

300617  
33  
2 of



**UNIVERSIDAD LA SALLE**

ESCUELA DE INGENIERIA

INCORPORADA A LA U. N. A. M.

**CLARIDAD DE LA IMAGEN EN TELEVISION Y SU  
INFLUENCIA SOBRE EL MENSAJE TRANSMITIDO**

**T E S I S   P R O F E S I O N A L  
Q U E   P A R A   O B T E N E R   E L   T I T U L O   D E  
I N G E N I E R O   M E C A N I C O   Y   E L E C T R I C O  
P R E S E N T A  
J O A Q U I N   S I L V A   A L V A R A D O**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, D. F.

1988



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.

INDICE.

INTRODUCCION.

- I FORMACION DE LA IMAGEN EN LA TELEVISION.
- II METODOS PARA OBTENER IMAGEN MAS CLARA.
- III INFLUENCIA DE LA IMAGEN CLARA SOBRE EL TELEVIDENTE.
- IV UTILIZACION DE ESA IMAGEN PARA TRANSMITIR UN MENSAJE UTIL SOCIALMENTE.
- V CARACTERISTICAS DE LA TELEVISION EN MEXICO.

CONCLUSIONES.

## INTRODUCCION.

Los medios de comunicación masivos, como lo es la televisión requieren de todo un desarrollo técnico para su transmisión y recepción de señal.

Es aquí donde el ingeniero toma parte, en el desarrollo de los sistemas con que cuenta la televisión, y en particular los que corresponden a la claridad de imagen, factor primordial de esta tesis.

La señal de video es difícil de analizar, por lo que su estudio requiere de un trato minucioso.

Por otro lado, los equipos que manejan esta señal son de lo más sofisticados en este medio televisivo.

El contenido de la información debe ser tratado con mucha cautela, ya que el mensaje es el eslabón principal de la comunicación social.

El modelo y significado de el mensaje, nos darán la interpretación que vamos a brindar, así como el comportamiento de el receptor en este caso el televidente, quién aceptará la información, bajo las condiciones que como medio brindemos a la sociedad.

En el ámbito internacional, nuestra televisión esta ubicada en los primeros lugares en horas de transmisión, por lo que es un compromiso de todos los ingenieros que en este medio laboramos

dejar un ejemplo que nos siga dando el liderato técnico que hasta nuestra fecha tenemos en este sistema de televisión. Y no dejar de ninguna manera atrás la veracidad de los mensajes de los cuáles nosotros tenemos la responsabilidad de dar, no solo en los programas de información sino en los de toda índole.

De esta manera mejorará nuestro nivel cultural, en todos los aspectos del ser humano, en especial interés nuestras ideas y juicios, valores de suma importancia para el desarrollo de nuestro pueblo.

I FORMACION DE LA IMAGEN EN LA TELEVISION.

- 1.1 ELEMENTOS DE IMAGEN.
- 1.2 TRANSMISION Y RECEPCION DE LA INFORMACION DE IMAGEN.
- 1.3 EXPLORACION.
- 1.4 IMAGENES EN MOVIMIENTO.
- 1.5 FRECUENCIAS DE CUADRO Y CAMPO.
- 1.6 FRECUENCIAS DE EXPLORACION VERTICAL Y HORIZONTAL.
- 1.7 SINCRONIZACION.
- 1.8 PROPIEDADES DE LA IMAGEN.
- 1.9 CANALES DE TELEVISION.
- 1.10 LA SEÑAL DE FM DE SONIDO ASOCIADO.
- 1.11 TELEVISION EN COLOR.
- 1.12 NORMAS DE TRANSMISION.

## 1.1 ELEMENTOS DE IMAGEN.

La palabra televisión significa " VISION A DISTANCIA "; nuestro sistema práctico de televisión es un método de transmitir y recibir una escena en movimiento por medio de las ondas de radio. El sonido asociado con la escena es transmitido simultáneamente para proporcionar la visión completa y la reproducción de sonido en el receptor de todo lo que constituye el programa televisado.

Aunque el resultado final requerido es una imagen en movimiento la televisión es fundamentalmente un sistema para reproducir una imagen en reposo tal como, la de una instantánea. Se presentan una tras otra en rápida sucesión, ó secuencias muchas de ellas durante cada segundo, para dar la impresión de movimiento. Por lo tanto, el primer requisito del sistema de televisión es que sea capaz de transmitir y recibir una imagen en simple reposo.

La formación de imagen es fundamentalmente una composición de muchas pequeñas superficies oscuras y claras ó iluminadas. En una impresión fotográfica, los granos finos de plata proporcionan las diferencias en luz y sombra necesarias para reproducir imagen.

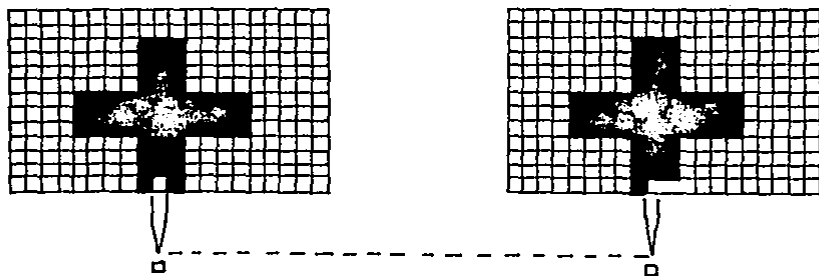
Cuando es producida una imagen mediante el fotograbado hay muchos puntos negros en la reproducción, los cuales forman la imagen, por lo que esta al ser amplificada se ve que esta constituida de

muchas superficies elementales de blanco y negro.

Esta estructura básica en la imagen es evidente en las fotografías de los periódicos. Si se examinan atentamente de cerca, se verán los puntos por los cuales los elementos de imagen son relativamente grandes.

A cada elemento de imagen formado por una pequeña superficie de luz ó sombra, se le asigna la información visual de la escena. Si son transmitidos y reproducidos con el mismo grado de luz y sombra que el original y en la posición correcta, se reproducirá la imagen.

Un ejemplo claro es, que si necesitamos transmitir una imagen de una cruz negra sobre un fondo blanco, observando la figura, nos damos cuenta que la imagen, está dividida en superficies elementales de blanco y negro.



REPRODUCCION DE UNA IMAGEN  
DUPLICANDO SUS ELEMENTOS



Los elementos de imagen del fondo son blancos mientras que los elementos que forman la cruz son negros.

Cuando es transmitido cada elemento de imagen y reproducido en la posición original con su totalidad de negro ó blanco, entonces se duplicará la imagen original.

## 1.2 TRANSMISION Y RECEPCION DE LA INFORMACION DE IMAGEN.

A fin de transmitir y reproducir la información visual correspondiente a un elemento de imagen, el sistema de televisión requiere un tubo de cámara y un tubo reproductor de imagen.

El tubo de cámara es un tubo fotoeléctrico que produce la señal eléctrica correspondiente a la información visual del elemento de imagen. El tubo reproductor de imagen es el llamada tubo de imagen ó cinescopio del receptor.

Este tubo convierte a la inversa, la tensión de señal en la imagen visual que aparece en la pantalla, la cual duplica ó reproduce los elementos de la imagen original.

Si comparamos esto con un sistema de audio, el tubo de cámara corresponde al micrófono de la estación de radiodifusión y el tubo de imagen corresponde al altavoz del receptor.

Para convertir la imagen luminosa en una señal eléctrica se puede utilizar un tubo de cámara, tal como lo hace el ICONOSCOPIO.

Los principales tipos de tubos de cámara son:

- a) ICONOSCOPIO
- b) ORTICON
- c) VIDICON
- d) MONOSCOPIO
- e) PLUMBICON

#### ICONOSCOPIO.

Es básicamente un tubo de rayos catódicos que convierte la escena que va a transmitirse en impulsos eléctricos. Consiste en un cañón electrónico similar al del tubo receptor pero en su lugar una pantalla fluorescente, con una gran placa rectangular de mica delgada que es usada como área de exploración.

En el frente (lado de la imagen) de esta hoja de mica hay muchas partículas microscópicas de material fotosensible, formado por una amalgama CESIO\_PLATA. Cada partícula está aislada de las demás, dando a la hoja de mica una apariencia de mosaico. La parte posterior de la hoja de mica está cubierta con una película conductora, conectada a un material de salida.

En la colocación completa aparece un gran número de pequeños ca\_

pacitores ó celdas, con una conexión común a través de la cuál descarga su energía almacenada.

Para poder entender la acción del haz explorador, supongamos que no se esta proyectando ninguna escena ópticamente en la hoja de mica ó mosaico. A medida que el haz choca con las pequeñas partículas de CESIO-PLATA se lleva a cabo una emisión secundaria. El número de electrones secundarios emitidos es varias veces más grande que los electrones primarios en el haz que chocan en la partícula. Ya que se emiten más electrones (siendo el potencial negativo) que el número que choca con la partícula, el potencial de ésta cambiara en dirección positiva. Alcanzará un potencial de equilibrio de aproximadamente +/- 3 Volts.

Los electrones secundarios emitidos van ya sea al colector ó a otras partes del mosaico. Puesto que cada partícula esta aislada, esta carga no puede dispersarse. Sin embargo, después el haz continúa su curso de barrido, la partícula cargada positivamente atraerá los electrones secundarios emitidos desde otras partículas en el mosaico, y luego se convertirán en negativos.

Debido a que existen tantos electrones libres en la cara del mosaico, la partícula en realidad se cargará aproximadamente a - 1.5 Volts. Esta acción se asemeja al método usual para obtener la polarización de los amplificadores de audio. La proximidad de la rejilla al cátodo coloca a éste en una nube de electrones ocasionando una corriente en el circuito de rejilla. Sin embargo, puede no haber corriente en la partícula del mosaico y entonces adquiere una carga negativa hasta que de nuevo es

golpeada por el haz.

Cada partícula cambia de  $-1.5$  a  $+ 3$  Volts cada vez que el haz choca con ella.

La salida del ICONOSCOPIO se obtiene a través de una carga resistiva conectada entre la película conductora en la parte posterior del mosaico y tierra.

Existe una cierta capacidad entre cada partícula y la película conductora. En el instante en que el haz choca con la partícula, la carga en esta capacitancia no puede cambiar. Por lo tanto, el voltaje aparece a través de la carga resistiva.

Un mínimo de electrones igual a la cantidad pérdida por la partícula fluirán de tierra a la película conductora para mantener la carga en la capacitancia existente. Esta corriente resultará en un potencial de  $4.5$  Volts a través de la carga. Como no se ha proyectado ninguna escena en el mosaico el potencial en cada partícula cambiará uniformemente. Como resultado la magnitud de la corriente en la carga, a medida que el haz explora el mosaico, no cambia. Puesto que no hay componentes de A.C. no hay ninguna salida del ICONOSCOPIO.

