador de video está provisto de una entrada balanceada y seis salidas distribuidas y amplificadas de video, capaces de ecualizar hasta 300 m de cable coaxial tipo Belden B2B1 o su equivalente.

Provee un ajuste fino de nivel de pértico posterior de la señal de video con respecto a tierra.

La señal de video toma basicamente dos direcciones. Una primera a través de una red pasiva RC de ecualización a la base de un emisor seguidor. Esta red pasiva puede ecualizar 300 m de cable coaxial tipo Belden B2B1 o su equivalente, teniendo una pérdida aproximada de 9 dB.

La otra porción de la señal de video pasa a través de un divisor resistivo a la base de otro emisor seguidor. El divisor empareja el nivel de la señal de uno a otro emisores en los transistores en configuración emisor seguidor anteriormente mencionados. Existe un

control de ecualización conectado entre ambos emisores mediante un puente.

Cuando este puente está colocado en su lugar, el control de ecualización permite disolviencias entre la señal no ecualizada y la señal ecualizada para cable coaxial de 300 m de longitud. Este control por tanto, permite ecualizar cualquier longitud de cable hasta un máximo de 300 m.

El puente puede ser colocado a través de una resistencia en serie con el control de ecualización, lo cual permite un máximo de hasta 150 m de ecualización incrementándose la resolución de dicho control. La señal de salida del control de ecualización es compensada por un emisor seguidor y alimentada a la salida del amplificador.

A partir de un punto de impedancia cero (a la salida de un amplificador en configuración Totem Pole), la señal de video es dividida en seis salidas de 75 ohms mediante seis resistencias (una a cada salida) de 75 ohms.

Sincronizador de Fuentes de Video (VSS-160 N)

Comparador de Sincronía de Color (CSC-165 N)

El sincronizador de señales de video es básicamente un generador de pulsos de sincronía el cual es controlado por un comparador remoto de sincronía de color. Hasta ocho fuentes de imagen en distintos puntos pueden ser simultáneamente sincronizadas con precisión con un equipo completo CSC-165 N. Los enfasamientos se realizan automáticamente sin el uso del convencional sistema de regeneración de sincronía de color y de barrido.

El VSS-160 N difiere de un generador convencional de pulsos de sincronía, en que requiere de un comparador de sincronía de color para proveer la capacidad de enfasamiento. Con el comparador de sincronía de color así mismo, el enfasamiento automático de las fuentes de imagen se puede llevar a cabo sin requerir precisión en tiempo de la duración de la señal de video. Además, la relación sincronía a sub-portadora de color de todas las señales de video compuesto se aproxima a la referencia de la señal de nivel negro.

El comparador de sincronía de color es utilizado en un punto preciso en el sistema de video en donde es necesaria la sincronización. A la entrada de la consola de producción se realiza una comparación de fase entre la señal de referencia de nivel negro y el video compuesto de la fuente de imagen. Cualquier error en la señal es codificada en FSF y enviada a través de una línea de audio de 2.7 MHz a la entrada del control de enfasamiento del VSS-160 N.

El VSS-160 N utiliza una técnica digital de enfasamiento. El enfasamiento horizontal se realiza en incrementos de 4 nS y el enfasamiento de sub-portadora en incrementos de 0.3 grados. Todos los parámetros de tiempo son monitoreados individualmente y pueden ser corregidos como sea necesario.

La aplicación de un circuito de tiempo digital asegura precisión en periodos cortos y largos de la relación de interpulsos. Utiliza derivaciones para ajustar el ancho de los pulsos en incrementos de 70 nS. Estas derivaciones mueven las compuertas de entrada a lo largo de un contador divisor, lo cual cambia el ancho de los pulsos.

El sistema VSS-160 N provee una sincronía múltiple de fuentes de video remotas a través de una línea telefónica y/o precisión en tiempo de las señales locales a la consola de producción.

Esta constante actividad del sistema puede corregir un cambio en la fase de la sub-portadora de color a través del sistema de enrutamiento y

diferencias en la longitud de los pulsos en la consola. La relación sincronía/sub-portadora de color de todas las señales autoenfásadas se aproximará a la de la señal de referencia de video no importando los retrasos en el proceso de sincronización del sistema.

1. Amarre a una señal remota usando el módulo 160 BL (Amarre de Sincronía de Color).

Una aplicación interesante para el sincronizador de fuentes de video, es el amarre de una estación de televisión a una señal remota. En esta aplicación, tanto el sincronizador de video como el comparador de fase son usados en la misma locación.

La señal remota es enlazada a través de la entrada de referencia del VSB-160 N y de éste al comparador de fase de sincronía de color como entrada de referencia para enfaseamiento. Una de las señales locales de video es alimentada a la entrada de video del comparador de sincronía de color y será usada como referencia de tiempo de la estación. Se realiza una comparación de fase entre la sincronía compuesta de la señal remota y la sincronía compuesta de la señal local. Ahora, la señal remota podrá ser usada como señal sincronizada en fase.

La ventaja fundamental de operación de este método contra el sistema convencional generador de sincronía de color y de barrido, es que las interrupciones o activaciones asincrónicas de la señal remota causa solo pequeños cambios en la frecuencia de la sub-portadora de color tanto como retrocedamos la frecuencia independiente del oscilador local VSB-160N. Reenfaseamiento horizontal y posiblemente vertical no pueden ocurrir como podrían en el caso de muchos sistemas de generación de sincronía de color y de barrido. Estos cambios de frecuencia pueden ser reducidos al mínimo si colocamos el oscilador local a trabajar a la frecuencia de la señal remota.

2. Amarre a una señal remota usando el módulo 160 FR (Referencia interna de Frecuencia)

Un método alternativo para proveer amarre de sincronía a la señal de video remoto es utilizar el módulo 160 FR para Referencia Interna de Frecuencia. En este caso la referencia de video entrando al VSB-160 N no es necesaria. En cambio, el sincronizador de video puede ser enfaseado a través de una señal de control del comparador de fase de video. Los requerimientos del sistema determinan el método mas aceptable en cada aplicación, ya sea que esté disponible o no una señal de referencia externa de frecuencia. La ventaja principal de este sistema de amarre es que los disturbios de la señal de video remoto no afectan la estabilidad de la estación local. Solamente una pequeña proporción de cambio de frecuencia en la sub-portadora y una pérdida de entrelazado durante el re-enfaseamiento vertical pueden ser detectadas.

2.1 Sincronización de Unidades Móviles

Una unidad móvil de televisión de color puede ser también equipada con un sincronizador de video. Cuando usa el VSB-160 N la unidad móvil puede ser enfaseada para empararla a las señales locales en lugar de amarrar o sincronizar las señales locales a la unidad móvil. Este método es particularmente ventajoso ya que puede enfasear numerosas señales remotas de manera similar, simultáneamente. Varias unidades móviles se pueden sincronizar a la estación estando en cualquier lugar y a cualquier distancia utilizando una línea de audio para 2.7 KHz.

2.2 Integración del VSB-160 N a un sistema de asignación de pulsos ya existente

En un programa de televisión de larga duración existe la facilidad de integrar la señal de video remota con las señales de video locales

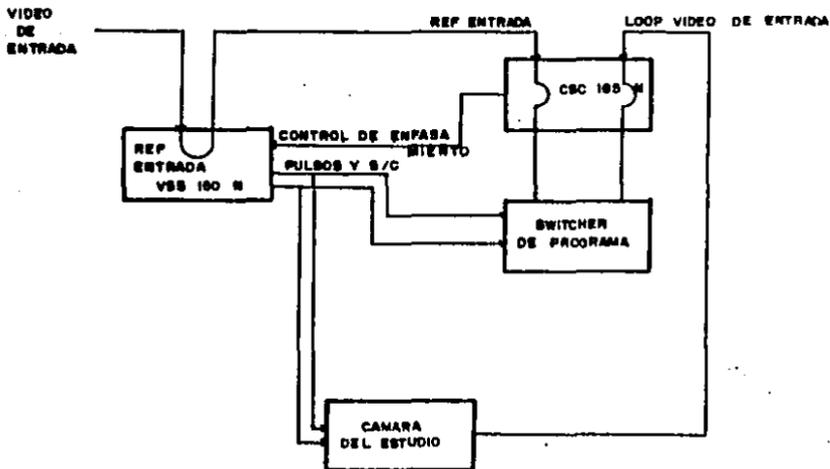


FIG. 81 AMARRE A UNA SEÑAL REMOTA USANDO EL MÓDULO 160 BL (BURST LOCK)

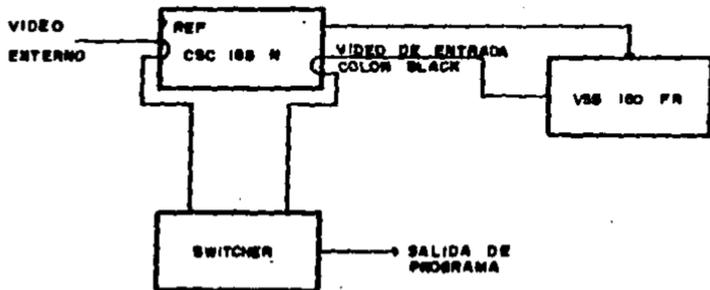


FIG. 22 AMARRE A UNA SEÑAL REMOTA USANDO EL MÓDULO 100 PR (REFERENCIA INTERNA DE FRECUENCIA)

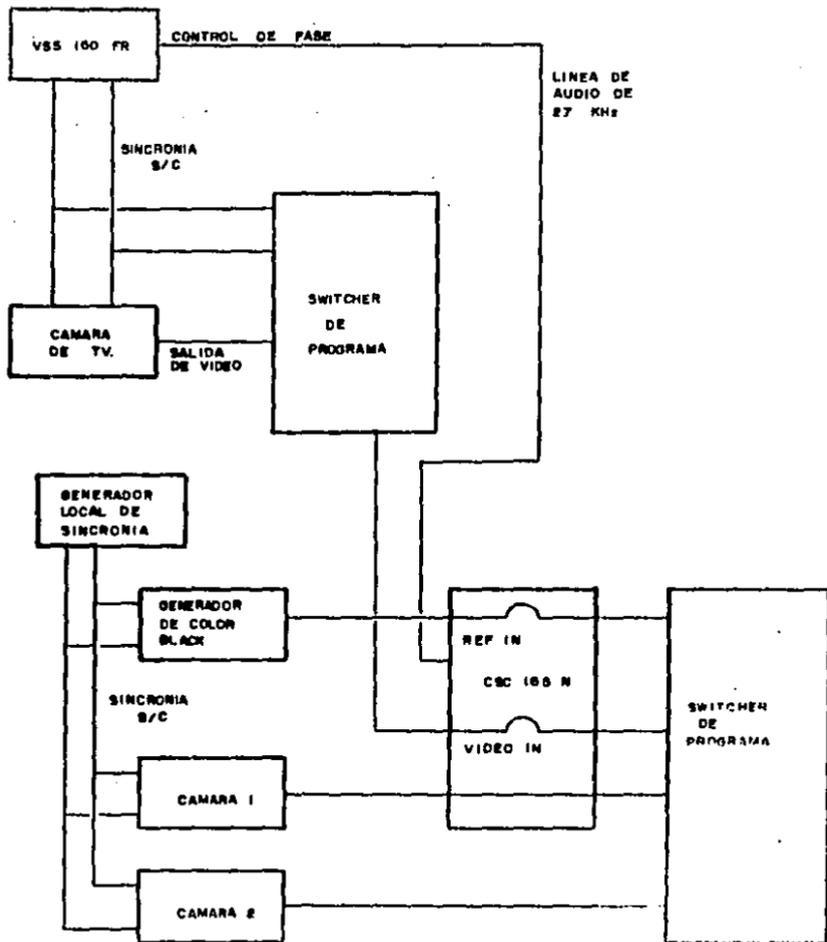


FIG. 23 SINCRONIZACION DE UNIDADES MOVILES

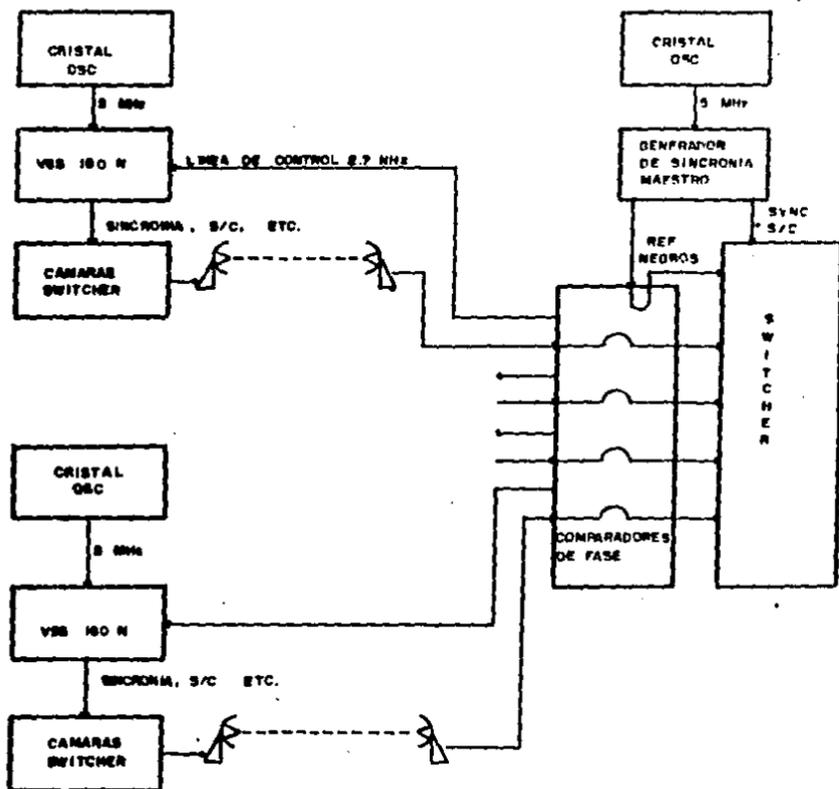


FIG. 24 SINCRONIZACION DE FUENTES DE VIDEO REMOTAS MULTIPLES

provenientes de cámaras, telecines y videocaradoras. Para facilitar esto, el sistema de asignación de pulsos es usado para amarrar o sincronizar porciones de la estación a cada señal remota por separado. En consecuencia las salidas de nivel negro del sistema maestro y/o sub-maestro generadores de sincronía son distribuidas como señal de retroalimentación de amarre para esclavizar el seguimiento del generador de pulsos de sincronía a cada fuente de video.

El sincronizador de video puede ser integrado al sistema de asignación de pulsos con poca dificultad. Los generadores de sincronía existentes deben ser, obviamente, reemplazados por el VSS-160 N. Es necesario contar con un nivel de seguimiento del equipo de asignación (Sistema de Asignación de Señales), para proveer una señal de control de enfaseamiento enrutada. Esta señal es tomada como cualquier otro sistema de control, tiene aproximadamente 2 Vpp y puede operar en línea balanceada o desbalanceada, a 600 ohms.

Cuando son asignados varios telecines, cámaras o videocaradoras a un estudio específico pueden ser asignados a la misma referencia de tiempo. La señal de control de fase es asignada como parte de la función del sistema de control. Un comparador de sincronía de color CSC-165 N a la entrada del sistema de asignación provee una señal de control de enfaseamiento codificada obtenida del error de fase entre cada fuente de video asignada y la frecuencia a la entrada. Las fuentes de video son automáticamente enfaseadas con precisión de tiempo a la entrada de la consola de producción.

Cuando se requiere una señal remota de video en el estudio, debemos primero amarrar el generador de sincronía a esta señal remota. La consola del estudio y todas sus fuentes de video son asignadas a este generador de sincronía de amarre. El generador de amarre es convencionalmente enfaseado para llevar la señal remota de video en fase con la señal de nivel negro a la entrada de la consola de producción. Todas las otras fuentes de video de la consola como telecine y videocaradoras seguirán la referencia de entrada a este teniendo cambios para empatar la señal remota. Ahora todas las fuentes de video incluyendo la señal remota aparecerán sincronizadas y en fase a la entrada de ésta.