Ya hemos discutido la acción del tubo sin ninguna imagen proyectada en el mosaico. Supongamos ahora que la mitad del mosaico está iluminado. Las partículas CESIO-PLATA son fotosensibles y emitirán electrones cuando incida luz sobre ellos. Cuando el haz electrónico ha pasado sobre una partícula que ha sido tocada por la luz, la partícula atraerá electrones libres. Debido a que algunos electrones están siendo emitidos por las propiedades foto\_

sensibles del compuesto, las partículas no adquirirán una carga de -1.5 Volts.

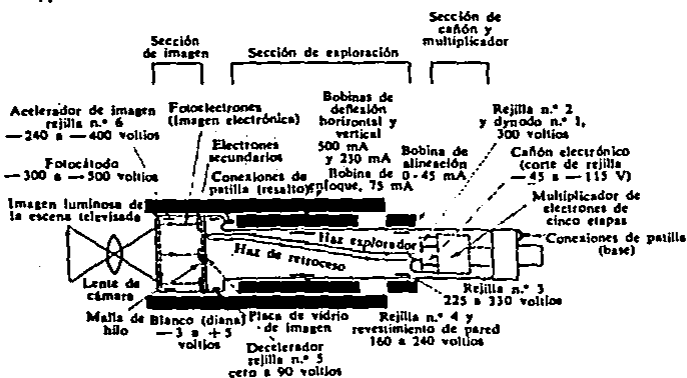
En vez de eso, tomarán alguna carga en dirección positiva a partir de - 1.5 Volts; la magnitud de la carga, por supuesto depende de la cantidad de luz incidente. Como un ejemplo, supongamos que la intensidad de luz en la mitad del mosaico iluminado permite que las partículas iluminadas se cargen hasta - 1 Volt y las partículas en el área no iluminada se cargarán hasta - 1.5 Volts.

A medida que el haz de electrones del cañon electrónico choca con las partículas no iluminadas, se origina un cambio de 4.5 Volts a través de la carga. Cuando el haz choca con las partículas iluminadas cada partícula cambiará solo 4 Volts mientras se cargan a el potencial de equilibrio de + 3 Volts, ya que la carga original era de solamente - 1 Volt. Esto resulta en un potencial de 4 Volts a través de la carga, dando un componente de A.C. en la salida.

Cuando se proyecta una imagen en el mosaico, cada partícula se cargará a un cierto potencial. A medida que el haz explora el mosaico de izquierda a derecha y de arriba abajo, cada partícula regresará al potencial de equilibrio y aparecerán pulsos de corriente en el resistor de carga. Este tren de pulsos variando con la carga sobre las partículas, constituye la señal de video. La salida del ICONOSCOPIO es de polaridad negativa, ya que hay menor corriente cuando se explora una partícula iluminada, que cuando se explora una no iluminada.

## ORTICON.

El ORTICON de imagen esta destinado para uso de cámaras de blanco y negro, para exterior y para captación de estudio. Es muy estable en rendimiento en todos los niveles de luz incidente. Para mejor comprensión de la operación del ORTICON de imagen, veremos la siguiente figura.



(A)

Aquí la luz de la escena televisada esta enfocada sobre el fotocátodo transparente. Este fotocátodo emite electrones cuyo número es proporcional a la cantidad de luz que toca el área. Estos electrones son acelerados hacia el blanco por la rejilla 6 y enfocado por el campo magnético producido por una bobina externa. El blanco consiste en un disco especial de vidrio delgado con una pantalla de malla fina en un lado del fotocátodo. El enfoque también se logra por la variación del potencial del fotocátodo.

Cuando los electrones chocan con el blanco se produce una emisión secundaria del lente. Estos electrones secundarios son

captados por la malla de alambre y mantenidos a un potencial constante de aproximadamente 1 Volt. La emisión secundaria limita el potencial de el disco de vidrio y contribuye a su estabilidad en los cambios de intensidad de luz. A medida que los electrones son emitidos desde el lado del fotocátodo del disco de vidrio, se crean cargas positivas en el otro lado.

Estas cargas varían con la cantidad de electrones emitidos. En esta forma se crea un patrón de cargas positivas que comprenden a la cantidad de luz de la escena que esta siendo televisada. Esto constituye la sección de imagen del ORTICON.

La acción descrita es completamente independiente del haz electrónico y de los circuitos de exploración del tubo.

La parte posterior del blanco es explorado con un haz de baja velocidad proveniente del cañón electrónico. El haz es enfocado por el campo magnético generado por una bobina externa y por el campo electroestático de la rejilla 4.

El potencial aplicado a la rejilla 5 ajusta el campo de desaceleración entre la rejilla 4 y el blanco. Cuando el haz bajado de velocidad llega al blanco y es desviado y enfocado sobre el dínodo 1, primer elemento de un multiplicador de electrones. Sin embargo, cuando el haz regresado desde el blanco, algunos electrones son desalojados del haz por neutralizar la carga sobre el vidrio. Entre más grande es la carga en el vidrio más electrones son desviados del haz. En esta forma, cuando el haz explora una área cargada más positivamente y que corresponde a una área más brillante en intensidad de luz, habrá menor número de electrones que son

devueltos al dinodo 1.

Esta acción deja el lado explorado del blanco cargado negativamente, mientras que el lado opuesto queda cargado en forma positiva. Debido a que el blanco del disco de vidrio es en un extremo delgado, estas cargas se neutralizan entre si por conducción a través del vidrio. Esta neutralización se lleva a cabo en menos del tiempo de un cuadro.

Cuando la corriente de electrones modulada en amplitud choca con el dinodo1, los electrones secundarios son emitidos. Varios electrones secundarios son emitidos por cada electrón primario que choca con el elemento. Estos electrones libres son entonces acelerados hacia el dinodo2. A medida que los electrones chocan con el elemento, mayor emisión secundaria se llevara a cabo en el dinodo2.

Este mismo proceso continúa a través de los dinodos 3,4 y 5. Los electrones son finalmente capturados por el ánodo. En esta forma los electrones regresados al dinodo 1, son amplificados 6 multiplicados muchas veces antes que la señal alcance al ánodo. La multiplicación por elementos iguala la diferencia entre los electrones secundarios emitidos y los electrones que chocan con el elemento. La ganancia aproximada de la sección del multiplicador de este tubo es de 500.

La resistencia de carga del ORTICON de imagen es conectada desde el ánodo a la fuente de poder. Donde existe más corriente en el multiplicador, debido a que corresponde a una área más os



cura en la escena de televisión, ésta causa mayor corriente en la carga, dando una salida negativa.

Una área más brillante causa menos corriente, proporcionando una salida positiva. De este modo, la salida del ORTICON de imagen sera de polaridad positiva.

#### DISECTOR DE IMAGEN.

Los 2 tubos de cámara anteriores son conocidos como del tipo de almacenamiento, ya que su operación depende de la neutralización de cargas positivas por el haz de exploración. El disector de imagen por otra parte emplea exploración instantánea.

El tubo consiste en un cilindro de vidrio al vacío y cerrado por ambos extremos, los elementos dentro del tubo consisten en un cátodo fotosensible, un ánodo, un blanco blindado con una abertura pequeña y un multiplicador de electrones.

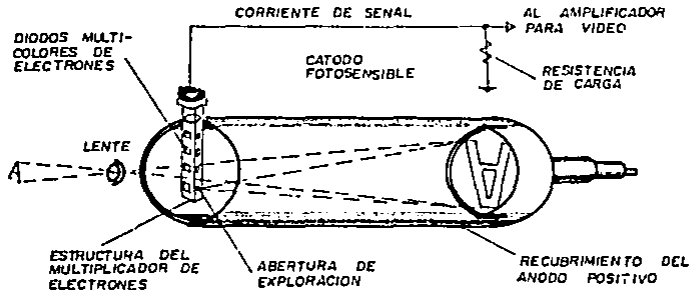
El cátodo sobre el cuál ha sido formada una película de óxido de plata y cesio, es colocado en un extremo del cilindro. El ánodo que acelera los electrones emitidos desde el fotocátodo es un revestimiento conductivo sobre la superficie interior del cilindro. El blanco está cerca al otro extremo del cilindro, el cuál es plano y de vidrio. El blanco está en el extremo de un multiplicador de electrones el cuál se usa para la amplificación. En el frente del blanco hay una abertura pequeña; ésta permite que solamente una pequeña porción de la imagen electrónica incida sobre el blanco.

El cilindro está colocado en una bobina de enfoque. La bobina produce un campo magnético axial a través de toda la longitud del cilindro. Las bobinas deflectoras horizontales y verticales están colocadas alrededor del cilindro y de este modo actúan también como un soporte del bastidor.

La escena por televisarse es enfocada sobre el fotocátodo. Los electrones son emitidos de este fotocátodo de acuerdo con la cantidad de luz que incide sobre el área en particular. Puede decirse que una imagen electrónica es emitida desde el cátodo.

Esta imagen corresponde a la imagen óptica proyectada en el cátodo, la imagen electrónica es después acelerada hacia el ánodo, el cuál tiene un potencial positivo de varios cientos de volts.

#### OPERACION DEL DISECTOR DE IMAGEN



La imagen se mantiene en el foco por el campo magnético axial de la bobina de enfoque. La imagen electrónica es desviada horizontalmente y verticalmente por el campo magnético establecido por la corriente de diente de sierra en las bobinas deflectoras. Cuando la imagen electrónica es desviada a través de la abertura , solo una pequeña porción de la imagen puede tocar el blanco, la imagen sin embargo es barrida a través de la abertura en una serie de 525 líneas entrelazadas 30 veces por segundo. En lugar de un haz explorando la imagen, la imagen completa es explorada a través de la abertura, la cuál disecta la imagen.

#### VIDICON.

Este es un tubo de cámara pequeño adaptable para usarse en las cámaras de blanco y negro y de color, ya sea para transmitirse ó para aplicaciones de circuito cerrado.

El montaje estructural del VIDICON, consiste en un blanco, una pantalla de malla fina ( rejilla 4 ), un electrodo de enfoque del haz ( rejilla 3 ) y un cañon electrónico.

El blanco esta constituido por una película transparente conductora en la superficie interior de la carátula, la rejilla 4 esta adyacente a la capa fotoconductora y la rejilla 3 está conectada a la rejilla 4. Cada pequeña porción de la capa fotoconductora es un aislante cuando no hay luz en el frente de la pantalla 6 carátula pero llega a hacerse ligeramente conductiva cuando se ilumina.

El lado del cañón de la capa fotoconductora es explorada por un haz de baja velocidad producida por el cañón electrónico.

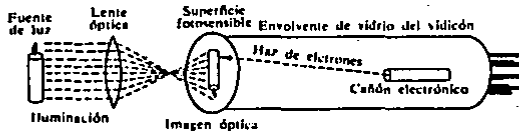
El cañón consta de un cátodo, una rejilla de control (rejilla 1) y una rejilla de aceleración (rejilla 2). El haz es enfocado por el campo magnético de una bobina externa y por el campo electroestático (de la rejilla 3). La rejilla 4 provee un campo de desaceleración uniforme que esta entre sí misma y la capa fotoconductora, de manera que el haz se aproximará a la capa perpendicularmente a ella; condición necesaria para la exploración lineal.

Cuando el lado del cañón de la capa fotoconductora con su patrón de potencial positivo es explorado por el haz, los electrones son depositados a partir del haz hasta que la superficie de potencial se reduce al del cátodo. De ahí en adelante los electrones son rechazados para formar un haz de retorno, el cual no se usa. Depositados en la superficie explorada de cualquier porción de la capa, cambian la diferencia de potencial

entre las dos superficies de la porción, el cuál en realidad es un capacitor cargado y son conectados a través del circuito extremo del blanco y del haz de exploración, produciéndose una corriente capacitiva. Esta corriente constituye la llamada SEÑAL DE VIDEO.

Se fabricaron tres tipos de VIDICON para diversos usos. Uno es para imágenes de alta calidad en película de televisión de difusión comercial, ya sea para película monocromática ó en un juego de tres para televisión en color.

Otro tipo de VIDICON tiene una sensibilidad muy alta para usos industriales en televisión de circuito cerrado. Este VIDICON tiene una sensibilidad que corresponde a un valor ASA de 600 para película de velocidad.



**MONOSCOPIO.**

Este es otro tubo de rayos catódicos que se usa en el desarrollo de señales de televisión y que se emplea para pruebas y ajuste de equipos de estudios.

Quando se transmite por estación la señal es útil para ajuste adecuado del equipo receptor. La diferencia principal entre éste y los otros tubos de cámara, es que el MONOSCOPIO tiene un patrón de prueba enfrente de la envoltura del tubo.

Este patrón de prueba es reproducido como la señal de video.

La diferencia en cantidad de emisión secundaria de electrones entre dos materiales, se usa para producir la salida.

Por lo general, una hoja de aluminio, la cuál tiene alta tensión, se marca con tinta de alto contenido de carbono; el carbono tiene relativamente una baja emisión y a medida que el haz electrónico explora el patrón completo, los electrones secundarios son emitidos desde ambos materiales en proporción a su régimen de emisión.

Cualquier patrón con cualquier forma de línea puede trazarse sobre la hoja de aluminio.

El MONOSCOPIO, es una fuente de señal de video estable y constituye tanto para el ingeniero, como para el técnico, una gran herramienta de servicio.

## PLUMBICON.

Las escenas de televisión que contienen gran cantidad de luz son problemáticas para poder definir la que se va a televisar. Es por eso, que el desarrollo técnico nos lleva al estudio de los nuevos tubos de cámaras, PLUMBICON, los cuales resuelven la definición de la gran cantidad de iluminación en dos formas.

1.0 La primera solución viene de hace unos diez años con el desarrollo de ANTI COMET TAIL (ACT).

La pistola (ACT) neutraliza las grandes cantidades de luz por el incremento del rayo de corriente que será duradero solo en el "FLY BACK". Esta pistola es ahora usada en algunos modelos de PLUMBICON, evitando el rayo al movimiento de la cámara ó de la escena por televisarse.

2.0 La más reciente solución nos la da el DYNAMIC BEAM CONTROL (DBC).

Estos tubos de cámara tienen el mismo principio que todos, pero en duración son muy superiores.

El tiempo de vida promedio de estos tubos son de 5000 horas y se requiere de un cuidado minucioso para el mantenimiento de este.

### 1.3 EXPLORACION.

Para producir la señal de video, todos los elementos de imagen son explorados por un haz electrónico, uno tras otro, en un orden preestablecido. Esta exploración se efectúa de la misma manera que se lee una página para que en la lectura queden incluidos todas las palabras de una línea y todas las líneas de la página.

Empezando en el ángulo superior izquierdo, son explorados todos los elementos de la imagen en orden sucesivo, de izquierda a derecha y de arriba a bajo línea tras línea.

Se utiliza este método llamado exploración horizontal, en el tubo de cámara del transmisor para disectar la imagen en elementos de imagen y en el cinescopio del receptor para reagrupar la imagen reproducida.

La secuencia u orden de sucesión para la exploración de todos los elementos de imagen es como sigue.

- 1.0 El haz electrónico barre ó recorre una línea horizontal, cubriendo todos los elementos de imagen de que consta ésta.
- 2.0 Al final de c/ línea el haz es renviado al extremo izquierdo para comenzar la exploración de la línea horizontal siguiente. Durante este tiempo de retroceso ó de retorno no es explorada ninguna información de imagen, ya que tanto el tubo de cámara como el tubo de imagen están oscurecidos durante



este intervalo. El retorno ó retroceso debe ser muy rápido pues supone un desperdicio de tiempo en cuanto a información de imagen se refiere.

3.0 Cuando ha retornado el haz hasta el lado de la izquierda su posición vertical ha descendido a fin de que explore la línea horizontal inmediatamente más baja y no repita la exploración de la misma línea. Esto se realiza mediante el movimiento vertical de exploración del haz, el cual se provee además de la exploración horizontal.

El número de líneas exploradas en una imagen completa debe ser grande a fin de que incluya el mayor número posible de elementos de imagen, y por consiguiente, más detalles de ésta. Sin embargo hay factores que limitan esta elección, y el número ha sido normalizado a 525 líneas exploradas en una imagen completa ó cuadro.

Este es el número óptimo de líneas exploradas por cuadro para la anchura de banda normal ó estándar de 6 Mciclos de los canales de televisión.

#### 1.4 IMAGENES EN MOVIMIENTO.

Además de ser televisados todos los elementos de imagen por medio del proceso de exploración, también es necesario presentar la imagen visualmente de manera que aparezca cualquier movimiento de la escena para que se vean en la pantalla como un cambio con t<sub>in</sub>uo e inapreciable.

Aquí podemos ver claramente la analogía con el sistema de cinematografía.

En el cine ubicamos que cada cuadro es proyectado individualmente como si fuese una imagen en reposo, pero esta la presenta una tras otra en rápida sucesión para producir la ilusión de movimiento continuo.

En la práctica cinematográfica comercial estándar se proyectan 24 cuadros sobre la pantalla cada segundo. Un obturador del proyector gira delante del foco luminoso y permite que la película sea proyectada en la pantalla cuando el cuadro está inmóvil, pero intercepta la luz de la pantalla durante un intervalo en que el cuadro siguiente de la película se desliza hasta ocupar la posición correcta en el proyector. El resultado es que en la pantalla se ve una rápida sucesión de los cuadros inmóviles de la película.

Al suprimirse la luz durante el paso de un cuadro a otro, la vista percibe una rápida secuencia de las imágenes inmóviles y tiene la sensación de un movimiento continuo.

La ilusión del movimiento es posible a causa de una prodigiosa propiedad del ojo humano; la impresión causada por una luz percibida por el ojo persiste durante una pequeña fracción de segundo después de que la luz ha desaparecido.

Por consiguiente si se presentan muchas visiones para los ojos durante este intervalo de persistencia de la visión, estos lo integran y proporcionan la sensación de que son vistas al mismo tiempo.

Es el efecto de la persistencia de la visión lo que hace posible la televisión de un elemento básico de una imagen tras otra. Siendo suficientemente rápido la exploración de los elementos, la vista tiene la sensación de percibir una unidad completa de imagen sin que los elementos individuales aparezcan separados.

Para conseguir la ilusión del movimiento en la escena, también deben de ser presentados suficientes imágenes completas durante cada segundo a fin de que satisfagan el requisito de persistencia de visión de los ojos, la que se consigue con una velocidad de repetición de 24 imágenes por segundo utilizadas en la práctica cinematográfica y produce la ilusión de movimiento en la pantalla.

#### 1.5 FRECUENCIAS DE CUADRO Y CAMPO.

En el sistema de televisión se adopta un proceso análogo para reproducir el movimiento en la pantalla. No solamente se fragmenta cada imagen en sus muchos elementos individuales, sino que la escena es explorada con suficiente rapidez para que el número completo de imágenes ó cuadros por segundo sea suficiente para obtener la sensación del movimiento en la escena reproducida sobre la pantalla del tubo de imagen.

En lugar de las 24 imágenes del cine comercial, el ritmo de repetición es de 30 por segundo, en el sistema de televisión.

Este ritmo de repetición proporciona la continuidad necesaria del movimiento. La velocidad de repetición de imagen de 30 por segundo no es todavía suficientemente rápida para superar el efecto de fluctuación en los niveles de luz que existen en la pantalla del tubo de imagen.

También la solución de esto es análogo a la adoptada en la práctica del cine. Cada cuadro se divide en dos partes, de modo que se presentan 60 divisiones de la escena durante cada segundo. Pero la división de un cuadro en 2 partes no puede ser realizada por el procedimiento sencillo del obturador utilizado con la película cinematográfica, a causa de que la imagen es reproducida mediante un elemento tras otro en el sistema de televisión.

En suma se obtiene el mismo efecto por un método de exploración lineal horizontal entrelazado que divide el número total de líneas del cuadro de imagen en dos grupos de líneas denominados campos.

Cada cuadro se divide en 2 campos, conteniendo un campo las líneas de orden impar y el otro las de orden par. El ritmo de repetición de los campos es de 60 por segundo, ya que durante un solo período de cuadro son explorados los dos campos y la frecuencia de cuadro es de 30 ciclos por segundo.

De esta manera se presentan 60 vistas de la imagen durante un segundo, lo que proporciona una velocidad de repetición suficientemente rápida para suprimir la fluctuación.

En televisión se elige un ritmo de repetición de 30 cuadros por segundo, en los Estados Unidos en vez de 24 de la proyección cinematográfica, a causa de que la frecuencia de las redes de distribución de energía eléctrica es 60 ciclos por segundo.

De esta manera siendo la velocidad de cuadro 30 por segundo, la de campo es exactamente igual a la frecuencia de la línea de distribución de energía. Con ello los efectos del zumbido en la imagen permanecen invariables en lugar de desplazarse arriba y abajo en la pantalla.

Hay que tener en cuenta que los países en que la frecuencia de la línea de energía eléctrica es 50 ciclos por segundo, la velocidad de cuadro es de 25 ciclos por segundo con lo que la frecuencia de campo es de 50 ciclos/segundo.