2.3 Sincronización encadenada de señales de video usando el VSS-160N

Para que dos estudios y un telecine queden encadenados en su señal de sincronía, se deberán primero colocar los sincronizadores de video que se utilizarán para dirigir estas unidades en la misma referencia de color. Esta es función del sistema de asignación de pulsos el cual provee una frecuencia de referencia única para los VSS-160 N del sistema de video.

El video del telecine es mostrado por el CSC-165 N a la entrada de la consola A y es automáticamente enfaseado a la referencia del estudio A. La línea de control del comparador de fase del estudio al VSS-160 N del telecine asegura esto. Seguidamente, la salida de video es automáticamente enfaseada para empatar la referencia del estudio B en la misma manera que el telecine. Durante el tiempo en que el estudio A es re-enfaseado con el estudio B la entrada del telecine al estudio A lo seguirá automáticamente.

2.4 Aplicación del VSS-160 N en conjunto con un sincronizador de cuadro

El uso de sincronizadores de cuadro es un método muy usado para sincronización de señales remotas de video.

Un sistema diseñado con la aplicación del sincronizador de video y

el sincronizador de cuadro puede proveer una multitud de capacidades adicionales. Podemos por ejemplo, dirigir la oscilación de nuestro sistema con un cristal normal de rubidio. La salida de 5 MHz del cristal podrá ser distribuida a todos los sincronizadores de video como frecuencia de referencia. Todas las señales de video locales podrán ser enfasadas automáticamente. Las señales remotas de video serán procesadas por el sincronizador de cuadro. Así mismo los pulsos de referencia para el sincronizador de cuadro serán obtenidos del VSS-160 N. Este podrá habilitar la referencia al sincronizador de cuadro para amarrarlo automáticamente en fase y poder dar a la señal remota sincronía y fase a la entrada de la consola que se vaya a utilizar.

Este nuevo paso elimina cualquier disparidad en la relación sincronía/sub-portadora, así mismo, simplifica la edición en color, eliminando también los requerimientos de amarre y retroalimentación a la señal remota, pudiéndose sincronizar y enfasar con la señal de referencia local. Todos los ajustes de tiempo podrán ser eliminados una vez que el sistema esté inicialmente instalado.

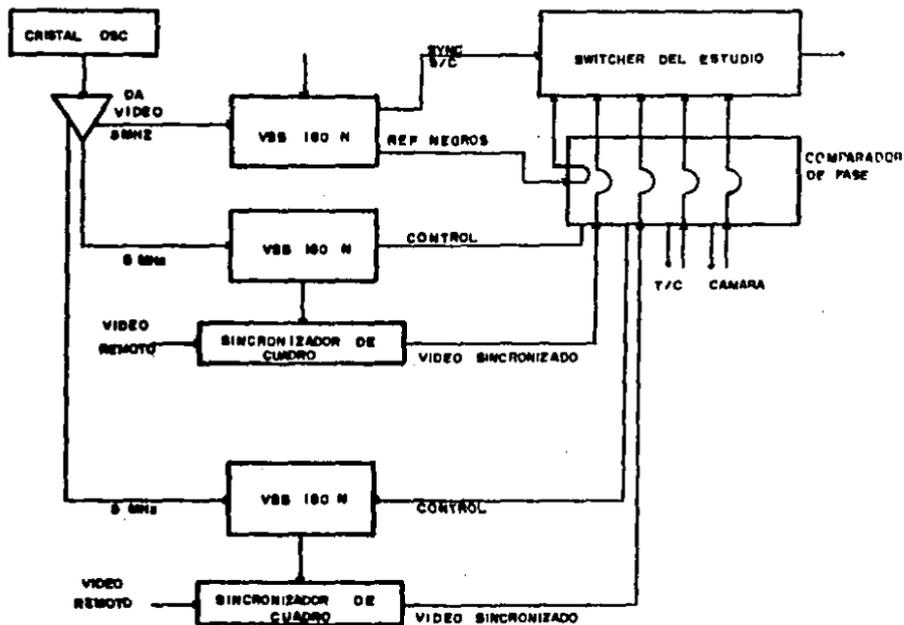


FIG. 26 APLICACION DEL VSB 160 N EN CONJUNTO CON UN SINCRONIZADOR DE CUADRO.

IV. APLICACION DE LAS SEÑALES DE PRUEBA

Las mediciones de distorsión se basan en la aplicación de un generador de señales como fuente de señal, ya sea en el modo de campo completo o en el modo de inserción de VITS, inyectando una señal de prueba dentro del sistema de video a ser analizado. Al final del sistema de video existirán un monitor de forma de onda y un vectorscopio con la capacidad de medir distorsiones causadas durante el procesamiento de la señal.

El sistema de video bajo prueba consiste en cualquier equipo procesador de video, dispuesto como una pieza en circuito cerrado (o varias en cascada). Para una secuencia de transmisión / recepción en una línea activa de programa.

4.1 SINCRONIA DE NEGROS; CON PEDESTALES DE 0, 10, 25, 50 y 100 IRE

Se utiliza la señal de sincronía tanto para ajustar el nivel de la señal de referencia, como el monitor. El nivel 0 IRE de pedestal se aplica para el nivel de alineación de la señal de borrado. Los valores de pedestal 10, 25 y 50 IRE proveen diferentes niveles de APL para ajustar el monitor de imagen. El valor 100 IRE de pedestal es usado como señal blanco de referencia, tanto para alinear el nivel de la señal, como para ajustar el monitor. Las seis señales, cuando son desplegadas en el monitor de forma de onda, pueden ser usadas para detectar alinealidad en el tiempo de la línea, tanto para APL independiente como dependiente por observación, si cualquier parpadeo se presenta en los niveles normales de pedestal. El parpadeo en la línea es cuantificado utilizando el centro del pedestal como referencia de amplitud. La relación ganancia/frecuencia y el conjunto de retardos distorsionados puede causar zumbidos o sobretiros en el borde del pedestal.

4.2 BARRAS DE COLOR

La señal de barras de color, consiste en ocho pedestales de luminancia, en donde las seis centrales tienen prominencia modulada. Las dos exteriores (no moduladas) representan la referencia de blanco (inmediatamente después de la sincronía) y la referencia de negro (la última barra del campo). Las seis barras restantes están moduladas con amplitud de prominencia y fase tal que aparecen como los tres colores primarios y los tres colores secundarios en orden descendente relativo a las amplitudes de su luminancia.

Cuando se despliega un campo completo en el monitor de color, esta señal se utiliza para realizar ajustes subjetivos a los controles de matiz y croma del monitor. Cuando se muestran en el monitor de forma de onda, las barras blanca y negra pueden ser usadas como señal base de referencia.

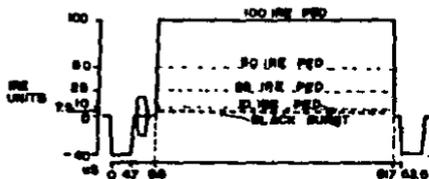


FIG. 26 BLACK BURST Y PEDESTALES



FIG. 27 BARRAS DE COLOR

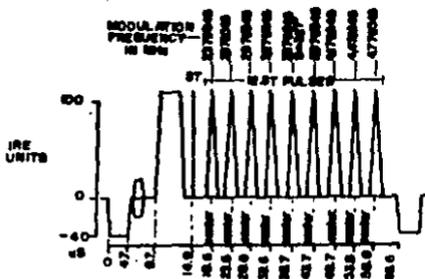


FIG. 28 MULTIPULSO DE COLOR

4.3 MULTIPULSO DE COLOR

La señal multipulso de color consiste en una ráfaga de referencia de blanco a 100 unidades IRE inmediatamente siguiendo a la sincronía, un pulso 2T de 100 unidades IRE y un paquete de 9 pulsos de 100 unidades IRE que incrementan su frecuencia de 2.38 MHz a 4.78 MHz.

La ventaja de utilizar el multipulso de color sobre las señales multipulso estándar (multipulso de 70 a 100 unidades IRE), es que esta habilita mejor la identificación de la ganancia crominancia/ luminancia y los errores de retardo en la banda de crominancia donde es transmitida la información de color. Distorsiones en la banda de frecuencias cercana a la frecuencia de la sub-portadora de crominancia (3.58 MHz) pueden tener un efecto decisivo en la distorsión del color de la señal de video. La señal multipulso de color permite un cuidadoso análisis de frecuencias selectas en esta banda, y la correspondiente distorsión crominancia/luminancia a estas frecuencias puede ser medida con precisión.

Las distorsiones en las frecuencias de pulsos discretos pueden ser evaluadas por interpretación de la magnitud de la línea base de error del monitor de forma de onda y relacionando este error con el nomograma de la figura No. 34. De éste último, el retardo (en nB) y la relación de distorsión ganancia/frecuencia (en dB) pueden ser obtenidas directamente.

4.4 BARRAS DE COLOR EIA

La señal de barras de color EIA, comprimen la porción de barras de color del estándar RS-169-A. Las siete barras desplegadas en la señal están a 77 unidades IRE, referencia del gris, y los seis colores primarios y complementarios en arreglo en orden descendente relativo a su amplitud de luminancia. Las amplitudes corresponden a un 75 % de cada color con un nivel de saturación completa en luminancia.

La señal EIA de barras de color facilita los ajustes de matiz y croma en la imagen de los monitores de color. Un método para realizar este ajuste es suprimir de la imagen del monitor los colores rojo y verde y ajustar el matiz para un brillo uniforme dentro de las dos barras azules y posteriormente ajustar el croma para un brillo uniforme entre los lados exteriores de las dos barras. Esta técnica ha sido perfeccionada con la llegada de la señal de reversa de las barras de color la cual, cuando se usa en arreglo de campo partido con barras de color EIA, es mejor para estos ajustes.



FIG. 29 BARRAS DE COLOR EIA.

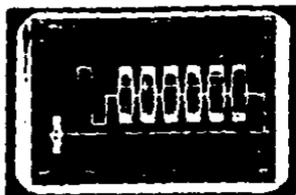


FIG.30 SENK/X EN EL DOMINIO DE LA FRECUENCIA



FIG.31 MULTIRRAFAGA EN EL DOMINIO DEL TIEMPO



FIG. 32

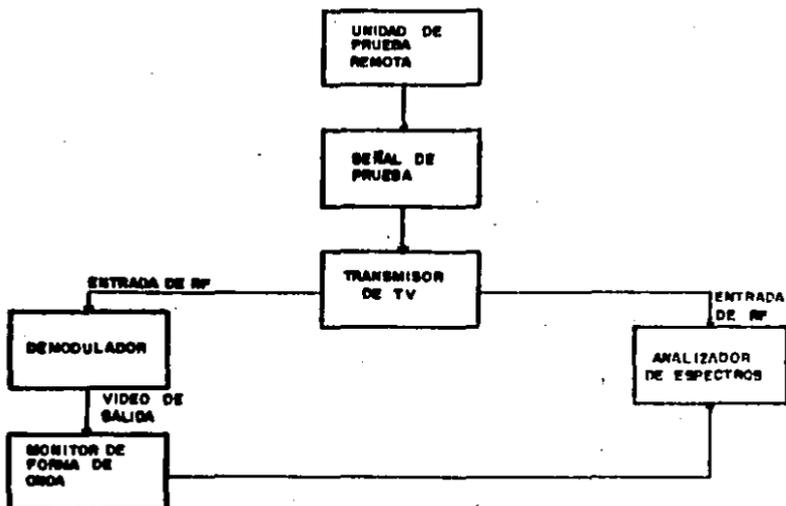


FIG. 33

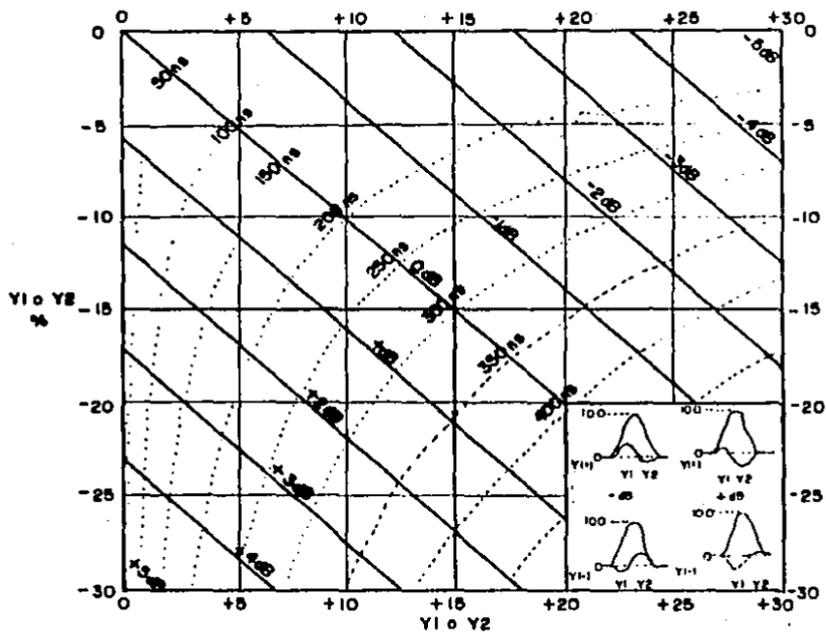


FIG: 34

4.5 PATRON DE PRUEBA DE DISTORSION Y PATRON REFERENCIA DE DISTORSION

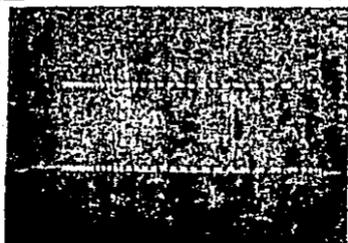
La señal Patrón de Prueba de Distorsión conocida como "Eye Test Pattern" esta formada por una serie de pruebas de un codificador de datos digital a un rango de datos de 5.72 Megabits por segundo. La muestra de datos es codificada con una onda senoidal modulada en amplitud, de 2.86 MHz, cada ciclo completo representa 2 bits de dato. La línea completa activa de video de la señal Patrón de Referencia es modulada con una onda senoidal de 2.86 MHz. Ambas señales tienen su información codificada en un pedestal de 34 unidades IRE, con una modulación de 68 unidades IRE de pico a pico.

Las señales Patrón de Prueba y Referencia de distorsión se utilizan juntas para proveer una indicación de que tanta distorsión en la información digital codificada (por ejemplo teletexto), existe cuando se procesa a través del sistema de video. Líneas consecutivas de la transmisión de campo completo de una u otra señal (o líneas alternadas de la inserción de VITS de una u otra señal) tienen una línea de datos invertida como comparación con la otra. Las líneas alternadas, cuando son sobrepuestas utilizando el modo de despliegue de multiples campos en el monitor de forma de onda, forman un patrón similar a un ojo, el cual cambiará su forma y tamaño en presencia de distorsión. Como la distorsión produce también pulsos de retardo, puede ser medida sobreponiendo la señal Patrón de Prueba con la señal Patrón de Referencia y diferenciando el retardo en los puntos de cruce de las dos señales.

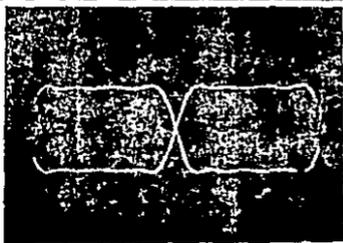
4.6 VIDEO COMPUESTO FCC

Esta señal de prueba de propósitos múltiples, como lo especifica el apartado 73.699 de la FCC, está compuesta por una escalera lineal de 5 pasos, inmediatamente seguida por un pulso de sincronía, un pulso 2T seno cuadrado de 100 IRE, un pulso modulado 12.5T seno cuadrado de 100 IRE (modulado a 3.58 MHz) y un pedestal de 100 IRE.

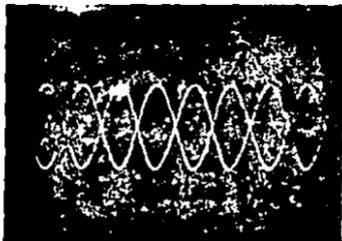
Destinado específicamente para usarse como señal de prueba en el intervalo vertical (VIT signal), el Video Compuesto FCC puede ser usado para identificar y medir distorsiones severas en la señal de video. La porción de la escalera de 5 pasos de la señal, cuando es medida en un monitor de forma de onda y en un vectorscopio, es utilizada para medir ganancia diferencial y fase. La relación de barra a pulso 2T, es utilizada para detectar la relación ganancia/frecuencia y el grupo de distorsiones de retardo. El pulso seno cuadrado 12.5T permite medir la ganancia crominancia/ luminancia y las desigualdades de retardo. Finalmente la barra de referencia (pedestal de 100 IRE) provee una indicación del tiempo de línea de distorsiones lineales, así como la relación ganancia/ frecuencia y el grupo de distorsiones de retardo.



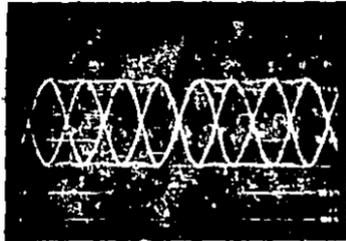
A. LINEA ACTIVA ETP



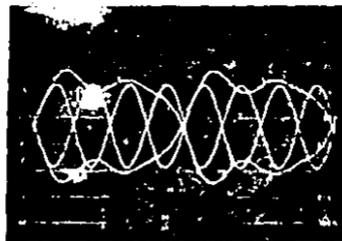
B. PORCION DE SEÑAL 4 BITS ALTOS/
4 BITS BAJOS



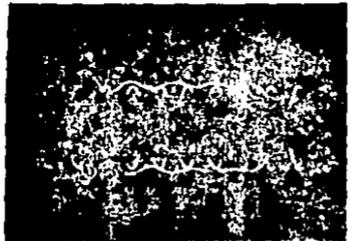
C. ETR, A IGUAL BARRIDO HORIZONTAL
QUE EN (B)



D. REFERENCIA Y PATRON DE PRUEBA
NO DISTORSIONADOS



E. SEÑAL IDI CUANDO LA BANDA ES
LIMITADA A 4 MHz



F. PORCION DE SEÑAL 8 BITS ALTOS/
8 BITS BAJOS

FIG. 35 PATRON DE PRUEBA Y REFERENCIA
DE DISTORCION

4.7 MULTIRRAFAGA FCC, MULTIRRAFAGA 100

La señal multirráfaga FCC, como se especifica en el apartado 73.699 de la FCC, consiste de un pedestal de 100 unidades IRE inmediatamente seguido de una ráfaga de sincronía, y 6 paquetes discretos de sincronía de 60 IRE pico a pico incrementando su frecuencia y basados en un pedestal de 40 IRE. El rango de frecuencias de los paquetes es de 0.5 a 4.1 MHz. La señal multirráfaga 100 es similar pero tiene un pedestal de 50 IRE y los paquetes de ráfaga de sincronía de 100 IRE pico a pico.

La multirráfaga se utiliza para obtener una aproximación rápida de la respuesta en frecuencia de un sistema de video. Esto se consigue observando la señal multirráfaga en un monitor de forma de onda después de que ha pasado por el sistema de video, y notando la atenuación presente en el paquete de frecuencias. Las frecuencias que mayor atenuación sufren a través del sistema son aquellas que se encuentran en el rango de frecuencias de la sub-portadora de color (3.58 MHz), a la frecuencia límite superior del video (4.1 MHz). Estas dos frecuencias son las dos últimas frecuencias moduladas de la multirráfaga FCC. La multirráfaga 100 tiene un último paquete modulado en frecuencia, de 4.2 MHz en lugar de la multirráfaga FCC de 4.1 MHz para obtener un patrón mas estricto en la aplicación a los sistemas de video de un estudio. El paquete de frecuencias bajas (0.5 MHz) es usado como referencia de amplitud por lo que los paquetes de frecuencias altas pueden ser evaluados rapidamente.

Si un paquete estuvo a un nivel de luminancia diferente a 40 unidades IRE para la multirráfaga FCC o 50 unidades IRE para la multirráfaga 100, podrá presentarse alinealidad en la luminancia o intermodulación en la relación crominancia/luminancia. Si la amplitud de modulación del paquete fué diferente a 60 IRE pico a pico para la multirráfaga FCC o 100 IRE pico a pico para la multirráfaga 100, se presentará una distorsión dependiente de la frecuencia, como la distorsión ganancia/frecuencia.

Las dos amplitudes de señal ofrecidas por la multirráfaga FCC y la mutirráfaga 100 son utilizadas para medir dos normas de un sistema de video. El promedio de las amplitudes del video compuesto es falso en el rango cubierto por la señal Multirráfaga FCC, siendo ésta una característica de la distorsión dependiente de la frecuencia, típica en el material de programa. Esta es, por tanto, conveniente para transmisiones de prueba. La señal Multirráfaga 100 está diseñada para cubrir el rango completo normal de amplitud para usarse en video compuesto, y estará expuesto no solamente a distorsiones ganancia/frecuencia, dependiendo de la amplitud, distorsiones no lineales (como ganancia diferencial y fase) también. Así mismo es usada como señal de prueba en un estudio (idealmente insertada en la fuente de programa y detectada inmediatamente antes de la transmisión como indicación del buen funcionamiento del sistema del estudio).

4.8 PULSO DE PRUEBA PARA DISTORSION LINEAL

La señal de Prueba de Distorsión Lineal (Field Bar) está compuesta de un pedestal sencillo de 100 unidades IRE para aproximadamente media

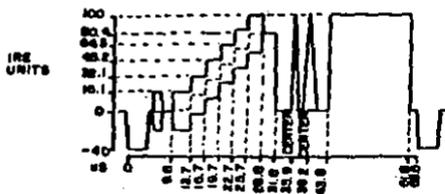


FIG. 36 SEÑAL COMPUESTA FCC

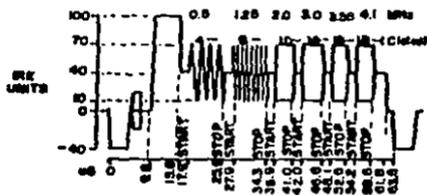


FIG. 37 MULTIRRAFAGA FCC



FIG. 38 MULTIRRAFAGA FCC EXHIBIENDO
DISTORSION BANANCA/FRECUENCIA

línea de duración, centrado en la línea de video.

Al desplegar esta señal en un monitor de forma de onda se podrá detectar el tiempo de línea de distorsión lineal (TILT), distorsión ganancia/frecuencia, y distorsión ganancia luminancia / crominancia o distorsión de retardo.

4.9 PULSO INVERTIDO Y BARRA

Esta señal de prueba está compuesta de un pulso 2T de 100 unidades IRE, seguido por un pedestal de 100 IRE partido por un pulso negativo 2T de 100 IRE.

La señal Pulso Invertido y Barra es usada principalmente para medir la relación pulso/barra. La prueba se realiza normalizando el pedestal a 100 unidades IRE en un monitor de forma de onda y comparando posteriormente la amplitud del pulso 2T positivo con el nivel de pedestal. Una atenuación en el nivel del pulso implica una carencia de fase en altas frecuencias o respuesta en ganancia, causada por un grupo de pulsos de retraso y/o distorsión ganancia frecuencia. La misma prueba puede realizarse con el pulso 2T negativo comparando este con el nivel de blanqueo de video en cero unidades IRE. En ocasiones, sobretiros, disparos previos o ensanchamiento del pulso acompañaran a la atenuación de amplitud del pulso.

4.10 IVQB

La señal de prueba IVQB esta compuesta por un pedestal de 7.5 IRE (nivel negro) con modulación en fase -1 a 40 IRE siguiendo a la sincronía de color, un pedestal a 100 IRE (pico blanco), un pedestal de 7.5 IRE con modulación en fase 0 a 40 IRE, y un pedestal de 7.5 IRE con variaciones: 3.5 IRE, 7.5 IRE y 11.5 IRE con duración de 2x8 cada uno.

El uso de esta señal de prueba, en formato de campo partido acompañando a la señal Barras de Color EIA, es utilizada para ajustar brillantez en un monitor de color. Las pequeñas variaciones del pedestal final de 7.5 IRE son una referencia visual del nivel de negro, conteniendo una región mas negra que el negro (3.5 IRE), una región a nivel negro (7.5 IRE), y una tercera ligeramente mas clara que el negro (11.5 IRE). La brillantez de la imagen en el monitor es ajustada de tal forma que las barras negra y mas negro que el negro sean indistinguibles una de otra, pero la tercera barra ligeramente mas clara, deberá permanecer así. El nivel de contraste del monitor podrá estar a su nivel normal.

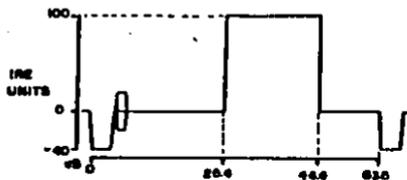


FIG. 39 PULSO DE PRUEBA PARA
DISTORSION LINEAL

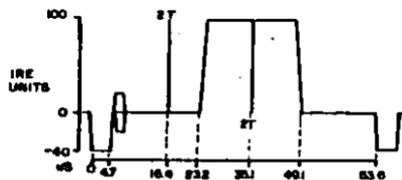


FIG.40 PULSO INVERTIDO Y BARRA



FIG.41 PULSO BT EXHIBIENDO DISTORSION
GANANCIA/FRECUENCIA Y/O GRUPO
DE DISTORSION DE RETARDO

4.11 BARRAS MODULADAS

Esta señal combinada esta compuesta de un pulso seno cuadrado 18.5T modulado a 100 IRE (modulado a 3.58 MHz) siguiendo a la sincronía de color, un pulso 2T a 100 IRE, un pedestal a 100 IRE y un pedestal a 50 IRE con crominancia modulada de 100 IRE pico a pico.

Los componentes de la señal de prueba Barras Moduladas se utilizan ya sea juntos o por separado para detectar y medir la ganancia crominancia/luminancia y las desigualdades de retardo. La relación pulso 2T y barra como se describe en la señal Pulso Invertido y Barra, indica la ganancia en altas frecuencias y/o problemas de retardo. El pedestal modulado de 50 IRE indicará los errores de respuesta a bajas frecuencias en la crominancia, los cuales se manifiestan como información de crominancia antes o después del paso de luminancia de 50 IRE, o una modulación en bajas frecuencias en la envolvente de la crominancia.

4.12 ESCALERA DE 5 PASOS MODULADA

Esta señal de prueba consiste en cinco pasos de luminancia de 20 IRE, modulada por una señal de crominancia de 40 IRE pico a pico. La fase de la crominancia es de 180 grados (fase de la sincronía de color).

Esta señal mide ganancia diferencial por filtración de los componentes de luminancia y observando en un monitor de forma de onda los componentes remanentes de crominancia.

Con esta señal tambien pueden ser medidas la ganancia diferencial y fase utilizando un vectorscopio.

4.13 PEDESTAL MODULADO

Esta señal está compuesta por un pedestal de luminancia de 50 IRE siguiendo a la sincronía de color y tres amplitudes de crominancia modulada en este pedestal: de 20, 40 y 80 IRE pico a pico respectivamente. Toda la crominancia tiene una fase de 90 grados.

El pedestal modulado es adecuado para medir la intermodulación crominancia/luminancia. Cuando la señal de video es afectada por esta distorsión, los niveles de luminancia experimentan un cambio debido a variaciones en la amplitud de la crominancia en una línea de video. Si toda la crominancia en el pedestal modulado es filtrada utilizando un monitor de forma de onda con respuesta a "paso bajo", la remanencia mostrada es la señal original con la información de luminancia. Lo que deberá idealmente permanecer en la pantalla del monitor de forma de onda es un pedestal plano de 50 IRE a través de una línea entera de video. Así mismo cuando se presenta intermodulación crominancia/luminancia, aparecen desviaciones en la linealidad del pedestal. Esta desviación puede ser medida como sugiere el reporte No. 7 del NTC, ajustando el monitor de forma de onda de tal forma que la señal filtrada de paso bajo

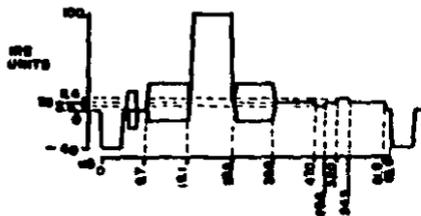


FIG. 42 SERIAL IVOR



FIG. 43 BARRAS MODULADAS

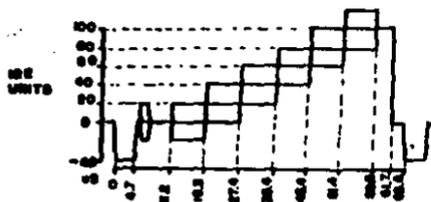


FIG. 44 ESCALERA MODULADA DE 8 PASOS

tenza su pedestal original normalizado a 50 IRE. La intermodulación crominancia/luminancia de la señal es entonces la diferencia entre el máximo y el mínimo de la amplitud del pedestal.

El pedestal modulado es utilizado para medir la ganancia alineal de crominancia y las distorsiones de fase. Se mide la ganancia alineal de crominancia con el monitor de forma de onda ajustado tal que el centro de la modulación del pedestal esta normalizada a 40 IRE en la pantalla. La ganancia alineal de crominancia es entonces definida como la diferencia en amplitudes de la primera y última modulaciones del pedestal. La fase alineal de la crominancia se mide con un vectoroscopio denotando los grados de desviación de 90 grados (la fase de la crominancia del pedestal modulado) que se observa en la forma de onda.

4.14 RAMPA MODULADA DE 80 Y 100 IRE

Esta señal consta de una rampa de luminancia siguiendo a la sincronía de color, extendiéndose de 0 IRE (nivel de blanqueo) a 80 o 100 IRE, con una crominancia de 40 IRE pico a pico impuesta en la rampa.

El uso principal de la rampa modulada es detectar la ganancia diferencial. Se utiliza un monitor de forma de onda para filtrar todos los componentes de la señal compuesta de video, excepto la subportadora de crominancia de 3.58 MHz. Idealmente, solo un componente de subportadora de 40 IRE pico a pico podrá permanecer en lugar de la rampa modulada. Si la señal está distorsionada por la ganancia diferencial, la amplitud de la onda senoidal remanente variará de 40 IRE pico a pico. El procedimiento para calcular la magnitud de la ganancia diferencial presente se describe en el apartado de la señal Escalera Modulada de 10 Pasos. La señal de prueba Rampa Modulada es mejor que la señal Escalera Modulada de 10 Pasos para medir ganancia diferencial, ya que la Rampa Modulada proporciona una indicación continua de la ganancia diferencial a lo largo del rango de amplitud de luminancia.

La ganancia diferencial y fase pueden ser medidas con precisión con un vectoroscopio utilizando la Rampa Modulada en lugar de la Escalera Modulada de 10 pasos, debido a la continuidad de la Rampa de Luminancia.

Las Rampas Moduladas de 80 y 100 IRE se mencionan como señales de prueba por separado ya que cada una verifica funciones diferentes de un sistema de video. Si unicamente se requiere medir el rango de operación normal del video compuesto, se utiliza la Rampa Modulada de 80 IRE. La ganancia diferencial y fase por encima del nivel de luminancia no afecta seriamente el promedio de calidad de la imagen de TV. Si se requiere verificar la región completa de la señal compuesta, es necesario usar la Rampa Modulada de 100 IRE. Esta señal fuerza a los picos de crominancia a 120 IRE, amplitud máxima permitida en la señal compuesta.

4.15 ESCALERA MODULADA DE 10 PASOS

Esta señal esta compuesta de una subportadora de crominancia de 40 IRE pico a pico (fase de 180 grados) sobrepuesta a una escalera de



FIG. 45 PEDESTAL MODULADO



FIG. 46 COMPONENTES DE LUMINANCIA
FILTRADA DE UN PEDESTAL MODULADO
EXHIBIENDO INTERMODULACION
CROMINANCIA / LUMINANCIA

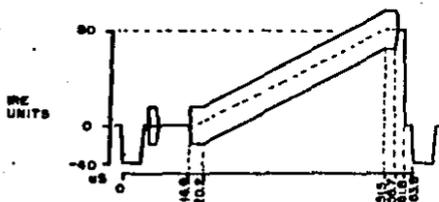


FIG. 47 RAMPA MODULADA DE 80 IRE

luminancia de 10 pasos de 10 IRE cada uno, en orden ascendente de la amplitud de luminancia (un nivel de crominancia de 40 IRE pico a pico es tambien impuesto en el nivel de blanco siguiendo a la sincronía de color).