Los patrones ó normas de televisión de los Estados Unidos y otros países los concentramos en la siguiente tabla.

	H. OCC. L. ORIEN.	E. OCC. ALE. ESP.	P. SOV.ING.	FRA.
LINEAS POR CUADRO	525	625	625	405 819
VELOCIDAD DE CUADRO	30	25	25	25 25
FRECUENCIA DE CAMPO (cps)	60	50	50	50 50
FRECUENCIA DE LINEA (cps)	15750	15625	15625	10125 20475
ANCHURA DE BANDA VIDEO	4	5	6	3 10.4
ANCHURA DE CANAL Mc	6	7	8	5 14
POLARIDAD DE LA MOD. VIDEO	-	-	-	+ +
MOVIMIENTO DEL SONIDO	FM	FM	FM	AM AM

## 1.6 FRECUENCIAS DE EXPLORACION VERTICAL Y HORIZONTAL.

La exploración de campo es de 60 ciclos/seg es la frecuencia de exploración vertical. Esta es la velocidad a que el haz electrónico complete su ciclo de movimiento vertical desde la parte superior a la parte inferior de la pantalla y vuelve arriba nuevamente para empezar la nueva exploración vertical.

Por consiguiente, los circuitos de deflexión vertical del tubo de cámara y del tubo de imagen funciona a 60 ciclos/seg. El tiempo correspondiente a cada ciclo de exploración vertical es  $1/60$  seg. El número de líneas horizontales exploradas en un campo es la mitad del total de 525 líneas de un cuadro completo, ya que un campo contiene la mitad de las líneas. De esto resulta  $262\frac{1}{2}$  líneas horizontales para cada campo vertical. Como el tiempo correspondiente a un campo es de  $1/60$  seg y contiene  $262\frac{1}{2}$  líneas, el número de líneas por segundo será de  $(262 + 1/2) 60$

$$\text{No de líneas} = (262 + 1/2) 60 = 15750$$

Ahora bien considerando 525 líneas para una sucesión par de campos que constituyen un cuadro, podemos multiplicar la velocidad de cuadro de:

$$30 \times 525 = 15750 \text{ líneas exploradas/seg.}$$

Esta es la velocidad con que el haz electrónico completa sus ciclos de movimiento horizontal de izquierda a derecha y vuelta a la izquierda, para comenzar nuevamente la exploración horizontal. Por consiguiente los circuitos de deflexión horizontal del tubo de cámara ó del tubo de imagen funcionan a 15750 ciclos/seg.

El tiempo necesario para cada exploración horizontal de línea es  $1/15750$  seg.

En términos de microsegundos tendremos.

$$H \text{ TIEMPO} = \frac{1 \ 000 \ 000}{15750} \quad \text{Mseg} = 63.5$$

#### 1.7 SINCRONIZACION.

El tiempo invertido en la exploración corresponde a la distancia de la imagen. Cuando el haz de electrones del tubo de cámara explora la imagen, el haz cubre diferentes elementos de la imagen y proporciona la correspondiente información de imagen.

Por consiguiente, cuando el haz electrónico explora la pantalla de un tubo de imagen la exploración debe ser exactamente sincronizada para reunir la información de imagen en la posición correcta.

De otra manera el haz de electrones del tubo de imagen puede explorar la parte de la pantalla en que se deba ver la boca de un hombre mientras la información de imagen recibida en este instante corresponda a su nariz.

Para que las exploraciones esten rigurosamente acompasadas en el transmisor y en el receptor, deben ser transmitidas las señales especiales de sincronismo ó sincronización al mismo tiempo que la información de imagen destinada al receptor.

Estas señales de sincronismo ó temporización son impulsos rectangulares utilizados para controlar la exploración del transmisor y del receptor.

Los impulsos sincronizadores son transmitidos como integrantes de la señal completa destinado al receptor, pero se producen durante el tiempo de borrado u oscurecimiento en que no se transmite información de imagen. La imagen es oscurecida ó borrada durante este período mientras el haz electrónico retrocede ó retorna.

Un impulso de sincronismo horizontal al final de cada línea horizontal inicia el tiempo de retorno horizontal y un impulso vertical al final de cada campo inicia el tiempo de retorno vertical, con lo que la exploración se mantiene sincronizada en el receptor y en el transmisor.

Sin la sincronización vertical de campo, la imagen reproducida en el receptor no se mantiene inmóvil en sentido vertical, y aparece subiendo y bajando en la pantalla del cinescopio.



Si las líneas de exploración no están sincronizadas, la imagen no está fija horizontalmente sino que se desplazará de izquierda a derecha y aparece rasgada en sentido diagonal. Por último, la frecuencia de exploración horizontal de línea es 15750 ciclos/seg, y la frecuencia de los impulsos de sincronización horizontal es también de 15750 ciclos/seg. La velocidad de repetición por cuadro es de 30 por segundo, pero la frecuencia de exploración vertical de campo es 60 ciclos/seg y la frecuencia de los impulsos de sincronización vertical es también de 60 ciclos/seg.

#### 1.8 PROPIEDADES DE LA IMAGEN.

Para que consideremos que una imagen este suficientemente sincronizada para que parezca inmóvil, esta imagen reproducida debe poseer también suficiente brillo, fuerte contraste, detalles nítidos y proporciones correctas de altura y anchura.

BRILLO  
CONTRASTE  
DETALLE  
RELACION DE ASPECTO  
DISTANCIA A VISION

#### BRILLO.

Lo que determina el nivel de fondo en la imagen reproducida

da es la intensidad global ó media de iluminación. Esta iluminación de los elementos individuales de la imagen puede variar por encima y por debajo de este nivel medio.

El brillo debe ser suficiente para que la imagen sea fácilmente visible a la luz del día en una habitación con una iluminación normal, esto presenta dificultades porque la pantalla fluorescente del cinescopio esta iluminada solamente en un pequeño punto cada vez. Por consiguiente, el brillo de la imagen completa es mucho menor que la iluminación real de la mancha ó punto luminoso.

Cuando más grande sea la imagen, más luz necesita para que la mancha produzca el brillo correcto. El brillo de la pantalla depende de la cantidad de muy alta tensión (voltaje) aplicado al cinescopio y de su polarización en corriente directa, en el circuito rejilla-cátodo.

En los receptores de televisión el control de brillo a fondo varía con la polarización del cinescopio.

#### CONTRASTE.

El contraste es la diferencia de intensidad entre las partes negras u oscuras y las iluminadas de la imagen reproducida, a diferencia del brillo, que es una intensidad promedio.

La gama de contraste debe ser suficientemente grande para que produzca una imagen agradable, con blancos brillantes y negros oscuros para los valores extremos de intensidad.

La cantidad de señal de video de corriente alterna, determina el contraste de la imagen reproducida de modo que la amplitud de la señal determina la intensidad de blanco, comparada con las partes oscuras correspondientes a la señal, un pequeño contraste significa una imagen débil de apariencia desvaída, imprecisa y difuminada.

Un contraste excesivo hace que la imagen aprezca dura, ordinariamente con distorsión de los valores de gris. En los receptores de televisión el contraste varía la amplitud de la cresta de la señal de video A.C. acoplada al circuito rejilla-cátodo del cinescopio.

El contraste de la imagen depende también del brillo, principalmente a causa de que el nivel de fondo determina como serán los negros o las partes más oscuras de la imagen. Por otra parte, la iluminación de la habitación influye también en la apariencia del negro. Hay que tener presente que el blanco de la imagen equivale al nivel de luz que se ve en la pantalla del cinescopio cuando el aparato no esta conectado.

En una imagen, el nivel aparece negro en contraste con la fluorescencia del blanco. Sin embargo, el negro no puede aparecer más oscuro que la luz reflejada en la pantalla del cinescopio. La iluminación circundante debe ser por consiguiente suficientemente poca para que el negro parezca oscuro. Por lo contrario, la imagen aparece como difuminada ó con poco contraste cuando se le contempla a la luz del sol a causa de que la mucha luz reflejada en la pantalla hace imposible que esta

aparezca negra.

#### DETALLE.

La calidad de detalle, que también se llama resolución o definición, depende de el número de elementos de imagen que pueden ser reproducidos.

Con muchos pequeños elementos de imagen se evidenciarán detalles finos. Por consiguiente, deberán ser reproducidos cuantos elementos de imagen sea posible para que esta tenga una buena definición.

Esto hace que la imagen sea más clara. Pueden ser vistos entonces aquellos detalles y los objetos que aparecen en la imagen destacan claramente.

La buena definición da también una apariencia de profundidad en la imagen destacando los detalles del fondo.

Teniendo que cuando más elementos de imagen aumenta la definición. En el sistema norteamericano de teledifusión vertical, la imagen reproducida en la pantalla del cinescopio está limitada a su máximo de 150 000 elementos de imagen aproximadamente, contando todos los detalles horizontal y verticalmente. Esta definición permite casi el mismo detalle que una película de 16 mm. Este máximo es aplicable a cualquier tamaño de cuadro, ya que el detalle depende del número de líneas exploradas y de la anchura de banda del canal de transmisión.

## RELACION DE ASPECTO.

Es la razón aritmética de la anchura a la altura del cuadro de imagen. Normalizada en 4 : 3, esta relación de aspecto hace que la anchura sea mayor que la altura en una proporción de 1.33 : 1 .

En las películas de cine se utiliza aproximadamente la misma relación de aspecto, haciendo que el cuadro sea más ancho que alto, se facilita el movimiento en la escena, que suele tener lugar en sentido horizontal.

Hay que observar que son únicamente las proporciones lo que establece la relación de aspecto. El cuadro real puede tener cualquier tamaño, desde algunas pulgadas cuadradas a 20 x 15 pies., en tanto se mantenga la relación de aspecto de 4:3. Si el cinescopio no reproduce la imagen en esta misma relación de anchura a altura, las personas que aparecen en la escena parecen demasiado delgadas ó demasiado gruesas.

## DISTANCIA A VISION.

Si nos situamos demasiado cerca de la pantalla veremos todos los detalles, pero también percibimos las motas ó granos llamados nieve, sobre la pantalla y las líneas de exploración con lo que la reproducción resulta basta.

Alejándonos más, los detalles finos de la imagen pueden perderse, la mejor distancia a visión será por consiguiente un término medio ó compromiso de aproximadamente 8 veces la altura de la imagen.