La ganancia diferencial puede ser medida y calculada utilizando la Escalera Modulada de 10 pasos filtrando los componentes de luminancia en la señal y observando los componentes de crominancia restantes en el monitor de forma de onda. La señal compuesta de crominancia es filtrada utilizando un filtro de paso de banda de 3.58 MHz, ya sea interno o externo al monitor de forma de onda. Después de ajustar la ganancia del monitor de forma de onda tal que la crominancia remanente tenga un pico máximo de amplitud en la pantalla de 100 IRE. Se calcula la ganancia diferencial utilizando una variación de la ecuación recomendada por el IEEE en el método C:

$$\text{Ganancia Diferencial} = (100 - a)\%$$

En donde "a" es la amplitud mínima de crominancia (en unidades IRE pico a pico). Un sistema ideal de video deberá tener una ganancia diferencial de 0%.

Esta ganancia diferencial y fase podrán ser medidas tambien con la Escalera Modulada de 10 pasos utilizando un vectoroscopio.

4.16 MULTIPULSO DE 70 Y 100 IRE

La señal Multipulso de 70 (100) IRE esta compuesta como sigue: superimpuesta en un pedestal de 10 (0) IRE, una banda de referencia de 70 (100) IRE de amplitud siguiendo a la sincronía de color, un pulso 2T de 70 (100) IRE pico de amplitud, y seis pulsos seno cuadrado modulados discretos, incrementando la frecuencia a 70 (100) IRE pico de amplitud.

Las frecuencias del paquete de pulsos son las mismas que las frecuencias de los cinco paquetes mas altos usados en la señal Multirráfaga FCC (1.25, 2, 3, 3.58 y 4.1 MHz). Estas frecuencias cubren la crominancia y los anchos de banda de la frecuencia alta de luminancia del espectro de frecuencias de video, con un pulso de luminancia de baja frecuencia como referencias de ganancia y fase.

Se utilizan las señales Multipulso de 70 y 100 IRE primeramente para medir la relación ganancia/frecuencia y el grupo de distorsiones de retraso. Se miden estas distorsiones por observación de la señal en el monitor de forma de onda y denotando si las distorsiones estan presentes en las líneas base del paquete de pulsos. Idealmente, la respuesta en frecuencia del sistema de video deberá ser plana con una respuesta en fase lineal a través de todo el ancho de banda del espectro de frecuencias de la señal de video. La señal Multipulso indicará esto como líneas base de paquetes de pulsos planos y amplitudes de pico iguales en los seis pulsos (incluyendo el pulso 2T). Cuando se trata con un sistema de video práctico, en ocasiones, las distorsiones dependientes de la frecuencia ocurren en la banda de crominancia/frecuencias altas de luminancia del espectro de video. La señal de prueba Multipulso da oportunidad para medir en cinco frecuencias discretas en este rango, la ganancia y la distorsión de retardo.

Dos rangos de amplitud estan disponibles en el Multipulso 70 y 100 IRE (10 a 80 IRE y 0 a 100 IRE) para evaluar dos niveles de

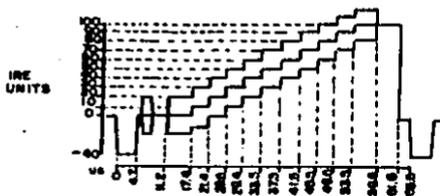


FIG. 48 ESCALERA MODULADA DE 10 PASOS

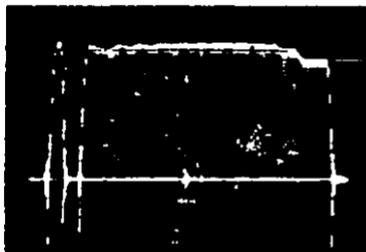


FIG. 49 COMPONENTES DE CROMINANCA DE LA ESCALERA MODULADA DE 10 PASOS EXHIBIENDO GANANCIA DIFERENCIAL



FIG. 50 MULTIPULSO DE 70 IRE

características de un sistema de video considerando la relación ganancia/frecuencia y el grupo de distorsiones de retraso. La amplitud baja del Multipulso 70 IRE es usada para medir el promedio de amplitud de señal de las características de un sistema de video. La amplitud alta del Multipulso 100 IRE mide el sistema sobre un amplio rango para ver si la ganancia o las distorsiones de retraso pueden encontrarse a niveles altos de señal.

Notese que, cuando se toman medidas usando la señal Multipulso, el sistema podrá estar razonablemente libre de depender de la amplitud, distorsiones alineales, como ganancia alineal y fase. Estas distorsiones podrán causar lecturas erróneas de relación ganancia/frecuencia y grupo de retraso.

4.17 SEÑAL COMPUESTA NTC 7

Esta combinación de señal de prueba esta especificada en la sección 3 del reporte No. 7 del NTC, y está compuesta de un pedestal de 100 IRE siguiendo a la sincronía de color, un pulso ET a 100 IRE, un pulso modulado 12.5T a 100 IRE (frecuencia de la sincronía de color y fase de 60.8 grados), y un espejo modulado de 5 pasos, con crominancia de 40 IRE pico a pico.

Esta es una de las dos señales de prueba especificadas por el NTC en su reporte No. 7, y es usada para medir alinealidad en el tiempo de campo (inclinación de cuadratura de campo, detectada con el visor de campo completo en el monitor de forma de onda), alinealidad del tiempo de línea (inclinación de cuadratura de línea, denotada como una caída en el pedestal de 100 IRE), alinealidad de corto tiempo (relación pulso ET/barra, sobretiro o disparo adelantado en las esquinas del pedestal de 100 IRE), distorsión ganancia/frecuencia (altura del pulso ET, vista en la señal de prueba Pulso Invertido y Barra), ganancia crominancia/luminancia y diferencias de retardo (utilizando el pulso 12.5T y el pulso modulado de 3.58 MHz) y ganancia diferencial y fase (utilizando el espejo modulado de 5 pasos).

Numerosas distorsiones pueden ser medidas con la señal compuesta NTC 7. Aunque esta señal puede ser usada para medir distorsiones severas, no es óptima para medir cualquiera de ellas.

4.18 SEÑAL COMBINADA NTC

Esta señal de prueba combinada esta especificada en la sección 3 del reporte No. 7 del NTC, y está compuesta por un pedestal de luminancia de 100 IRE (pico blanco) siguiendo a la sincronía de color. Seis paquetes de sincronía de color de frecuencia diferente en un pedestal de 50 IRE, y una señal de crominancia de 3 niveles en un pedestal de 50 IRE.

Se utiliza esta señal para medir distorsión ganancia/frecuencia (Multirráfaga), intermodulación crominancia-luminancia (usando tres niveles de crominancia), y ganancia y fase alineales en la crominancia

(usando tres niveles de prominancia).

Nótese que las frecuencias de la Multirráfaga de la señal combinada NTC 7 no corresponden a las frecuencias de la Multirráfaga FCC, la diferencia estriba en el paquete de altas frecuencias. En la Multirráfaga FCC el paquete de altas frecuencias es de 4.1 MHz, en cambio la señal combinada NTC 7 tiene el paquete de altas frecuencias a 4.2 MHz. Puesto que el estado alto de corte de frecuencias para la información de video es de 4.2 MHz, obtendremos 3 dB de atenuación (aproximadamente 9 IRE por abajo del pico de 30 IRE). Mayor atenuación se obtendrá en el paquete de 4.1 MHz de la señal Multirráfaga FCC.

La señal de prueba combinada NTC 7 es adaptable para transmisión como señal VIT por su capacidad para medir distorsión.

4.19 CAMPO ROJO

La señal de Campo Rojo contiene un pedestal modulado de 28.3 IRE con un pulso de prominancia rojo de 88.2 IRE pico a pico.

El ojo humano es susceptible al ruido estático intermezclado en un campo rojo y desplegado en un monitor de color, cuando es desplegado el campo rojo, distorsiones en el sistema de video causan inconsistencias en la calidad de imagen, las cuales se pueden observar por el efecto que crean al final de la imagen. Esto requiere que la señal de campo rojo ocupe por lo menos un 10 % de la señal de campo completo. También la pureza de color en el monitor, puede ser observada al desplegarse el campo rojo.

4.20 BARRAS AZULES OPUESTAS

Esta señal de prueba esta compuesta de prominancia azul en un pedestal de 15.1 IRE siguiendo a la sincronía de color, un pedestal de 7.5 IRE (nivel negro), prominancia magenta de 63 IRE pico a pico en un pedestal de 35.9 IRE, un pedestal no modulado de 7.5 IRE, prominancia cyan de 88.2 IRE pico a pico en un pedestal de 56.1 IRE, un pedestal no modulado de 7.5 IRE, y un pedestal de 77 IRE para el resto de la línea.

Normalmente usada junto a la señal Barra de Color EIA en arreglo de campo partido, la señal Barra Azul opuesta facilita el ajuste de prominancia y matiz de color en el monitor de color.

La señal Barra de Color EIA contiene prominancia azul en cuatro de sus siete barras (azul, magenta, cyan y blanco). Estas barras tienen los mismos colores y amplitudes como las barras no negras en la señal Barra Azul opuesta, pero estan arregladas en orden opuesto a la señal Barra de Color EIA. Las barras de nivel negro de la señal Barra Azul opuesta son opuestas a las barras en la señal Barra de Color EIA la cual contiene prominancia no azul.

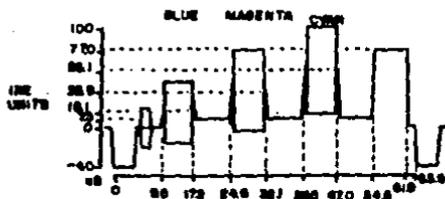


FIG. 84 BARRA AZUL INVERSA.

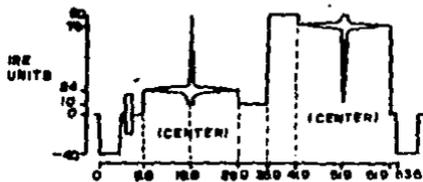


FIG. 85 SEN

4.21 SENO X/X

Esta señal única esta compuesta de un pedestal de 24 IRE con modulación positiva Sen x/x, un pedestal de 10 IRE, un pedestal de 90 IRE, y un pedestal de 76 IRE con modulación negativa Sen x/x para el resto de la línea.

La señal Sen x/x es diferente a cualquier otra señal de prueba de las aquí expuestas, ya que ésta intenta ser utilizada con un analizador de espectros para un análisis en el dominio de la frecuencia. El paquete de forma de onda de la señal Sen x/x tiene igual densidad y magnitud en sus componentes espectrales localizados en el ancho de banda de 15 KHz a 4.75 MHz. Este es mayor que el ancho de banda de la información del video compuesto. Entonces, cuando esta señal es pasada a través de un sistema de video y vista en el analizador de espectros, se podrá observar la curva de respuesta en frecuencia del sistema de video.

Puesto que todas las componentes espectrales a lo largo del ancho de banda del video estan presentes, y son de igual magnitud, el analizador de espectros desplegará una línea plana a 4.1 MHz (límite superior de la banda de video). Si el sistema presenta deficiente respuesta a altas frecuencias, la curva comenzará a desviarse en un punto adelantado. Si el sistema responde a transiciones negativas de forma diferente que a transiciones positivas, la curva se convertirá en un punto en dos diferentes; una representando la respuesta negativa Sen x/x y otra representando la respuesta positiva Sen x/x. Virtualmente cada ganancia relativa a la forma de onda de distorsión del video tendrá un efecto adverso en la planicidad de la curva Sen x/x en el analizador de espectros.

4.22 MULTIPULSO ESPECIAL

Esta señal contiene dos líneas separadas de información de video las cuales ocurren como líneas consecutivas del mismo campo cuando el Multipulso Especial es desplegado como señal de campo completo.

Cuando es utilizada como VITS de inserción, las dos líneas son desplegadas en campos alternos (si es insertada en campo impar, la primera línea es desplegada en el campo 1 y la segunda en el campo 3). La primera línea está compuesta por un pedestal de 100 IRE, un pulso 2T a 100 IRE, un pulso modulado 25T a 1 MHz, y cuatro pulsos modulados 12.5T a 1.5, 2, 2.5 y 3 MHz. La segunda línea esta compuesta por un pedestal a 100 IRE siguiendo a la sincronía de color, y seis pulsos seno cuadrado modulados a 3.5, 4, 4.5, 5, 5.5 y 6 MHz.

Como con las señales de prueba Multipulso 70 y 100, se utiliza el Multipulso Especial con un monitor de forma de onda para medir ganancia en frecuencia y el grupo de distorsiones de retraso. El Multipulso Especial puede extender la capacidad para realizar estas mediciones, y es normalmente utilizado como campo completo. medición fuera de servicio para un sistema de video. Once frecuencias discretas, en incrementos iguales de 0.5 MHz desde 1 a 6 MHz, estan disponibles para medir en las dos líneas de video. Los pulsos de 1 y 1.5 MHz tienen un tiempo de duración de 25T, los otros tienen un tiempo de duración de 12.5T. Los

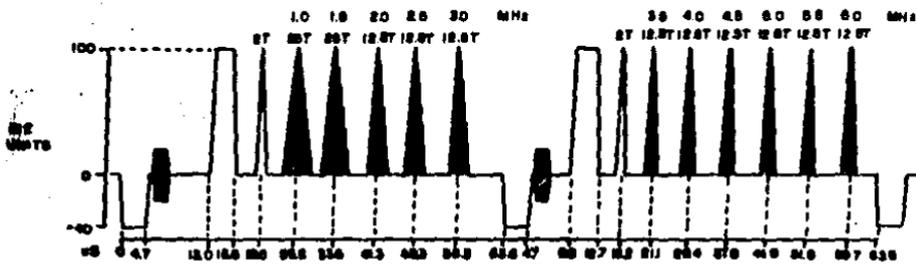


FIG. 50 MULTIPULSO ESPECIAL.

procedimientos para medir ganancia/frecuencia y el grupo de distorsiones de retraso son descritas en la señal Multipulso 70 y 100.

El pulso 2T en el Multipulso Especial es usado para verificar la relación pulso-barra. Si la amplitud del pulso 2T es menor que la barra de 100 IRE, la distorsión ganancia/frecuencia y/o el grupo de retardo se observan en la señal.

Cuando es usada como señal de prueba de campo completo, el Multipulso Especial es mejor desplegado en el monitor de forma de onda colocando el barrido horizontal a 10 μ S y la amplificación horizontal X5 o X10 para facilidad de medición.

4.23 ESCALERA DE 10 PASOS

Esta señal esta compuesta por 10 pasos no modulados de luminancia de 10 IRE cada uno, en un rango de 10 a 100 IRE.

Cuando son diferenciados, se usa esta señal de prueba para medir distorsión alineal de luminancia. La diferenciación se realiza ya sea utilizando la función interna "diff'd step" de un monitor de forma de onda o un componente externo en línea con la entrada al monitor de forma de onda. Una vez diferenciada, la ganancia del monitor de forma de onda podrá ser ajustada tal que el pico mas amplio sea desplegado a 100 IRE (correspondiente al tiempo de subida mas corto y a la mayor amplitud en la escalera), y la posición vertical podrá ser ajustada tal que la línea base este a 0 IRE. La distorsión alineal de luminancia es entonces calculada usando la amplitud de la elevación mas baja y la ecuación:

$$Dnl = (100 - a) \%$$

En donde "a" es la amplitud de la elevación mas baja.

Un sistema de video ideal tendrá una distorsión alineal de luminancia de 0 %.

4.24 VICR

La señal Referencia de Color del Intervalo Vertical esta compuesta por un pedestal modulado de 50 IRE con crominancia a 100 IRE pico a pico (fase de sincronía de color), un pedestal de luminancia a 100 IRE, y un pedestal de luminancia a 7.5 IRE (nivel negro).

La señal VICR es normalmente insertada en el intervalo vertical como una referencia de fase de crominancia y nivel de luminancia. Cuando es observada la señal VICR en el vectorscopio, la crominancia de 100 IRE pico a pico en el primer pedestal, causará un vector de fase de la referencia de color extendido a todo el perímetro del círculo de la graticula. Esto permite precisar la evaluación de la fase de color de la señal en el vectorscopio.

Los pedestales de 100 y 7.5 IRE son usados como referencia de negros.

Los pedestales indican tambien distorsión ganancia/frecuencia o ganancia crominancia/luminancia o distorsión lineal en el tiempo de línea en forma de inclinación de cuadratura (tilt) en la línea (caída de

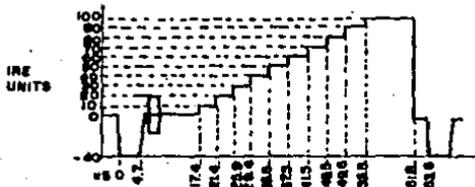


FIG. 57 ESCALERA DE 10 PASOS

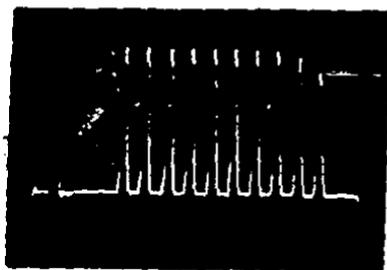


FIG. 58 ESCALERA DE 10 PASOS DIFERENCIADA, EXHIBIENDO ALINEALIDAD EN LUMINANCIA

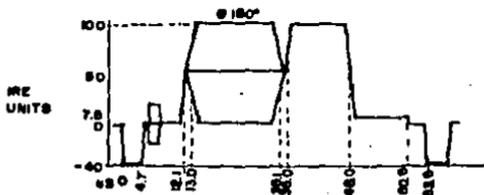


FIG. 59 SEÑAL VICR.

amplitud del pedestal). La crominancia de 100 IRE pico a pico puede indicar distorsión en la respuesta a bajas frecuencias, indicada en el monitor de forma de onda por variaciones en la amplitud de la crominancia.

Aunque similar en estructura al VIRB, el VICR no puede ser usado en la línea 19 de cualquier campo. El equipo automático de referencia de color diseñado para monitorear VIRB, no funciona apropiadamente con el VICR.

4.25 VIRS

La señal Referencia del Intervalo Vertical, como especifica el apartado 73.699 del FCC, esta compuesta por un pedestal modulado con crominancia de 40 IRE pico a pico (fase de referencia de color), un pedestal no modulado de 50 IRE, y un pedestal de 7.5 IRE (nivel negro).

El VIRS es normalmente usado en el intervalo vertical para proveer una referencia de ajuste manual o automático a la ganancia de crominancia y fase de la señal. El pedestal modulado aproxima el promedio de la fase de crominancia, al promedio de tono de la luminancia. El pedestal de 50 IRE, representa el nivel de luminancia promedio de la imagen, e indica la distorsión lineal en el tiempo de línea (inclinación de cuadratura del pedestal). El pedestal de 7.5 IRE es usado para fijar el nivel de negros en la imagen. Disparos adelantados o rizamientos en los bordes del pedestal indican distorsión en la relación ganancia/frecuencia o en el grupo de retardo.

4.26 BARRA DE COLOR Y

Esta señal está compuesta de una escalera invertida de luminancia, correspondiente a los pedestales de luminancia de la señal de prueba Barras de Color. La escalera tiene niveles de luminancia de 100, 69.2, 56.1, 48.4, 36, 28.3, 15.1 y 7.5 IRE.

Esta señal es usada con las Barras de Color en arreglo de campo partido para ajuste del monitor de color y detección de la distorsión por intermodulación crominancia-luminancia. Aislada, esta puede ser observada en el monitor de forma de onda para detectar distorsión ganancia/frecuencia o del grupo de retardo, los cuales aparecen como sobretiros o rizamientos de las transiciones de luminancia. También la alinealidad en la luminancia puede ser observada como niveles de luminancia diferentes a los niveles originales.

La señal Barras de Color Y, no deberá ser diferenciada para medir alinealidad en luminancia. Las transiciones de luminancia que forman la escalera no son todas de igual amplitud, lo cual es necesario para una medición precisa usando diferenciación en la escalera.

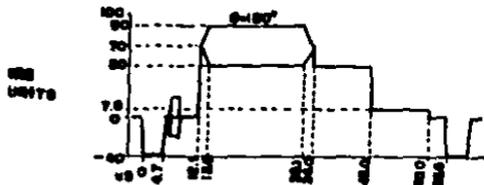


FIG. 60 SERIAL VIRS

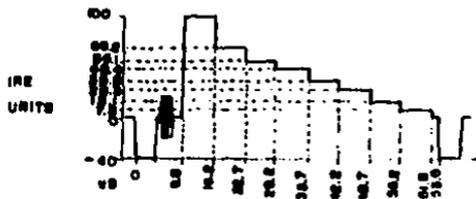


FIG. 61 BARRA DE COLOR V.

4.27 RAMPA Y DE 100 IRE

Esta señal de prueba esta compuesta por una rampa sencilla no modulada de luminancia con pendiente constante, comenzando a 0 IRE siguiendo a la sincronía de color y finalizando en 100 IRE.

Esta señal es usada con un monitor de forma de onda para detectar alinealidad en la luminancia. Esta detección se realiza por diferenciación de la señal observando alguna variación en la línea plana resultante en la pantalla del monitor. Estas variaciones indican alinealidad en luminancia y pueden ser observadas tambien como curvatura alineal en la rampa.

4.28 BARRAS SMPTE

Esta señal de campo partido esta compuesta por la señal Barras de Color EIA para las primeras dos terceras partes del campo, la señal Barra Azul invertida para el siguiente doceavo de campo, y la señal IVGB para el cuarto restante del campo.

Las Barras SMPTE son usadas para ajustar los niveles de matiz de color, crominancia y brillantez en un monitor de color. Para realizar los ajustes de crominancia y matiz de color se deberán desactivar los cañones rojo y verde del monitor y observar el límite entre las Barras de Color EIA y la señal Barra Azul invertida. Se ajusta el control de matiz de color para uniformidad vertical en el centro de las dos barras azules, y el control de crominancia uniformemente entre las dos barras azules externas. Ahora los cañones rojo y verde podrán ser nuevamente activados para ajustar la brillantez del monitor.

Se utilizan las Barras SMPTE para realizar ajustes a la señal de video codificada o decodificada, con la porción IVGB de la señal.

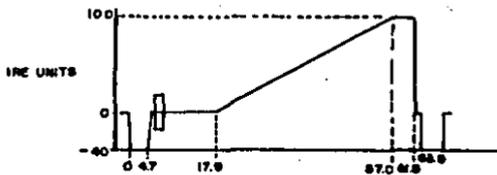


FIG. 62. RAMPA Y DE 100 IRE



A. RAMPA Y DE 100 IRE EXHIBIENDO
ALINEALIDAD DE LUMINANCIA



B. FORMA DE ONDA DE LA SEÑAL (A)
DIFERENCIADA

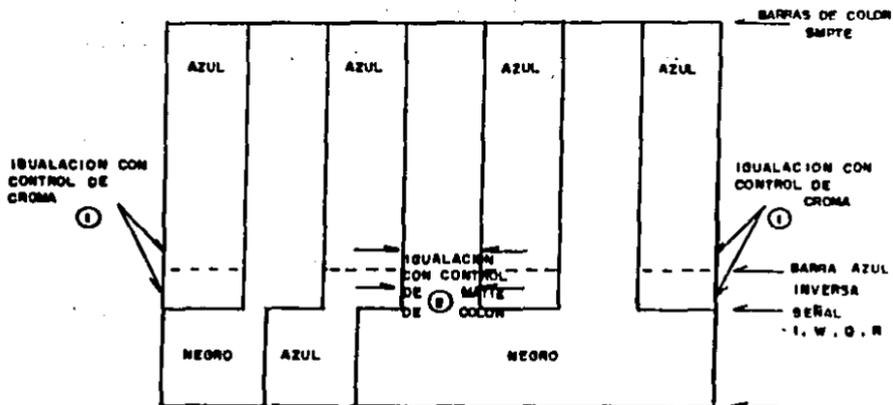


FIG. 64 AJUSTE DE MATIZ DE COLOR Y CROMINANCIA CON LAS BARRAS SMPTE

D - Detect
M - Measure

	CHROMA/LUM. DELAY INEQUALITY	CHROMA/LUM. GAIN INEQUALITY	CHROMA. NON-LINEAR GAIN	CHROMA. NON-LINEAR PHASE	CHROMA. TO LUM. INTERMODULATION	DIFFERENTIAL GAIN	DIFFERENTIAL PHASE	FIELD TIME LINEAR DISTORTION	GAIN/FREQUENCY DISTORTION	GROUP DELAY	LUM. TIME LINEAR DISTORTION	LOW FREQUENCY CHROMA. RESPONSE	LUM. NON-LINEARITY	PICTURE MONITOR ADJUSTMENT	SHORT TIME LINEAR DISTORTION
BLACK BURST; PEDESTALS								M	D	D	M			D	D
COLOR BARS															D
COLOR MULTIPULSE	M	M							M	M					
EIA COLOR BAR															D
EYE TEST PAT., EYE TEST REF.									D	D					
FCC COMPOSITE	M	M				M	M		D	D	D				D
FCC MULTIBURST, MULTIBURST 100					D				M						
FIELD BAR									D	D	D				D
5-STEP STAIRCASE									D	D			M		D
INVERTED PULSE & BAR									D	D					D
ITOB															D
MODULATED BAR	M	M							D	D		D			
MODULATED 8-STEP						M	M								
MODULATED PEDESTAL			M	M	M								D		
MODULATED RAMP 60; 100						M	M								
MODULATED 10-STEP						M	M								
MULTIPULSE 70, 100	M	M						M	M						
NTC 7 COMPOSITE	M	M				M	M	D	D	D	D				D
NTC 7 COMBINATION			M	M	M				M						
RED FIELD													D		D
REVERSE BLUE BARS															D
$\frac{S_{in}}{S}$									M	D					D
SPECIAL MULTIPULSE									M	M					
10-STEP STAIRCASE									D	D			M		D
VCR									D	D	D	D			
VHS									D	D	D	D			
Y COLOR BAR									D	D				D	D
Y RAMP 100														D	D

FIG. 65 MATRIX DISTORTION / SIGNAL

V. SISTEMA ELECTRONICO DE ASIGNACION Y CONTROL DE SEÑALES

Cuando se tiene un número considerable de orígenes y destinos de señal se hace conveniente manejar un sistema mas confiable al convencional de parcheo para enlazar los diferentes puntos de la Estación de Televisión. Un sistema manual es mas susceptible a confusiones debido al número tan elevado que manejaría de tiras de parcheo y parches, así como falta de rapidez para la localización de los puntos que se requiera interconectar.

Este sistema tiene la ventaja de ser bastante económico (en comparación a uno automatizado) pues solo se necesita contar con tantas tiras de parcheo como sea necesario en los lugares de generación y recepción de señales de televisión, interconectadas por una serie de líneas de audio y video para la conducción de señal.

Por otro lado, se puede contar con un sistema mas complejo para la asignación de señales entre la Central de Video y los diferentes destinos cuya confiabilidad sea mayor.

Este sistema de asignación de señales cuya capacidad de almacenamiento de ubicación de orígenes y destinos controlado por un microprocesador es denominado Sistema de Asignación Electrónico de Señales (Routing Switcher) y para este caso particular estudiaremos la implementación del Sistema de Asignación modelo 440 de Grass Valley Group.

5.1 FUNCIONES DEL SISTEMA DE ASIGNACION DE SEÑAL

El sistema de asignación de señales de audio/video podrá enrutar 64 fuentes de señal en la entrada, a 16 destinos en la salida por cada módulo matriz de enlace. El sistema 440 distribuye o enruta señales de video y/o audio de una localidad a otra. Las señales de entrada al sistema serán denominadas "fuentes", y las localidades finales a las cuales llegan las señales, "destinos".

El sistema 440 está compuesto por tres tipos básicos de módulos, los cuales albergan varios de los circuitos utilizados en el sistema. Los módulos de salida procesan las señales de entrada y las distribuyen a los módulos de enlace; los módulos de enlace amplifican la corriente de las señales y realizan las conexiones eléctricas para enviar las fuentes a sus respectivos destinos; los módulos de alimentación proveen la energía eléctrica necesaria para los módulos de salida y enlace. Contiene además un paquete de baterías de alimentación para cuando llega a faltar la alimentación de línea al sistema.

El Sistema 440 emplea una matriz de 64x16 la cual es usada como bloque básico para encadenar largos sistemas de enrutamiento de señal. Por ejemplo, un sistema puede usar cuatro matrices de 64x16 para proveer una capacidad de enrutamiento de 64x64. El sistema 440 puede ser expandido para proveer a un sistema hasta con 512 entradas por 512 salidas. Configuraciones superiores a 64 entradas requieren de un nivel secundario de enrutamiento.

El sistema 440 incluye un circuito de equalización para todo tipo de cable para video (tanto interno como externo) en el sistema. Todos los cables internos comienzan y terminan en conexiones a 75 ohms y están

actualizados para asegurar un control preciso del retardo entre sistemas y actualización. Así mismo, está provisto de conexiones externas para actualización de cables de entrada y salida. La actualización en el cable asegura que las especificaciones sean cumplidas para todas las configuraciones hasta 512x512.

El control lógico del 440 utiliza un microprocesador de distribución como control del sistema. Un módulo microprocesador de control es usado en cada panel de control y módulo de enlace para proveer la estructura necesaria, nivel, nivel de seguimiento, rango, indicación de la salida habilitada e inhibición de intercomunicación, mas la interfase externa para el panel de control, control de máquinas, equipo de asignación de sincronía y computadoras.

Un sistema tipo de 64x64 de la serie 440, está compuesto por un sistema de enrutamiento para señal de video y un sistema de enrutamiento para señal de audio. Fig. 66.

El módulo de amplificación diferencial de video (Video Fanout Amplifier), recibe la señal de video de un equipo externo, fija la ganancia de entrada, compensa las pérdidas en el cable de entrada, amplifica la señal de video procesada para su distribución y divide la señal en ocho salidas. Fig. 67.

El módulo de conducción de señal de video (Video Bus Driver), contiene 16 amplificadores de salida de conducción. El módulo recibe 16 entradas de video y proporciona 16 vías de conducción de salida. Cada amplificador de video del módulo provee una ganancia unitaria y una salida de video. La señal de video es ajustada para balance de DC, retardo y respuesta en frecuencia. Así mismo funciona como fuente de corriente para la señal cuando es necesario distribuirla a mas de un destino.

El módulo de amplificación y enlace de 64x1 (Video 64x1 Crosspoint), selecciona una de las 64 señales de video de entrada, amplifica esta señal y la envía al equipo externo. Un control lógico digital habilita el circuito de enlace deseado, el cual envía la señal de video seleccionada al amplificador de salida y al canal de salida. El módulo de amplificación y enlace también compensa las pérdidas en el cable de salida. Además, el módulo de amplificación y enlace funciona como un sistema de entrada/salida serie de parcheo para comunicación entre el control de fuentes externo y el módulo interfase. Fig. 68.

El módulo de amplificación diferencial de audio (Audio Fanout Amplifier), provee entradas de alta impedancia para aislar las fuentes de audio y direccionar los canales de conducción del módulo matriz. Este módulo incluye ocho estados idénticos de amplificación diferencial por circuito. Por tanto se requieren ocho módulos de amplificación diferencial para proveer entrada a 64 fuentes al Sistema de Asignación de Señal.

El módulo de conducción de señal de audio (Audio Bus Driver), contiene 16 amplificadores de conducción de señal. Este módulo recibe 16 entradas de audio y direcciona 16 canales de conducción. Cada amplificador de audio en el módulo provee una ganancia unitaria y una salida diferencial por cada cuatro canales de conducción. La celda del módulo determina cual de estos cuatro canales será utilizado. Además, este módulo funciona como amplificador de corriente cuando es necesario proveer con esta señal a mas de un destino.