## 1.9 CANALES DE TELEVISION.

La exploración de una línea de izquierda a derecha y retorno para comenzar otra línea dura solamente  $1/15750$  segundos ó sea 63.5 micro seg. Dentro de cada línea horizontal hay muchos elementos de imagen. Puesto que en una señal eléctrica debe estar contenida alta información en un corto período de tiempo, se producen tensiones de señal de alta frecuencia. Estas frecuencias de señal de video son tan elevadas como de 4 millones de ciclo por segundo. Como la frecuencia de la onda portadora de imagen que se utiliza para transmitir la señal debe ser más elevada de la banda de radiodifusión de onda normal ó media (535 a 1.065 Kc). Además es necesario que la banda de frecuencias para la transmisión de los programas de televisión sea mucho más ancha. La banda asignada a una estación teledifusora para la transmisión de sus señales se denomina canal.

En México, cada estación emisora tiene asignado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes un canal de 6 Mc de anchura en una de las siguientes bandas.

54 - 88 Mc

174 - 216

470 - 890

Las dos primeras bandas son de muy alta frecuencia (VHF) y pertenecen al espectro de 30 a 300 Mc originalmente destinado al servicio de teledifusión.

La banda de 54 a 88 Mc incluye los canales 2 a 6, ambos inclusive, que suelen ser llamados de banda baja de VHF, la banda de 174 a 216 Mc incluye los canales 7 a 13, ambos inclusive, y son los de la banda alta de VHF.

La banda de 470 a 890 Mc, pertenece al espectro de ultra alta frecuencia de 300 a 3000 Mc. Esta banda incluye los canales de televisión UHF 14 a 83, ambos inclusive, estos han sido agregados a los anteriores canales de T.V. para poder ampliar el servicio.

La anchura de cada canal es 6 Mc en todas las bandas. Es la necesaria para la señal portadora de imagen, que está modulada en amplitud por el amplio margen de las frecuencias de señal de video producidas en la exploración de la imagen. También está incluida en el canal la señal de sonido en AM. Aquí vemos una tabla que nos muestra las frecuencias de los canales VHF que aparece en la anchura de banda de 6 Mc.

CANAL	BANDA DE FRECUENCIA Mc	PROPIEDAD.
1	NO USADO	
2	54 - 60	TELEVISA S.A.
3	60 - 66	
4	66 - 72	TELEVISA S.A.
5	76 - 82	TELEVISA S.A.
6	82 - 88	
7	174 - 180	IMEVISION.
8	180 - 186	

9	186 - 192	TELEVISA S.A.
10	192 - 198	
11	198 - 204	I.P.N.
12	204 - 210	
13	210 - 216	IMEVISION.

#### 1.10 LA SEÑAL DE FM DE SONIDO ASOCIADO.

El sonido asociado con la escena televisada es transmitido simultáneamente con la señal de imagen en un canal común de 6 Mc para la reproducción completa del sonido y la imagen del programa televisado. Las señales de sonido e imagen se transmiten en ondas portadoras separadas. Aunque la señal de imagen es de amplitud modulada, el sonido se transmite en frecuencia modulada.

Con las altas frecuencias y el canal de 6 Mc que se emplean para transmitir la señal de imagen hay suficiente espacio en cada canal de televisión para la señal de FM de sonido, con las ventajas consiguientes de la exención de ruido que proporcionan la modulación de frecuencia del sonido. Sin embargo, para la señal de imagen es preferible la modulación de amplitud a causa de que la distorción de la imagen es menor en la recepción de señales por varios conductos o vías que originan las imágenes llamadas fantasmas.



### 1.11 TELEVISION EN COLOR.

Los principios fundamentales de la televisión en color son los mismos que los de la televisión en blanco y negro bien denominada monocromática, con el requisito adicional de que sean reproducidos en la pantalla del tubo de imagen los colores de la escena.

Cuando es explorada la imagen en la estación emisora se obtienen las señales de video, la información de imagen correspondiente a los colores rojo, verde y azul de la escena.

Unos filtros ópticos separan la información de color para la cámara. Luego se combinan las señales video de color para convertir la información de imagen en las dos señales siguientes que se transmiten al receptor en el canal normalizado ó estándar de 6 Mc de servicio televisivo.

#### 1.0 SEÑAL DE BRILLO (LUMINANCIA).

Contiene solamente las variaciones de brillo de la información de imagen, incluyendo los detalles finos. Esta señal se transmite con los mismos estándares esencialmente que en la transmisión monocromática. Por consiguiente, la señal de brillo se puede utilizar en los receptores de televisión en blanco y negro o monocromáticos para reproducir la imagen en blanco y negro.

## 2.0 SEÑAL DE CROMATISMO (CROMINANCIA).

Contiene solamente la información de color. A causa de que la anchura de banda de la señal de color está restringida, en la reproducción de la imagen no aparece el color en los detalles finos.

En un receptor de televisión en color, la señal de cromatismo se combina con la señal de brillo para recuperar las señales originales rojo, verde y azul. Estas se utilizan para reproducir la imagen en color sobre la pantalla de un cinescopio de color. La pantalla de color tiene fósforos que producen fluorescencia en rojo, verde y azul.

Mediante las mezclas de rojo, verde y azul se pueden reproducir todos los colores.

Por medio de la señal de brillo sola un receptor convencional reproduce la imagen en blanco y negro. No es necesario adaptador alguno. Las normas ó estándares de exploración son prácticamente las mismas y la señal de brillo contiene la información monocromática de la imagen.

En consecuencia, los sistemas de color y monocromáticos son absolutamente compatibles. Cuando es televisado un programa en color, la imagen reproducida en color por los receptores de color, mientras que los receptores monocromáticos reproducen la imagen en blanco y negro. Por otra parte, los programas televisados en monocromía son reproducidos en blanco y negro por los

receptores mono y multicromáticos.

El cinescopio tricolor puede reproducir el blanco mediante la combinación rojo, verde y azul.

El negro es la ausencia de la luz, y resulta de la tensión de corte de la rejilla en el cinescopio, tanto en los receptores de color como en los monocromáticos.

## 1.12 NORMAS O ESTANDARES DE TRANSMISION.

A causa principalmente de que la exploración debe estar sincronizada, el receptor depende del transmisor para que funcione correctamente. Esto hace necesario establecer normas de transmisión para utilizarlas en todas las estaciones de teledifusión, a fin de que cualquier receptor pueda trabajar en perfectas condiciones con todas las estaciones.

Estas han sido especificadas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Aquí señalamos los puntos más destacados de estas normas que caracterizan el sistema de televisión.

- 1.0 Una norma es explorar a velocidad uniforme en líneas horizontales de izquierda a derecha, progresando desde la parte superior a la inferior de la imagen, cuando se enfoca la escena desde la posición de cámara.
- 2.0 El número de líneas de exploración por período de cuadro es de 525.
- 3.0 La velocidad de repetición de cuadro es 30 por segundo, y la velocidad de repetición de campo es de 60 por segundo.
- 4.0 El canal asignado a una estación de teledifusión es 6 Mc. Esta anchura de banda se aplica a los canales VHF y UHF, ya sea para monocromía ó color.
- 5.0 El sonido asociado se transmite como señal de FM. La se\_

ñal portadora de sonido se incluye en el canal de televisión de 6 Mc.

6.0 La portadora de imagen es modulada en amplitud por las señales de imagen y sincronismo, ambas señales tienen diferentes amplitudes en la portadora de imágen AM.

7.0 La relación de aspectos de la imagen es 4 unidades horizontalmente a 3 unidades verticalmente, ó 1.33.

II METODOS PARA OBTENER IMAGEN MAS CLARA.

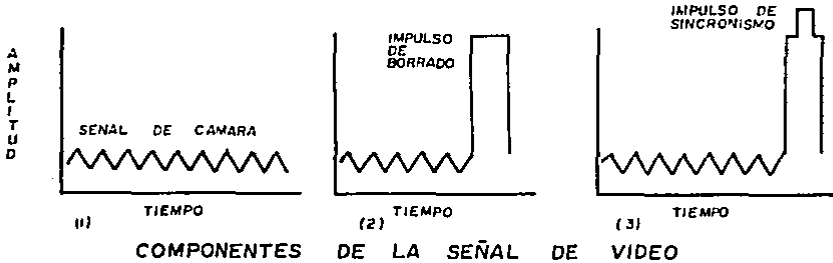
2.1 ANALISIS DE LA SEÑAL DE VIDEO.

2.2 EQUIPOS, PARAMETROS Y TECNICAS DE MEDICION DE LA SEÑAL DE VIDEO.

2.3 SISTEMA DE TELEVISION IDEAL.  
INSTALACIONES Y EQUIPOS.

## 2.1 ANALISIS DE LA SEÑAL DE VIDEO.

La señal de video, es una señal compuesta, ya que incluye diversas partes, como lo veremos a continuación.



- 1.- La señal de cámara correspondiente a la información de imagen deseada.
- 2.- Impulsos de sincronización para sincronizar la exploración del transmisor y del receptor.
- 3.- Impulsos de borrado para que los retornos sean invisibles.

La señal de cámara en 1 es combinada con el impulso de borrado en 2 y luego se superpone el impulso de sincronismo sobre el pedestal del impulso de borrado para producir la señal de video en 3 . El resultado que aquí vemos es una señal compuesta de video, para una línea de exploración horizontal. Con señal para todas las líneas, la señal de video compuesta tiene la información necesaria para reproducir la imagen completa.

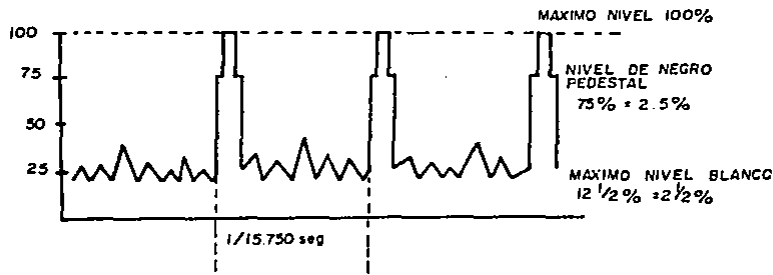
En la siguiente figura, vemos representados los valores sucesivos de las amplitudes de tensión corriente para la exploración de tres líneas horizontales en la imagen. Hay que observar que la amplitud de la señal de video esta dividida en dos secciones, utilizandose la inferior al 75% para la señal de cámara y la superior al 25% para los impulsos de sincronización. En la señal de cámara, las amplitudes más bajas corresponden a las partes más blancas de la imagen mientras las partes más oscuras de esta tienen amplitudes más altas.

Esta es la manera de ser transmitida la señal, utilizando un estándar de polarización negativa de transmisión.

Transmisión negativa significa que las partes blancas de la imagen están representadas por amplitudes pequeñas en la señal portadora de imagen transmitida.

Las amplitudes más altas corresponden a información de imagen progresivamente más oscura hasta que se alcanza el nivel de negro, el cual esta fijado en el 75% de la máxima amplitud de señal.

### TRES LINEAS HORIZONTALES CONSECUTIVAS.





## NIVEL DE REFERENCIA DEL NEGRO.

El nivel del negro es constante en el 75% de su amplitud e independiente de la información de imagen a fin de obtener una referencia de brillo en el sistema de televisión.

Cuando es reproducida la imagen, el 75% de la señal de video corresponde a la tensión de corte de la rejilla del tubo de imagen y la ausencia de luz, estableciéndose así un nivel de negro. Los valores de brillo de los distintos tintes de blanco y gris son luego definidos en términos de su amplitud con respecto al nivel de negro.

El 75% de amplitud corresponde también al nivel de pedestal, ó nivel de ennegrecimiento, a causa de que este representa los máximos de los impulsos de borrado, proporcionando pedestales sobre los cuales están colocados los impulsos de sincronización. El borrado se realiza en el nivel del negro.

Cualquier amplitud de señal mayor que el nivel de negro se llama infranegro o " más que el negro ", a causa de que esta tensión hace que la tensión de rejilla del tubo de imagen sea más negativa que la de corte. Los impulsos de sincronización son de infranegro.

## SEÑAL DE VIDEO Y LA EXPLORACION.

Considerando las variaciones de amplitud representadas en la señal de video deseada obtenida en la exploración de tres

líneas horizontales correspondientes a la parte superior de la imagen. Empezando en el extremo de la izquierda de la figura, la señal está en un nivel de blanco y el haz explorador está en el lado izquierdo de la imagen. Cuando se explora la primera línea de izquierda a derecha, son obtenidas las variaciones de señal de cámara con varias amplitudes que corresponden a la información de imagen requerida.

Después de que la traza horizontal produce la señal de cámara deseada para una línea, el haz de exploración está en el lado derecho de la imagen. Luego es insertado, el impulso de borrado para que la amplitud de la señal de video alcance el nivel de negro y pueda ser escamoteado ó borrado el retroceso.

Después de un tiempo de borrado suficientemente largo para que quede incluido el retroceso, la tensión de borrado se suprime, ya que el haz explorador está en el lado izquierdo listo para explorar la línea siguiente. Cada línea horizontal es explorada sucesivamente de esta manera.

Es por eso, hay que observar que la segunda línea muestra una información oscura de imagen cerca del nivel de negro. La tercera línea tiene valores de gris con amplitudes medias de 40 a 60 por ciento.

Con respecto al tiempo las amplitudes de señal inmediatamente después del borrado, representan la información correspondiente al lado izquierdo en el comienzo de la línea de exploración. Inmediatamente antes del borrado, las variaciones de señal corresponden al lado derecho. La información exacta en el centro de la línea de exploración se produce en un instante inter

medio entre los impulsos de borrado, a igual distancia de ellos.

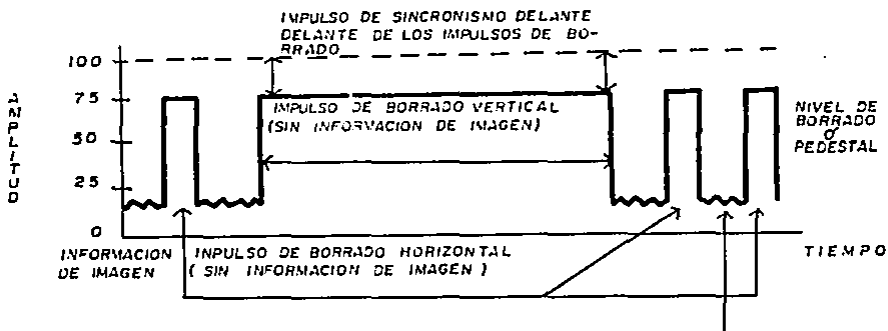
#### IMPULSOS DE BORRADO.

La señal compuesta de video contiene impulsos de borrado para hacer que las líneas de retorno sean invisibles, elevando la amplitud de la señal hasta el nivel de negro durante el tiempo en que los circuitos de exploración, producen el retroceso. Este se produce normalmente durante el tiempo de borrado.

En la siguiente gráfica vemos los impulsos de borrado horizontal y vertical en la señal de video. Los impulsos de borrado horizontal están incluidos para escamotear el retorno de derecha a izquierda en cada línea de exploración horizontal.

La velocidad de repetición de los impulsos de borrado es por consiguiente la frecuencia de la exploración de línea de 15750 cps. Los impulsos de borrado vertical tienen la función de escamotear las líneas de exploración producidas cuando el haz de electrones retorna verticalmente desde la parte inferior a la parte superior de cada cuadro. Por consecuencia, la frecuencia de los impulsos de borrado vertical es 60 cps.

## IMPULSOS DE BORRADO



## TIEMPO DE BORRADO HORIZONTAL.

Las características del detalle del período de borrado horizontal, se ve en la siguiente gráfica.

El intervalo entre dos líneas de exploración está designado por la letra H.

Este tiempo de exploración de una línea completa incluye la traza y el retorno, y es igual a  $1 / 15.750$  segundos.

Sin embargo el impulso de borrado horizontal tiene sólo una anchura de  $0.14 H$  a  $0.18 H$ . Podemos considerar un valor medio del 16 por ciento del período de línea como valor típico.

El tiempo de borrado horizontal es 0.16 ó 63.5 Mseg para H, que es igual a 10.2 Mseg. Restando de 63.5 Mseg obtenemos una diferencia de 53.3 Mseg como tiempo disponible para la exploración visible, sin borrado en cada línea. Los 10.2 Mseg correspondientes al borrado dan el tiempo suficiente para el retorno.

Superpuestos sobre los pedestales provistos por los máximos de los impulsos de borrado en el nivel del negro están los impulsos de sincronismo, que son más estrechos. Para la mitad restante del tiempo de borrado que es también 5.1 Mseg, la señal está en el nivel del pedestal. La parte de pedestal inmediatamente anterior a los impulsos de sincronismo se llama umbral frontal ó anterior, y el umbral posterior sigue el impulso de sincronismo.

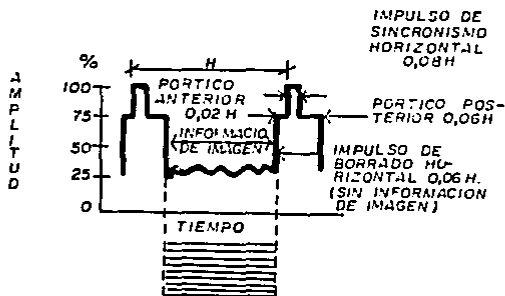
El pórtilo anterior es 0.02 H ó 1.27 Mseg y el pórtilo posterior 0.06 H ó 3.81 Mseg.

La finalidad de los impulsos de borrado es conseguir que los retornos sean invisibles. Por otra parte, el tiempo de borrado es ligeramente más largo que los valores típicos del tiempo de retorno, que dependen de los circuitos de deflexión horizontal del receptor.

En consecuencia, una pequeña parte de la traza queda borrada o dinariamente al principio y al final de cada línea de exploración.

Este efecto de borrado se manifiesta por las barras negras de los lados de la izquierda y de la derecha, en la gráfica anterior.

## DETALLES DE BORRADO HORIZONTAL



El borde negro de la derecha corresponde al pórtico frontal del borrado horizontal empieza en el borde anterior ó de ataque del impulso de sincronismo. Inmediatamente antes del retroceso, cuando el haz explorador está completando su traza en la derecha, el nivel de borrado del umbral anterior hace que en el borde de la derecha haya una pequeña parte de cada línea ennegrecida de esta manera. Esta barra negra puede ser considerada como reproducción de la parte del umbral anterior correspondiente al borrado horizontal.

Después del umbral anterior de borrado, se produce el retorno horizontal cuando comienzan los impulsos de sincronismo. El retroceso queda definitivamente borrado a causa de que el nivel de sincronismo es infranegro, es decir más negro que el negro.

Aunque el retroceso empiece con el impulso del sincronismo, el tiempo necesario para completar el retorno depende de los circuitos de exploración. Un tiempo de retroceso horizontal típico es 7 Mseg. El tiempo de borrado después del umbral anterior es más largo, igual a 9 Mseg. aproximadamente. Por lo tanto, continúan 2 Mseg. de borrado después de completarse el retorno hasta el borde izquierdo. Aunque todavía continúa el ennegrecimiento, la forma de onda de la desviación en 'diente de sierra hace que el haz de exploración empiece su traza después del retorno. En consecuencia, la primera parte de la traza de la izquierda queda ennegrecida. Al cabo de 2 segundos del tiempo se traza correspondiente al ennegrecimiento en el borde de la izquierda, se suprime el impulso de borrado. Entonces la señal de video reproduce la información de imagen cuando el haz de exploración continúa su traza durante 53.3 Mseg del tiempo de traza visible. Sin embargo, la pequeña parte de cada línea borrada al principio de la traza forma la barra negra en el borde izquierdo del cuadro ó trama. Este borde negro de la izquierda representa parte de cada umbral posterior después del impulso de sincronismo horizontal. Las barras de borrado que hay a los lados no tienen otro efecto sobre la imagen que disminuir su anchura ligeramente, en comparación con la trama no ennegrecida. Sin embargo, la amplitud de la exploración horizontal se puede aumentar para obtener la anchura que se desee.

## TIEMPO DE BORRADO VERTICAL.

Los impulsos de borrado vertical aumentan la amplitud de la señal de video hasta el nivel de negro de modo que el haz de exploración queda borrado durante los retornos verticales. La anchura del impulso de borrado vertical es  $0.05 - 0.08 V$ , donde  $V = 1 / 60 \text{ seg.}$

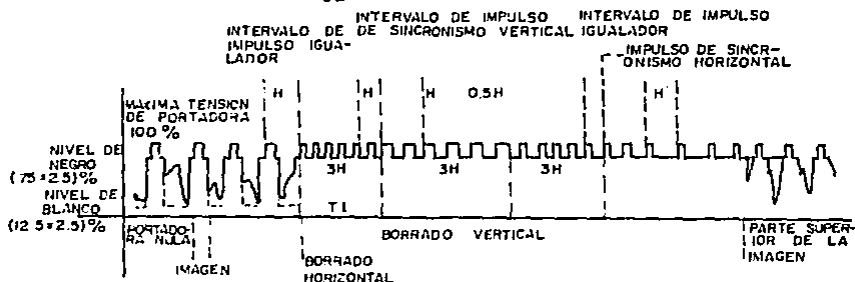
Si tomamos un promedio del 6% , el tiempo de borrado vertical es  $0.06 \times 1 / 60$  que es igual a  $0.001 \text{ seg.}$

Este tiempo es suficientemente largo para incluir muchas líneas de exploración completas. Dividiendo  $1.001 \text{ Mseg}$ , que es el tiempo de borrado vertical, por el período total de línea de  $63.5 \text{ Mseg}$ , se obtiene  $15.7$  o sea  $16$  aproximadamente, por lo que también son borradas  $16$  líneas aproximadamente en cada campo, o sea  $32$  líneas por cuadro.