El módulo de amplificación y enlace de audio de 64x1 (Audio 64x1 Crosspoint), selecciona una de las 64 señales de entrada, la amplifica y envía al equipo externo apropiado. Un control lógico digital identifica

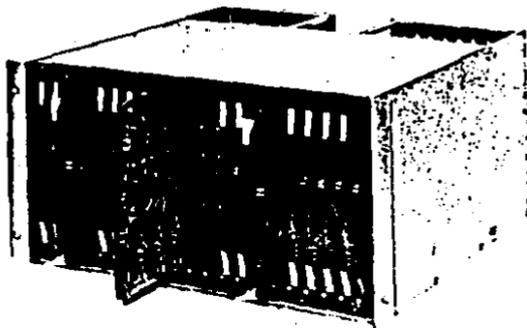
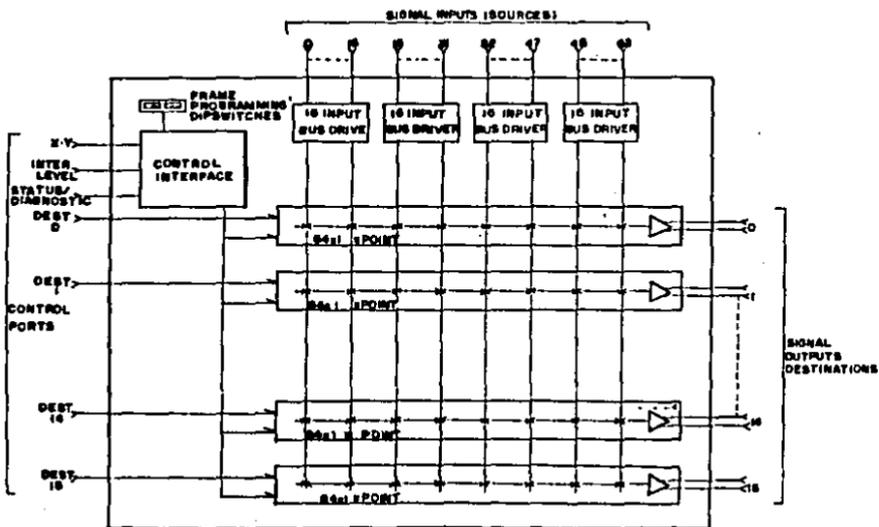
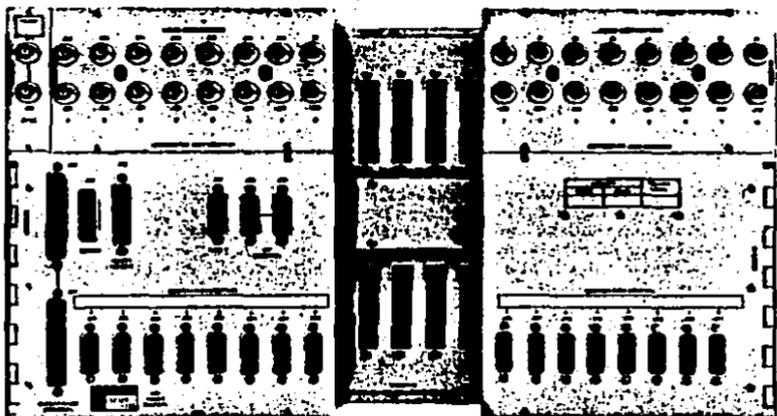


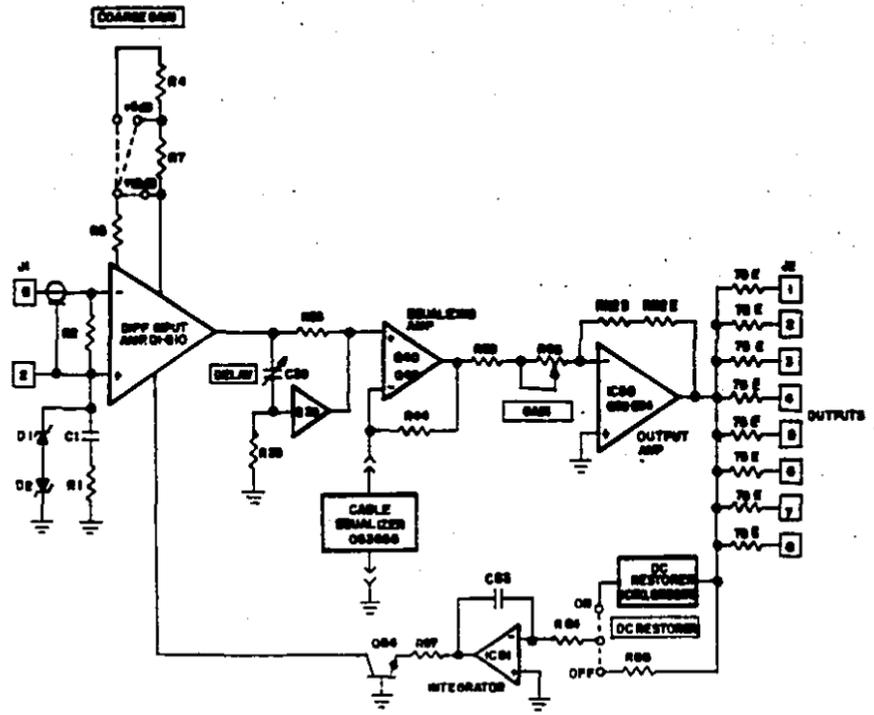
FIG. 86-A VIDEO MATRIX FRAME





Video Matrix Frame

FIG. 87 VIDEO PANOUT AMPLIFIER



y direcciona el circuito de enlace deseado el cual selecciona la señal de audio y la envía al amplificador y canal de salida.

Además, el módulo de amplificación y enlace funciona como un sistema de entrada/salida serie de parcheo para comunicación entre el control de fuentes externo y el módulo interfase. Fig. 69.

El módulo primario de control de interfase (Primary Control Interface), posee un microprocesador de control para los módulos de enlace del sistema 440, para la lectura del dato seleccionado en el circuito de enlace del canal de datos de enlace, del canal X-Y, o del canal internivel y transmite los datos reformados al módulo de enlace a causa de la selección en el circuito de enlace. El módulo contiene también un puerto de diagnóstico de estado que proporciona un reporte continuo de estado de salida así como un diagnóstico de rutinas de entrada y capacidad de salida. Fig. 70.

5.2 MODULOS Y ACOPLAMIENTO PARA LAS SEÑALES DE AUDIO Y VIDEO

Los módulos y amplificadores diferenciales de video distribuyen las señales de entrada a los puntos de enlace (matriz de enlace) de video en donde se seleccionan y enrutan las señales. Los propósitos principales de estos amplificadores diferenciales son: restablecer el nivel de DC de las señales de entrada para minimizar los transitorios entre una señal y otra, distorsión de señal y problemas de variación en el nivel promedio de imagen (APL); proveer un mejor circuito de entrada para pérdidas por regreso de señal que el que se podría obtener sin el uso de módulos diferenciales; y proveer equalización para el cable de entrada para asegurar estricto control en los cables de entrada según especificaciones del sistema.

El módulo de conducción de señal en una matriz de enlace provee una apropiada correspondencia para las señales coaxiales a 75 ohms de los módulos diferenciales y proveen una baja impedancia para los módulos de enlace de video.

Los circuitos de enlace de video en un módulo matriz de enlace, permite realizar una apropiada selección de las fuentes de entrada y señal de enrutamiento a los destinos. Además los circuitos de enlace proveen amplificación en la salida a las señales seleccionadas y equalización al cable de salida para asegurar estricto control en las entradas del equipo según especificaciones del sistema.

Los módulos y amplificadores diferenciales de audio, distribuyen las señales de entrada a los puntos de enlace (matriz de enlace) de audio en donde se seleccionan y enrutan las señales. El propósito principal de los amplificadores diferenciales, es convertir las señales de audio de entrada en señales de muy baja impedancia de tal forma que puedan ser distribuidas utilizando cables tipo "ribbon" (cable con forma de listón cuyo calibre de los conductores varía entre 28 y 32). El nivel de la señal de entrada es reducido en 20 dB por los amplificadores diferenciales para su distribución a los puntos de enlace. Los amplificadores diferenciales proveen buen rechazo en modo común para las señales de entrada.

Los módulos de conducción de audio en un módulo de enlace seleccionan la señal de audio deseada y la enrutan al destino apropiado.

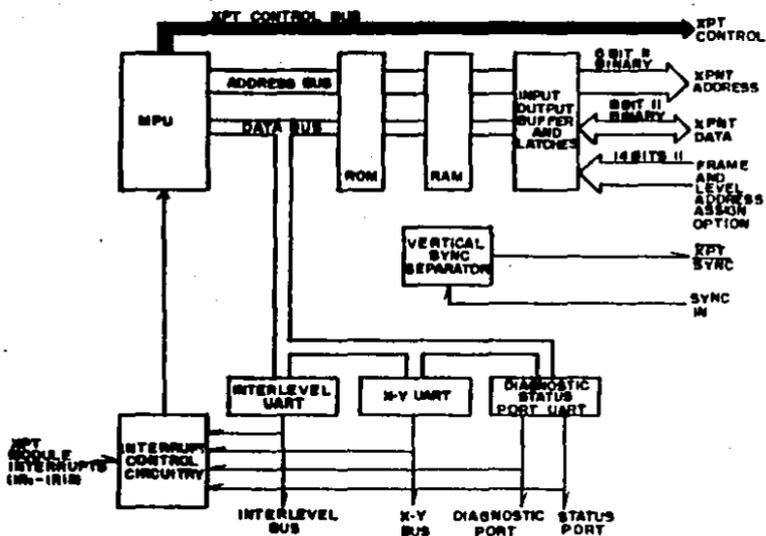


FIG. 70 CONTROL PRIMARIO DE INTERFAS

Los módulos de enlace amplifican también la señal seleccionada para restablecer los 20 dB perdidos en el módulo de amplificación diferencial, y proveen una línea de programa balanceada de 150 ó 600 ohms de impedancia. El arreglo dinámico de retroalimentación refleja terminaciones abiertas, en corto o dobles en la línea de programa a la salida de monitoreo. Terminales abiertas, en corto o dobles en la línea de monitoreo no se reflejan en la salida de programa. La salida de monitoreo se encuentra 6 dB por abajo de la salida de programa.

El acoplamiento de la señal de video es realizado a través del módulo de amplificación diferencial de video, el módulo de conducción de señal de video y el módulo matriz de enlace de 64x1 y amplificador diferencial. La figura 71 muestra la señal enrutada para una fuente a la salida. El sistema de señal de video tiene cuatro módulos de salida con 16 circuitos cada uno, los cuales reciben la señal de video del equipo externo. Las salidas están enlazadas mediante cable coaxial a los módulos de conducción de señal de video. Estos son cuatro módulos de conducción de señal por cada módulo matriz de enlace de video. Cada módulo de conducción de señal recibe 16 señales de entrada y provee 16 salidas; aunque son cuatro salidas por módulo de conducción de señal solo es utilizada una y depende del módulo en que sea colocada. La salida del módulo de conducción de señal es enrutada a través de un sistema de parcheo en el circuito principal a todos los módulos de enlace. Existen 16 circuitos de enlace por módulo. Cada módulo de enlace puede aceptar las 64 salidas de los módulos de conducción de señal. La selección del punto de enlace a ser utilizado es determinada por un panel de control que actúa sobre el módulo interfase. La señal de video es entonces enrutada a través del punto de enlace seleccionado y enviado al amplificador diferencial en el módulo antes de ser conducida a un equipo externo (destino). En los módulos diferenciales y de enlace puede ser instalado un sistema de actualización para cable coaxial tanto de entrada como salida.

El acoplamiento de la señal de audio se realiza mediante los módulos de amplificación diferencial de audio, los módulos de conducción de señal de audio y los módulos matriz de enlace de 64x1 para audio y amplificadores diferenciales. La figura 72 muestra una fuente de señal a la salida. El sistema de señal de audio tiene un módulo diferencial con ocho circuitos, los cuales reciben cada uno de las señales de audio del equipo externo (fuente). Los módulos diferenciales están enlazados mediante cables tipo ribbon a los módulos de conducción de señal de audio. Existen cuatro módulos de conducción de señal para audio por cada módulo matriz de enlace para audio. Cada módulo de conducción de señal recibe 16 entradas y provee 16 salidas; aunque son cuatro salidas por módulo de conducción de señal solo es utilizada una y depende del módulo en que sea colocada. La salida del módulo de conducción de señal es enrutada a través de un sistema de parcheo en el circuito principal a todos los módulos de enlace. Existen 16 circuitos de enlace por módulo. Cada módulo de enlace puede aceptar las 64 salidas de los módulos de conducción de señal. La selección del punto de enlace a ser utilizado es determinada por un panel de control que actúa sobre el módulo interfase. La señal de audio es entonces enrutada a través del punto de enlace seleccionado y enviada al amplificador diferencial de salida antes de ser conducida a un equipo externo (destino).

FIG 7. ENLAZAMIENTO DE LA SEÑAL DE VIDEO

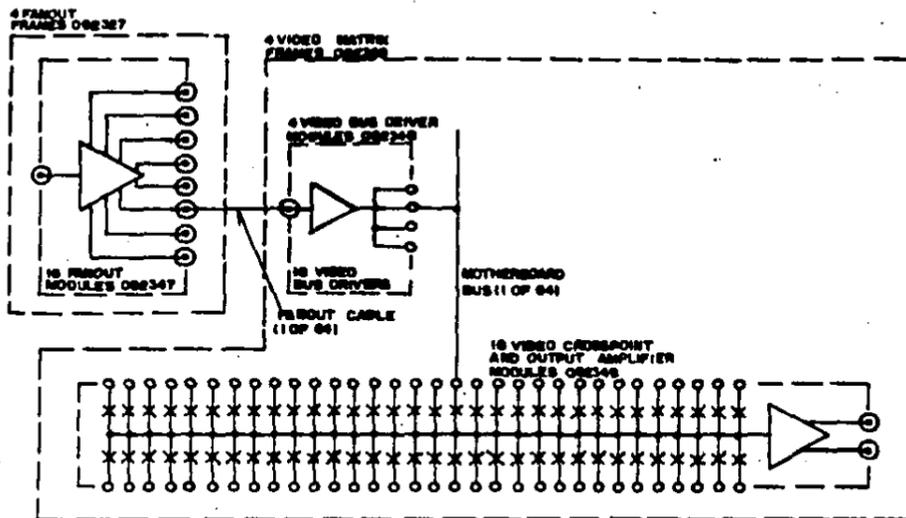
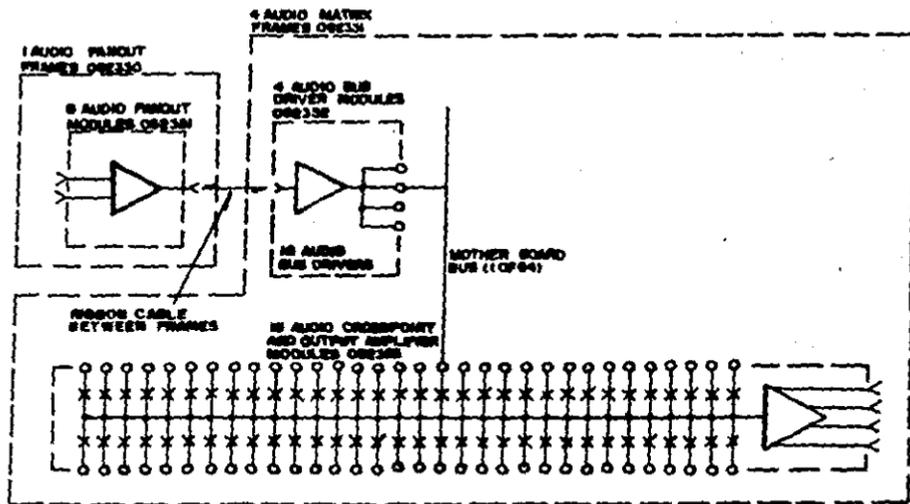


FIG. 78 ENLARGAMIENTO DE LA SEÑAL DE AUDIO



5.3 EXPANSION Y PROGRAMACION DEL SISTEMA

La expansión máxima que se puede realizar en el sistema es de 512 fuentes para seleccionar hasta 512 destinos. En esta expansión se podrán tener 256 módulos primarios de video mas 32 módulos secundarios y 256 módulos primarios de audio mas 32 módulos secundarios. A cada módulo podrá ser asignado un conjunto específico de 16 destinos de un total de 512. Estas asignaciones se realizan mediante pequeños interruptores localizados en cada módulo matriz. Una vez programado el módulo podrá aceptar únicamente los comandos referidos a ese conjunto particular de destinos.