Durante este tiempo relativamente largo quedan borradas no solamente las líneas de retroceso vertical sino también una pequeña parte de la traza vertical en las partes superior e inferior.

Los impulsos de sincronismo insertados en la señal de video durante el ancho del impulso de borrado vertical están representados en la siguiente gráfica.





### IMPULSOS DE BORRADO Y DE SINCRONISMO DE CAMPO SUCESIVOS .

En ellos están incluidos los impulsos igualadores, los impulsos de sincronismo vertical y algunos impulsos de sincronismo horizontal. Las señales están representadas durante los intervalos de tiempo comprendidos entre el final de un campo y el principio del siguiente, para mostrar lo que ocurre durante el tiempo de borrado vertical. Las dos señales representadas una encima de otra son iguales, excepto que hay un desplazamiento de media línea entre los campos sucesivos, desplazamiento que es necesario para el entrelazado de líneas impares.

Empezando a la izquierda, las cuatro últimas líneas de exploración horizontal en la parte inferior de la imagen están representadas con los impulsos necesarios de sincronismo y de borrado horizontal.

Inmediatamente después de la última línea visible, la señal de video alcanza el nivel de negro a consecuencia del impulso de borrado vertical como preparación para el retroceso vertical. El período de borrado vertical comienza con un grupo de seis impulsos igualadores, que están espaciados a intervalos de me-

dia línea. Luego sigue el impulso de sincronismo vertical fraccionado que realmente produce el retroceso vertical en los circuitos de exploración. Estos fraccionamientos ó dientes se producen a intervalos de media línea.

Por consiguiente, el impulso de sincronismo vertical completo tiene una anchura de tres líneas. A continuación del impulso de sincronismo vertical hay otro grupo de seis impulsos igualadores y un tren de impulsos horizontales.

Durante todo el período de borrado vertical no se produce ninguna información de imagen, ya que el nivel de la señal corresponde al negro ó al infranegro de modo que quede borrado el retorno vertical.

Obsérvese la posición del primer impulso igualador al principio del borrado vertical, en la figura pasada.

En la señal de la parte superior, el primer impulso está separado una línea completa del impulso de sincronismo horizontal anterior, en la señal de abajo correspondiente al campo siguiente el primer impulso está separado media línea.

Esta diferencia de media línea en el tiempo transcurrido entre los campos pares e impares continúa en todos los impulsos siguientes, de modo que los impulsos de sincronismo vertical de los campos sucesivos están temporizados debidamente para el entrelazado de las líneas impares.

El impulso de sincronismo vertical fraccionado hace que los circuitos de desviación vertical inicien el retroceso. Sin embargo, generalmente este no comienza con el principio del impulso

de sincronismo vertical a causa de que dicho impulso debe completar la carga del condensador para disparar los circuitos de exploración.

Si suponemos que el borrado vertical comienza con el borrado de ataque o anterior del tercer impulso fraccionado, transcurre el tiempo correspondiente a una línea durante el sincronismo vertical antes de que se inicie el retroceso vertical. Además 6 impulsos igualadores equivalentes a tres líneas que tienen lugar antes del sincronismo vertical. Entonces son borradas  $3 + 1$ , ó sea cuatro líneas en la parte inferior de la imagen inmediatamente antes de que comience el retorno vertical. El tiempo que dura el retroceso depende de los circuitos de exploración, pero es un tiempo de retorno vertical típico el correspondiente a cinco líneas. Cuando el haz de exploración retrocede desde la parte inferior hasta la parte superior del cuadro, se han producido cinco líneas horizontales completas.

Este retroceso vertical es suficientemente rápido para ser completado dentro del tiempo de borrado vertical.

Con cuatro líneas suprimidas ó borradas en la parte inferior antes del retroceso y cinco líneas durante el retroceso, quedan siete líneas de un total de diez y seis durante el borrado vertical. Estas siete líneas borradas están en la parte superior de la trama al principio de la traza vertical hacia abajo.

Esto en resumen resulta, que se borran 4 líneas en la parte inferior y 7 en la parte superior de cada campo. En el cuadro de dos campos se duplican estos números. Las líneas de exploración que se producen durante la traza vertical, quedan ennegrecidas por el borrado vertical, constituyendo las barras negras en las partes superior e inferior de la trama representada.

#### INFORMACION DE IMAGEN Y SEÑAL DE VIDEO.

A continuación veremos dos ejemplos que explican de que modo la señal de video corresponde a la información visual.

En 1, la señal de video corresponde a una línea horizontal de la exploración de una imagen con barra vertical negra en el centro de un cuadro blanco.

En 2, los valores de negro y blanco de la imagen están invertidos con respecto a 1.

Empezando en 1, la señal de cámara obtenida en exploración activa de la imagen está inicialmente en el nivel de blanco correspondiente al fondo blanco. El haz de exploración continúa su movimiento de avance en sentido transversal del fondo blanco del cuadro y la señal continúa en el mismo nivel de blanco hasta que alcanza la mitad de la imagen.

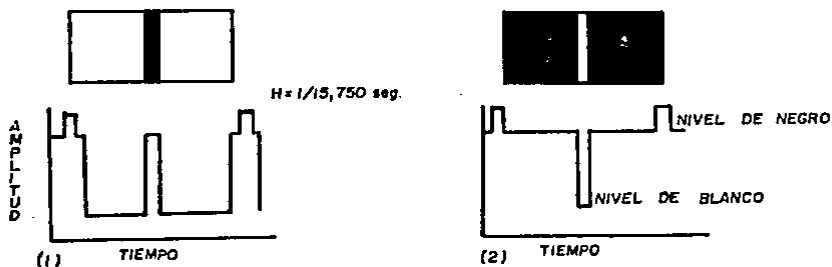
Cuando es explorada la barra negra, la señal de video aumenta hasta alcanzar el nivel de negro y permanece así mientras es explo\_

rada la barra negra en toda su anchura. Luego, disminuye la amplitud de la señal hasta el nivel de blanco correspondiente al fondo blanco y continúa en este nivel mientras se completa el movimiento de exploración hacia delante hasta el lado de la derecha de la imagen. Al final de la traza visible del impulso de borrado horizontal aumenta la amplitud de la señal de video hasta el nivel de negro en preparación para el retorno horizontal.

Cada Línea horizontal sucesiva en los campos pares e impares es explorada de esta manera. En consecuencia, la señal de video correspondiente a la imagen completa contiene una sucesión de señales con forma de onda idéntica a la primera figura, para cada línea activa de exploración horizontal.

Para la segunda figura, la idea es la misma, pero la señal de cámara corresponde a una barra vertical blanca en el centro del cuadro negro.

Estos son tipos simples de imágenes, pero la correlación es extensiva a una imagen con cualquier distribución de luz y sombra.



## SEÑAL VIDEO COMPUESTA Y SU INFORMACION DE IMAGEN

## FRECUENCIAS DE VIDEO E INFORMACION DE IMAGEN.

Haciendo referencia a un tablero de ajedrez, la señal de onda cuadrada representa las variaciones de señal de cámara de la señal de video obtenida en la exploración de una línea horizontal en la parte superior de la imagen.

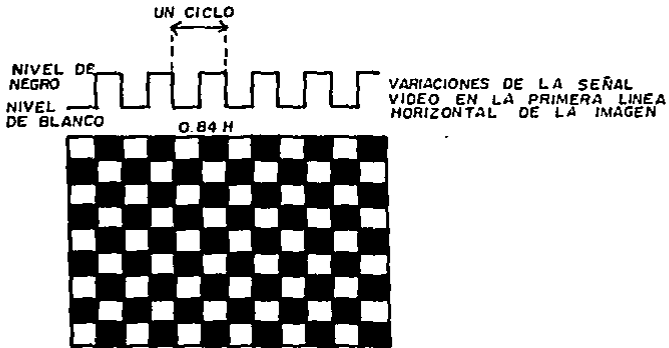
Se desea hallar la frecuencia de esta onda cuadrada. La frecuencia de las variaciones de la señal de cámara es muy importante para determinar si el sistema de televisión puede transmitir y reproducir la información de imagen correspondiente.

Para determinar la frecuencia de cualquier variación de señal debe ser conocido el tiempo correspondiente a un ciclo completo. Un ciclo incluye el tiempo transcurrido desde un punto de la forma de onda de la señal hasta el punto inmediato siguiente que corresponda a la misma amplitud en el mismo sentido. Entonces se puede hallar la frecuencia como inversa del período correspondiente a un ciclo.

Así el período de una línea de exploración horizontal es  $1/15750$  seg. y la frecuencia de exploración de línea es 15750 cps. Las variaciones de la señal de cámara dentro de una línea horizontal debe tener necesariamente un período más corto y una frecuencia más alta.

La señal de cámara incluye la información contenida en dos elementos de imagen contiguos, uno blanco y el otro negro. Solamente después de la exploración del segundo cuadrado, la señal de cámara tiene la misma magnitud y sentido que al principio del primer cuadro.

Por consiguiente, para hallar la frecuencia de las variaciones de la señal de cámara es necesario determinar cuanto dura la exploración de dos cuadros adyacentes. Este tiempo es el periodo de un ciclo de la señal de cámara resultante.



VARIACION DE NEGROS Y BLANCOS DE LA  
SEÑAL DE VIDEO

Ahora se puede calcular el período de las variaciones de un ciclo completo de la señal de cámara de onda cuadrada de la figura de el ajedrez. El período de línea horizontal es de  $1/15750$  segundos, o sea 63.5 Mseg, incluyendo la traza y el retorno. Con un tiempo de borrado horizontal de 10.2 Mseg, el tiempo restante para la traza visible es igual a 53.3 Mseg.

Este es el tiempo de la exploración transversal de los elementos de imagen de una línea. Para 12 cuadros de una línea explorados en 53.3 Mseg, el haz tiene que explorar dos cuadros en 2612 de 53.3 Mseg. Así  $53.3/6$  nos da 8.9 Mseg, es el tiempo de exploración de dos cuadros. Este tiempo es el período de un ciclo completo de la señal de onda cuadrada. La inversa de  $1/8.9$  Mseg. es la frecuencia, que es igual a  $0.11 \times 10^6$  cps o sea 0.11 Mc.

La aptitud del sistema de televisión para transmitir y reproducir las altas frecuencias de video determina el grado en que pueden ser reproducidos los detalles horizontales de la imagen. Las frecuencias altas de la señal están asociadas a detalles finos dentro de las líneas a causa de que el haz se mueve rápidamente en la exploración horizontal.