Para distinguir entre los niveles de audio y video en el sistema, existen tres bits programables los cuales seleccionan uno de los ocho posibles niveles. Cuando cada módulo en el sistema es direccionado para un destino y nivel, será distinguible de cualquier otro en el sistema.

Para operar el sistema en el modo de seguimiento audio/video (audio follow video), los tres bits de seguimiento en cada módulo necesitan ser asignados a éste para que siga los mensajes enviados por el nivel, con el conjunto de 16 destinos al cual se intenta seguir.

Un ejemplo puede ser un sistema cuyos destinos 00 a 15 estuvieran disponibles para audio y video. Por tanto, serán asignados dos módulos a los destinos 00 a 15. Un módulo será asignado al nivel 0 (nivel de video) y el otro módulo será asignado al nivel 1 (nivel de audio); estas serán direcciones absolutas. Para fijar el nivel de audio en el modo de seguimiento los comandos deberán ser direccionados al nivel de video, el nivel de seguimiento será programado mediante pequeños interruptores localizados en el módulo de audio, al nivel 0; en este sistema solo un comando es enviado del panel de control. Para sistemas en operación independiente, el nivel 0 (video) es fijado a seguir al nivel 0 y el nivel 1 (audio) es fijado a seguir al nivel 1. En este caso el panel de control de audio, independientemente, envía dos mensajes, uno para el nivel 0 y otro para el nivel 1. Entre otros niveles que pueden ser manejados por el Routing Switcher se encuentran una segunda línea de audio, líneas telefónicas, código de tiempo (time code), reversa (soñal de error para enfameamiento de la señal de video), etc.

5.4 SISTEMA DE CONTROL

Los mensajes de control del Sistema 440 para la selección del punto de enlace se originan en los paneles de control y son procesados por los circuitos del módulo matriz (fig. 73). Los paneles de control son definidos como control individual ó control "V" y control X-Y. El procesamiento de los mensajes de control del módulo de enlace, depende del contenido de las instrucciones, ya que pueden ser enrutadas a otros módulos y niveles.

CONTROL DE DESTINOS

El panel de control de destinos está compuesto por un teclado para entrada de datos, una unidad central de proceso (CPU), y un display de lectura. El UART (Universal Assignment Receiver Transmitter) del CPU transforma los mensajes de control del teclado en datos serie de 7 elementos del formato binario y BCD (fig. 73) para ser enviados al módulo de enlace a través de un puerto de control de destinos; el conjunto de datos procedentes del panel de control no incluyen los datos referentes al destino.

El mensaje de control es procesado por el circuito de enlace y el circuito interfase del módulo matriz.

El dato serie de entrada de siete elementos del panel de control individual es recibido por el UART del módulo de enlace y convertido en un dato de siete elementos en paralelo. El dato paralelo es enviado al módulo interfase en donde el código del destino es añadido y en donde el código de transferencia de la ubicación de la fuente (opcional) puede ser conformado por el CPU. Un dato binario paralelo (fig. 73) es regresado al módulo de enlace como selección de instrucción del circuito de enlace y almacenado en un acumulador para la confirmación de la salida habilitada. Se requieren confirmaciones periódicas de habilitación de señal del panel de control para actualizar las selecciones hechas por otros paneles de control.

CONTROL X-Y

Un panel de control X-Y está compuesto por un teclado, un CPU, y por lo menos dos displays de lectura. El CPU conforma los mensajes de control provenientes del teclado al Sistema 440 en datos de siete elementos en formato binario y BCD para ser enrutados al módulo interfase a través del puerto de control X-Y (fig. 73). Fuentes y destinos son desplegados como mensajes digitales. El panel de control X-Y comunica a todos los módulos de un nivel a través del módulo de conducción X-Y.

El dato serie de entrada del panel de control X-Y es recibido por el control X-Y del UART del módulo interfase y convertido en un dato paralelo de siete elementos. El dato paralelo es comparado para direccionamiento del módulo e instrucción de transferencia de código por el CPU. Un dato paralelo binario (fig. 73) es direccionado y enviado al módulo de enlace como instrucción de selección del circuito de enlace y almacenada en el acumulador para confirmar la salida habilitada. Se requieren confirmaciones periódicas de habilitación de señal del panel de control para actualizar las selecciones hechas por otros paneles de control.

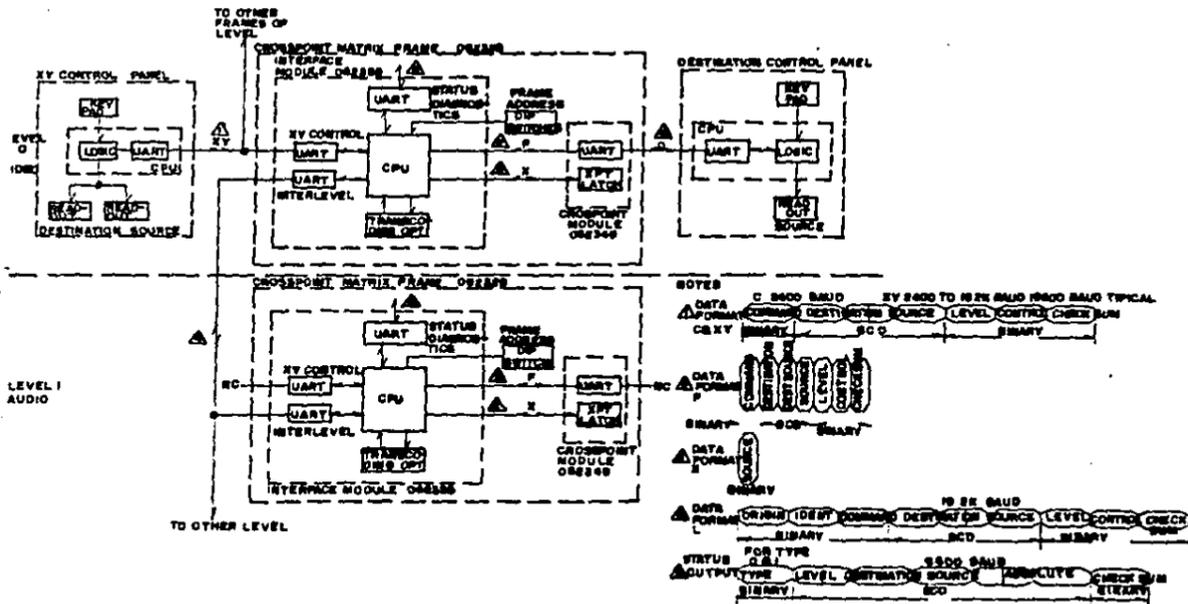


FIG. 78 CONTROL DE INTERNIVELES

CONTROL DE INTERNIVELES

Cuando mas de un nivel (video, audio) es combinado en un solo sistema de enrutamiento de señal, los niveles son conectados por un módulo de conducción internivel. Las comunicaciones entre niveles son enrutadas de la dirección inicial en el módulo interfase de salida a otros niveles a través del módulo de conducción internivel en un dato de nueve elementos en formato binario y BCD (fig. 73). El procesamiento de las comunicaciones entre niveles es similar al del control X-Y con excepción del formato del mensaje, de 7 y 9 elementos, que requiere el uso de un UART internivel para enrutamiento de mensajes de, y al CPU del módulo interfase.

Dos tipos de mensajes son enviados por el módulo de conducción internivel; un mensaje que toma todos los niveles (seguimiento audio/video) por cada vez que sea seleccionado y un mensaje que toma un nivel específico (control independiente) en cuyo caso se hace necesario un mensaje por cada nivel. La indicación de nivel del mensaje determina que nivel deberá responder. La aceptación de los datos entre niveles por un módulo y nivel es determinado por la programación de los pequeños interruptores en los módulos.

TRANSMISION DE CODIGO DE FUENTE/SELECCION DE INHIBICION DE FUENTE (OPCIONAL)

La transmisión de código de fuente y selección de inhibición de fuente se refiere al contenido de la memoria EPROM localizada en el circuito interfase en cada módulo. Cada destino tiene su propia sección de EPROM en el módulo interfase. Cuando es seleccionada esta opción el usuario especifica una tabla de selección para transmisión de código de fuente y la selección de inhibición de fuente es programada en los circuitos de memoria de la interfase.

La transmisión de código de fuente almacena los números de las fuentes a intercambiar cuando sea requerido. Un ejemplo será cuando un panel de control (individual a X-Y) envía un mensaje al destino 3 en un módulo de video para que tome la fuente 21 considerando la transmisión de código que la memoria EPROM indica cuando la fuente 21 es requerida por el destino 3, la fuente 28 podrá ser tomada. La transmisión de código ocurre al recibir el mensaje. En este caso la señal de habilitación de salida podrá ser regresada al panel de control indicando que la fuente 28 ha estado en uso; el display del usuario indicará habilitada la fuente 21.

La selección de inhibición de fuente almacena una fuente específica requerida a ser denegada por un destino dado. Por ejemplo, una selección de inhibición de fuente colocada en la memoria de transmisión de código indicará que siempre que las fuentes 43 a 47 sean requeridas por el destino 5, el requerimiento sea denegado. En cuyo caso el panel de control será informado que la fuente seleccionada no está disponible para este destino.

DIAGNOSTICOS DE OPERACION

El módulo interfase provee un puerto serie de diagnósticos con el cual puede ser requerida información del estado del sistema. Durante la operación normal el módulo interfase presenta en sus salidas una onda cuadrada de baja frecuencia a través del puerto de diagnóstico. Cuando ocurre un error con el sistema, la señal de diagnóstico se convierte en un nivel de DC. Un cambio en el estado de operaciones direccionado por el equipo externo de diagnóstico por ausencia de la señal de diagnóstico. Una alarma de estado restablece la señal del equipo externo de diagnóstico causando que el circuito de alarma del módulo interfase ignore el error y continúe con la operación normal; la onda cuadrada a la salida comienza nuevamente.

INHIBICION DE ESCRITURA

La inhibición de escritura previene a un destino de algún cambio en las fuentes cuando es habilitada. Esta señal de inhibición es usada en conjunto con el sistema de indicación de habilitación de salidas de la consola del estudio.

Una inhibición externa de escritura a un módulo de enlace es enviada al módulo interfase. Cuando esta señal externa es enviada a tierra, el módulo interfase es informado de que en el estado del módulo de enlace no pueden ocurrir cambios.

CONCLUSIONES

A lo largo de este trabajo se han analizado, en primer término, las componentes que conforman a la señal de televisión, cuales de ellas son susceptibles de modificación y los efectos que esto trae consigo. Por otro lado, y siendo el punto principal de la tesis, se analizaron las funciones de la Central de Video, observándose primordial importancia en lo que al control de calidad y procesamiento de la señal de televisión se refiere. Así mismo observamos la importancia de proveer a la estación de televisión de un medio para sincronizar las diferentes fuentes de imagen que en ésta se manejan de tal forma que el trabajar con ellas no implique varios procesos antes de su utilización. Por otro lado, se analizó el equipo necesario para el adecuado desempeño de las funciones de la Central de Video, ya que, como se mencionó anteriormente, la señal de televisión es susceptible de modificaciones por lo que se hace necesario corregirlas; y se menciona el corregirlas porque, como se dijo a lo largo de este trabajo, dos acciones malas o errores en el video no hacen nunca una buena.

En el capítulo cuatro se analizaron algunas de las señales de prueba mas usuales para la identificación y corrección de problemas y fallas en la señal de televisión, observándose que éstas pueden intervenir en el contenido de programa para su posterior identificación (barras de color), o pueden ir insertadas en el intervalo vertical para realizar unicamente mediciones a lo largo del sistema de generación y conducción de señal de televisión.

En el último capítulo, se analizó una forma sistematizada y computarizada para la distribución de señales en la estación de televisión; señales como audio, video, referencia, error, teléfonos, etc., lo cual facilita tanto su distribución como su adquisición así como la factibilidad de evitar errores humanos si se tuviera unica y exclusivamente un sistema manual de parcheo.

De acuerdo a todo lo anteriormente citado, podemos asegurar que el generar una señal de video no es unicamente colocar la cámara frente a un objeto y transmitirla para su recepción en un televisor; es necesario tener un adecuado control en la emisión de éstas señales, verificar que los parámetros con los que há sido generada sean los mismos con los que llega a su destino final. Corregir si es necesario, los errores por distorsión, nivel, etc., de tal forma que la señal a transmitirse o grabarse sea la óptima. Por otro lado debemos recordar que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, tiene a lo largo de todo el territorio nacional, estaciones de radiomonitorio para la verificación de las transmisiones que en este territorio se realizan, razón por demás importante para cuidar todos los parámetros de la señal de televisión.

Puedo concluir, por consiguiente, que la función de asignación y control de señales de audio y video (principalmente) en la estación de televisión, función que desempeña la Central de Video, es de primordial importancia cuando se requiere tener un adecuado control en la calidad de las señales, así como el facilitar su distribución a los diferentes departamentos que conforman a la estación de televisión, razón por la cual, siendo el proceso de asignación de señales de vital importancia en la calidad e identificación de la señal de televisión, el factor costo

-en la implementación de un sistema electrónico de asignación de señales en una estación de Televisión que maneja un sin-numero de orígenes y destinos, así como la confiabilidad de evitar errores humanos-, no será un parámetro decisivo para el posible rechazo en la implementación de este sistema.

APENDICES

Fig. 1. Enlace internacional de televisión compuesto de circuitos internacionales (incluyendo satélite) y nacionales y circuitos nacionales de televisión en cada extremo para formar una conexión internacional de televisión.

Fig. 2. Circuito internacional de televisión con destino múltiple, enlace y conexión formado por una transmisión de televisión vía satélite de comunicaciones.

Fig. 3. Enlace internacional de programación sonora compuesto de un circuito internacional (incluyendo satélite) y otro nacional en cada extremo para formar una conexión de programación sonora.

Fig. 4. Circuito internacional de programación sonora con destino múltiple, enlace y conexión formado por una transmisión de programación sonora, vía satélite de comunicaciones.

Fig. 5. Sistema universal de comunicación.

Fig. 6. Sensitividad espectral del ojo humano promedio con niveles típicos de luz.

Tabla 1. Escala de evaluación subjetiva de televisión.

Gráfica 1. Norma IEEE.

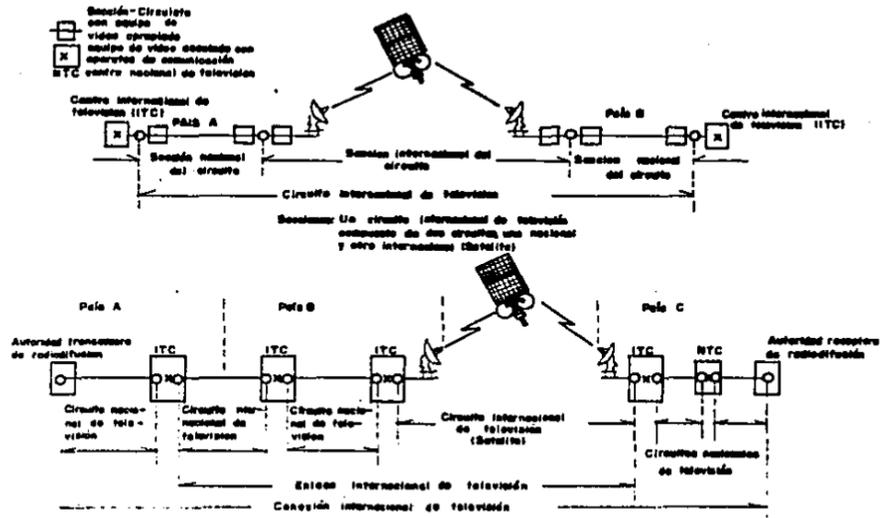


Figura 1: Estación internacional de televisión compuesta de circuitos internacionales (incluyendo satelital) y nacionales y circuitos nacionales de televisión en cada extremo para formar una conexión internacional de televisión

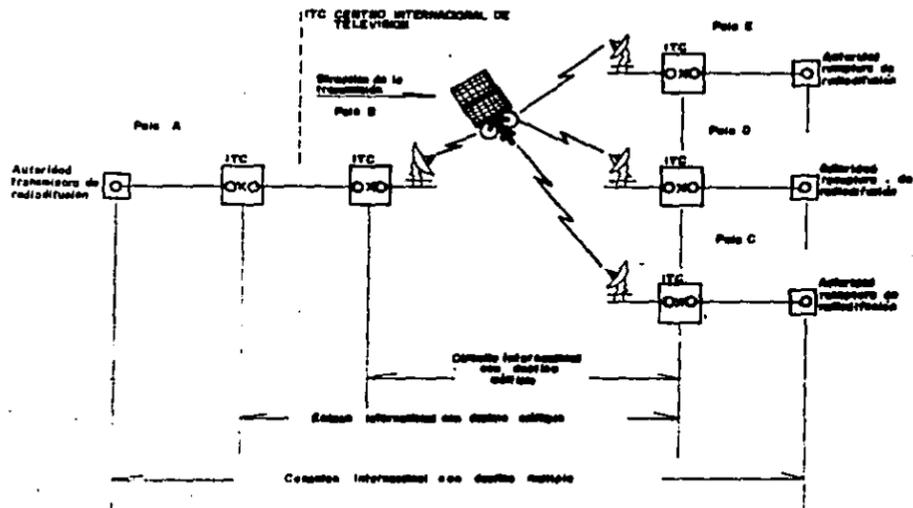


Figura 2 Circuito internacional de televisión con puntos múltiples, enlace y conexión remota por una transmisión de televisión vía satélite de radiodifusión

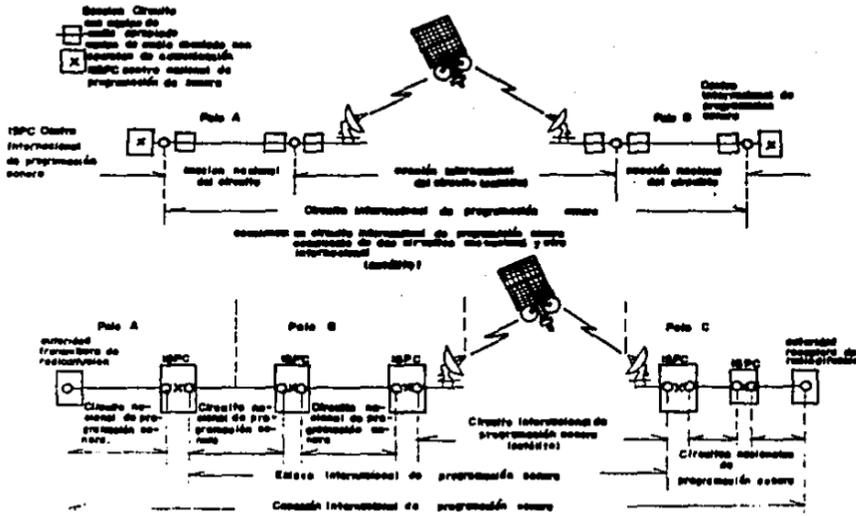


Figura 3. Enlace internacional de programación sonora compuesto de un circuito internacional (intermedio satelital) y otro nacional en cada extremo para formar una conexión de programación sonora.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

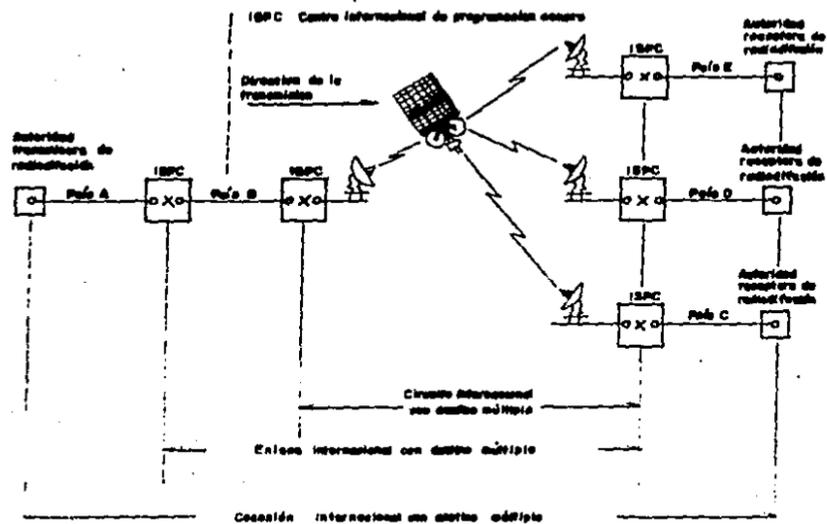


Figura 4. Circuito internacional de programación sonora con destino múltiple, enlace y comunicación realizados por una transmisión de programación sonora, vía satélite de comunicaciones.

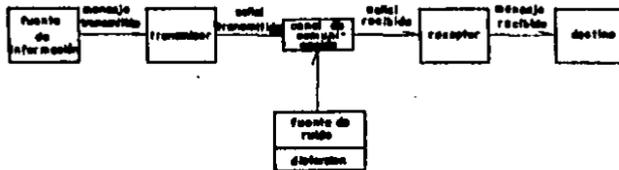


Figura 6. SISTEMA UNIVERSAL DE COMUNICACION

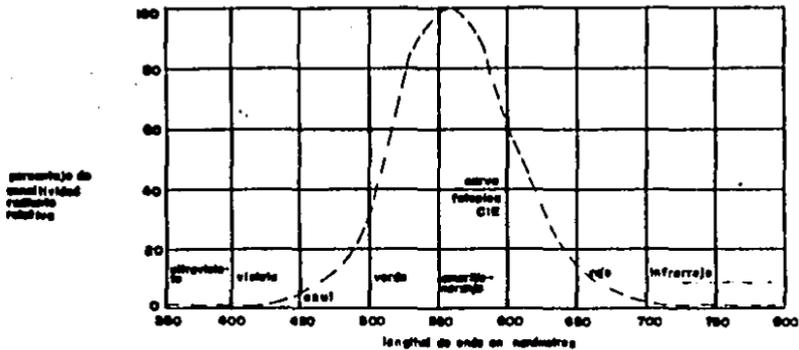


Figura 8. Sensibilidad espectral del ojo humano promedio con niveles típicos de luz

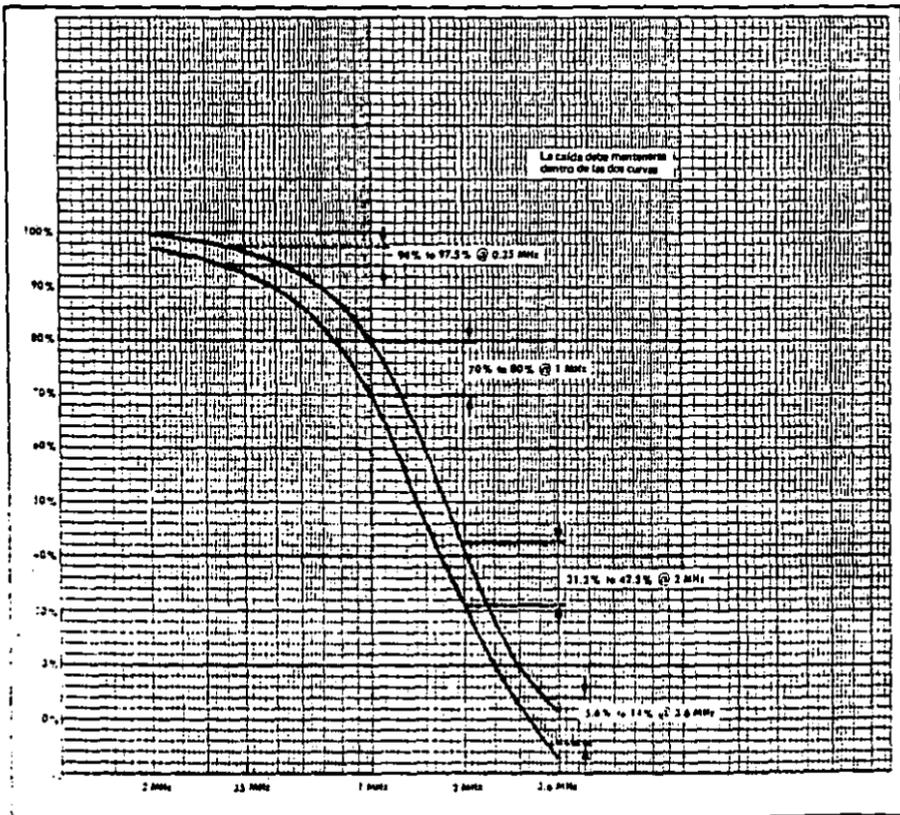
Tabla I. Escala de evaluación subjetiva de televisión¹

Califica cinco grados de calidad en transmisiones internacionales
de televisión vía satélite

Grado	Notación ²	Calificación	Defecto correspondiente
5	A o V	Excelente	Sin defecto perceptible
4	A o V	Buena	Defecto perceptible e/B observación instantánea
3	A o V	Aceptable	Defecto notorio, pero aceptable
2	A o V	Mala	Defecto reprochable, pero se puede omitir el programa
1	A o V	Inaceptable	Defectos tan reprochables que no se puede omitir.

¹- Existen distintas escalas de calificación empleadas en diferentes partes del mundo. Miembros de comités en algunos universos, el Satellite Technical and Operational Committee - Television (STOC-TV) recomiendan emplear esta tabla.

²- A o video



GLOSARIO

AIEE. American Institute of Electrical Engineers.

AMICEE. Asociación Mexicana de Ingenieros en Comunicaciones Eléctricas y Electrónica.

BEL. Unidad que expresa la relación de dos valores de potencia. El número de beles es igual que el logaritmo base diez de la relación de dos valores de potencia.

CABLE COAXIAL. Cable formado por dos conductores, uno interno y otro externo; el primero es un cable central y el segundo una envoltura cilíndrica concéntrica. El espacio libre entre ellos está ocupado por un dieléctrico. Este cable no tiene campo exterior y no es susceptible de ser afectado por campos adyacentes.

CRONINANCIA. Diferencia colorimétrica entre cualquier color y un color de referencia de igual luminancia; el color de referencia debe tener una cromaticidad especificada.

dBm. Decibel referido a un miliwatt.

dB. Decibel; décima parte del Bel, unidad sin dimensiones. El número de decibeles es diez veces el logaritmo base diez del cociente de dos valores de potencia.

IEEE. Institute of Electrical and Electronics Engineers

LUMINANCIA. Cantidad fotométrica de radiación luminosa.

MATIZ. Longitud de onda de luz monocromática que, diluida en proporción adecuada de blanco, da el matiz deseado. Color.

MATRIZ. Dispositivo que efectúa una transformación de coordenadas por medios eléctricos ópticos, de computación u otros medios.

SISTEMA GEN LOCK. Sistema de regeneración de sincronía de color y de barrido.

UNIDAD IEEE. Tensión finita e igual a 7.14 milivolts.

UNIDAD IRE. Con el mismo valor, ahora se le conoce como unidad IEEE.

CCF. Comité Consultatif Fernsprach.

CCIR. Comité Consultatif International de Radio-communication.

CEI. Commission Electrotechnique Internationale.

EIA. Electronic Industries Association.

FCC. Federal Communications Commission.

IRE. Institute of Radio Engineers.
NTSC. National Television Systems Committee.
PAL. Phase Alteration Line Color Television.
SECAM. Sequential Couleurs a Memoire.
SMPT. Society of Motion Picture and Television Engineers.
TELEVISIA. Televisión Via Satélite.
VIRS. Vertical Interval Reference Signal.
VITS. Vertical Interval Test Signal.

GLOSARIO DE TERMINOS DE DISTORSION

GANANCIA NO LINEAL DE CROMINANCIA

Un cambio en la amplitud de la crominancia causa un cambio en la ganancia de la crominancia. Esta distorsión es frecuentemente vista como atenuación de amplitud relativa en la señal de crominancia, y aparecerá en la televisión como saturación de color incorrecta. Su medición se realiza utilizando el pedestal modulado.

FASE NO LINEAL DE CROMINANCIA

Un cambio en la amplitud de la crominancia causa un cambio en la fase de la misma. Frecuentemente es vista como una variación de fase de amplitud relativa en la señal de crominancia. Esta distorsión se manifiesta en la pantalla como corrimiento en la fase de color así como aumento en el nivel de saturación. Su medición se realiza utilizando el pedestal modulado.

DIFERENCIAS DE RETARDO CROMINANCIA/LUMINANCIA

Este es un caso especial de retardo/distorsión de frecuencia y es causado por alinealidad en la fase, respondiendo a todo el ancho de banda de la señal de video. Esta distorsión usualmente es acompañada por una diferencia en la ganancia crominancia/luminancia. Como resultado en la pantalla causará pérdida de color, principalmente en áreas adyacentes al borde de una transición luminosa. También redundará en un nivel pobre de resolución de la imagen (formando líneas verticales en la pantalla).

DIFERENCIAS DE GANANCIA CROMINANCIA/LUMINANCIA

Este es un caso específico de distorsión ganancia/frecuencia y es causado por la respuesta en frecuencia del sistema la cual no es plana a todo lo largo de la banda de video. Esta distorsión trae consigo deficiencia en la información de la frecuencia de luminancia para ser

ampliada desproporcionalmente de la información de la frecuencia de crominancia. Se manifiesta comunmente como atenuación en la información de crominancia.

INTERMODULACION CROMINANCIA/LUMINANCIA

Un cambio en la amplitud de la crominancia causa un cambio en la amplitud de la luminancia. Esta distorsión aparece como distorsión en la amplitud de la luminancia (positiva o negativa), causada por cambios simultaneos en la correspondiente amplitud de la crominancia. La variación de la luminancia puede ser tambien causada por el recorte de los picos de crominancia (distorsión de cuadratura). En la pantalla se manifiesta como variaciones injustificadas en el brillo.

GANANCIA DIFERENCIAL

Un cambio en la amplitud de la luminancia causa un cambio en la amplitud de la crominancia. Esta distorsión es causada por características de amplificación alineal del video y frecuentemente aparece como pérdida en la amplitud de la crominancia debido al exceso de nivel de luminancia.

FASE DIFERENCIAL

Un cambio en la amplitud de la luminancia, causa un cambio en la fase de la crominancia. Elementos alineales en el amplificador de video causa diferenciación a la fase de la crominancia como resultado de un cambio en el nivel de la luminancia. Como resultado de esta distorsión el televisor experimenta un cambio en el matiz de color debido a cambios simultaneos en el brillo de la imagen.

DISTORSION POR RETARDO

Un cambio en la frecuencia causa una respuesta alineal en la fase. Esta distorsión es el resultado de una respuesta fase/frecuencia alineal a través de todo el ancho de banda del video y usualmente resulta en el corrimiento alineal de frecuencia en la fase, cerca o por debajo de la frecuencia de la sub-portadora de crominancia. Como la caída de respuesta en fase a estas frecuencias, la respuesta ganancia/frecuencia probablemente caerá tambien. En la pantalla de televisión es reflejado como oscuras líneas verticales, efecto de una oscilación amortiguada y pérdida de color debido al corrimiento de la señal de crominancia.

DISTORSION GANANCIA/FRECUENCIA. Distorsión que consiste en transmitir los componentes de una frecuencia (o varias) con diferente ganancia o pérdida. Su gráfica no corresponde a una característica plana en coordenadas de ganancia y frecuencia.

BIBLIOGRAFIA

1. Diccionario de Telecomunicaciones Especializado en Televisión
Salvador Rodríguez Velázquez
Publicaciones Telecomex
2. Convenios y Normas Internacionales sobre Televisión
Publicaciones Telecomex
3. Television System
Training Department
Amex Corporation
4. Color Television Fundamentals. NTSC, PAL and SECAM
Matt McGillicuddy
Amex Corporation
5. NTSC Studio Timing: Principles and Applications
Grass Valley Group
6. VBS-160 N/CSC-165 N Instruction Manual
VPA-300 N Instruction Manual
BPG-130 N Instruction Manual
PDA-660 Instruction Manual
QVD-660 Instruction Manual
VCA-660 Instruction Manual
VEA-660 Instruction Manual
CSA-410 Instruction Manual
VDA-661 Instruction Manual
Leitch Video Limited
7. Test Signal Applications - 1910 Operators
Tektronix
8. 440 Series Routing Switcher
Grass Valley Group