Sin embargo, la frecuencia más alta que puede ser transmitida queda restringida a 4 Mc aproximadamente con el uso de los canales de 6 Mc para la televisión comercial.



**MAXIMO NUMERO DE ELEMENTOS DE IMAGEN.**

Si volvemos a considerar nuestro tablero de ajedrez, pero con la condición de anexarle muchos más cuadros, el máximo número posible de elementos de imagen se puede calcular considerando a cada cuadrado como un elemento. El número total de elementos es igual al número máximo de detalles de una línea, multiplicado por el número de detalles de una fila.

Pero el detalle horizontal y el detalle vertical deben ser considerados separadamente en una imagen de televisión a causa del proceso de exploración.

Para el detalle horizontal, el problema consiste en determinar cuantos elementos corresponden al límite de alta frecuencia de la señal de video de 4 Mc.

El detalle vertical depende del número de elementos que pueden ser resueltos por las líneas de exploración.

**IMAGENES DE PRUEBA.**

A fin de ajustar el sistema de televisión y poder comparar los grados de perfección, es conveniente disponer de una imagen normalizada.

Esta se suele dar en forma de señales de pruebas.

La señal de prueba esta compuesta de líneas negras y blancas de los extremos exteriores de las cuñas ó haces horizontales producen una señal que permite determinar fácilmente la variación de amplitud de la tensión entre el blanco y el negro.

Estas señales de pruebas ahora tienen una gama muy completa, y pueden ser realizadas por un generador de señales de prueba que deben tener en todos los estudios de grabación, ó donde se produzca una señal de video, bajo una condición de buena calidad.

Las señales de prueba más importantes son:

BARRA LINEA

PULSO 2 T

PULSO DE CROMINANCIA

BURST DE COLOR

ESCALERA MODULADA DE 5 ESCALONES.

CROMINANCIA DE TRES NIVELES.

FLAT FIELD (CAMPO PLANO)

Estas señales definen los parámetros de transmisión, métodos de medición y objetivos de comportamiento que deben utilizarse al comprobar el funcionamiento de dichas instalaciones de video. Antes de reportar alguna falla, es recomendable que el usuario determine correctamente la existencia de la misma.

**METODO DE FALLA Y PROCEDIMIENTOS.**

LOS PASOS A SEGUIR CUANDO HAY UNA FALLA EN EL SISTEMA SON LOS SIGUIENTES:

- 1.0 Determinar correctamente la existencia de la falla.
- 2.0 Se debe tolerar discrepancias menores de los objetivos.
- 3.0 Esperar que la falla se corrija por métodos de mantenimiento rutinario dentro de un período de 24 horas.
- 4.0 Si se observa un desperfecto notorio en la imagen ó una divergencia importante en la respuesta de la señal de prueba, reportar al especialista.

Se sabe que en operación normal pueden ocurrir desperfectos en las instalaciones de video.

Por eso que tanto las transmisoras de televisión aceptan sus responsabilidades de corregir dichos desperfectos, así se obtendrá un servicio de calidad.

De acuerdo con este principio se acordó lo siguiente.

De esta forma llegamos al resumen de objetivos de señales de prueba, que a continuación menciono.

Ganancia de video BARRA LINEA

No debe de exceder 0 +/- 3 unidades IRE.  
 Período corto ( 5 seg) +/- 1 unidad IRE.  
 Período medio ( una hora) +/- 2 unidades IRE.

Distorsión de forma de onda en BARRA LINEA  
 tiempo de campo.

Excursión de la parte superior de la barra, no debe exceder 4 unidades IRE.

Distorsión de forma de onda en BARRA LINEA  
 tiempo de línea.

Excursión de la parte superior de la barra, no debe exceder 4 unidades IRE de pico a pico.

Distorsión de forma de onda en PULSO 2 T  
 tiempo corto.

Amplitud del pulso 2 T: 100 +/- 6 unidades IRE. Overshoot en los extremos de la barra, no deben exceder 10 unidades IRE pico a pico.

Desigualdad de ganancia entre PULSO DE CROMINANCIA.  
 crominancia y luminancia.

100 +/- 3 unidades IRE (+/- 6% con referencia a la barra.

Desigualdad de retardo entre crominancia y luminancia.

PULSO DE CROMINANCIA

No debe de exceder de 75 nanosegundos.

Distorsión de la respuestas ganancia-frecuencia.

BURST DE COLOR MULTIBURST

40 +/- unidades IPE. Todos los bursts deben estar entre 45 y 53 unidades IRE.

Distorsión no lineal de luminancia.

ESCALERA MODULADA DE 5 ESCALONES

La amplitud del pico más corto no deberá ser menor de 90 unidades IRE.

Distorsión no lineal de ganancia de la crominancia.

CROMINANCIA DE 3 NIVELES.

Minima amplitud de sub carrier: 20 +/- 2 unidades IRE.

Distorsión no lineal de la fase de la crominancia.

CROMINANCIA DE 3 NIVELES.

Máxima amplitud de subcarrier: 80 +/- 8 unidades IRE, menos de 5:

Distorsión de ganancia dinámica.

SALTOS DE LA FORMA DE ONDA CAMPO PLANO

A largo tiempo los overshoots pico del nivel de blanking no deberán exceder de 5 unidades IRE. Tiempo de amortiguamiento: menor de 1 segundo.

Ganancia diferencial.

ESCALERA MODULADA DE  
5 ESCALONES.

Menos de 15 %.

Fase diferencial.

ESCALERA MODULADA DE  
5 ESCALONES.

Menos de 5°.

Intermodulación entre la  
luminancia y crominancia.

CROMINANCIA DE 3 NIVELES.

Menos de tres unidades IRE.

Ruido casual.

VARIAS OPCIONES.

S/R mayor o igual a 53 dB.

Ruido impulsivo.

FLAT FIELD.

No deberá exceder de 7 unidades IRE.

Ruido periódico.

FLAT FIELD.

S/R mayor o igual a 50 dB.

Crosstalk

Por lo menos 60 dB.

Impedancia.

75 ohms (+/- 1%) resistivos, desbalanceados.

Amplitud de la señal.

En sentido positivo, con excursiones del blanco al negro.

Componentes de DC no útiles.

Cero +/- 50 mVolts.

Pérdida de retorno (desacoplamiento).

Por lo menos 30 dB de 0 a 4.2 MHz.

Error relativo de la ganancia  
de Burst.

BURST DE COLOR

Menos de una unidad IRE.

Error relativo de la fase de  
Burst.

BURST DE COLOR.

Menos de 1°.

## 2.2 Equipos, párametros, técnicas de medición de la señal de video.

### EQUIPOS.

Para la medición y análisis de la señal de video tendremos que tomar en cuenta, un par de equipos de suma importancia como lo son:

MONITOR DE FORMA DE ONDA

VECTORSCOPIO

### MONITOR DE FORMA DE ONDA.

Para una mejor medición de la forma de onda de la señal de video tendremos, que conocer perfectamente el equipo, en este caso el monitor de forma de onda.

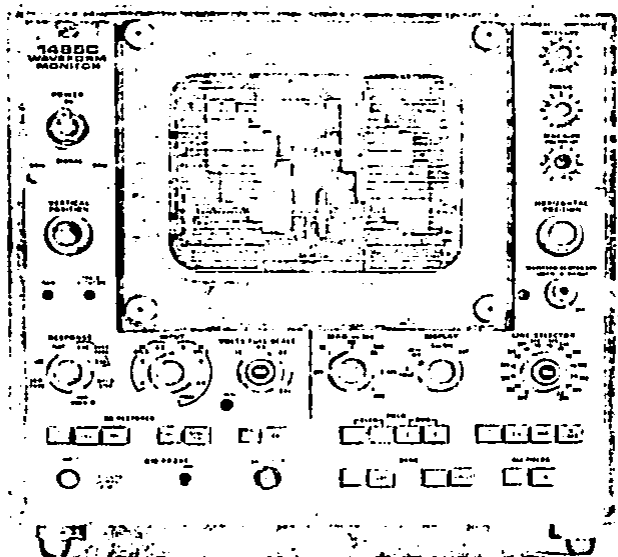
Este debe incluir la provisión necesaria para realizar las medidas en VITS (Vertical Interval Test Signals).

Y una serie de filtros para separar y examinar los componentes de luminancia y de crominancia de la señal de televisión en color.



De esta manera haciendo una selección del equipo 6 de los equipos nos decidimos por el TEKTRONIX 1480 lider en pantallas en el mundo.

A continuación lo veremos, así como su calibración.



1480 Series Waveform Monitor.

MONITOR DE FORMA DE ONDA.

PANTALLA

TABLERO DE OPERACION.

## CALIBRACION DEL MONITOR DE FORMA DE ONDA.

- 1.0 Dejar calentar unos minutos el equipo antes de operarlo, calibrar a 1 volt la linea vertical.
- 2.0 Sistema vertical.  
Para checar la calibración vertical, hay que oprimir el botón calibrador hasta que la señal llegue a 100 unidades IRE en la pantalla.
- 3.0 100 unidades IRE = 0,714 Volts.
- 4.0 Oprimir el botón SYNC TYP, y checar que en el display se encuentre en 140 unidades IRE que serían el equivalente a 1 Volt.
- 5.0 Deflección horizontal.  
Dar entrada a una señal de video de color, en la entrada del monitor de forma de onda, observar su tiempo de base de 10 mseg/div. y checar que la distancia entre los 2 pulsos de sincronía sea aproximado a 63 Mseg.
- 6.0 Checar la amplitud que se genera 0.2 Mseg por división y la posición del Burst para que llegue a 3.5 MHz.  
Checar si este es un ciclo de Burst .
- 7.0 Cambiar a 0.1 Mseg/div. , reposición del Burst y verificar si este 1/2 ciclo de Burst es la marca adecuada.

**VECTORSCOPIO.**

El Vectorscopio es otro equipo de suma importancia para la medición de la señal de video, y en particular para la prueba de fase diferencial.

Los filtros de luminancia y los decodificadores de color del Vectorscopio hacen un excelente evaluador de los canales de luminancia y de crominancia del mejor equipo de video.

La ventaja que tienen estos equipos sobre un osciloscopio, es la calidad de la medición, ya que estos son especializados en este tipo de señal.

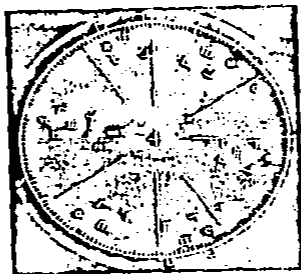
Como puede ser una distorsión, la sincronía ideal.

A continuación lo mostramos así como su calibración.



520A Vectorscope.

VECTORSCOPIO.  
 PANTALLA.  
 TABLERO DE OPERACION.



PANTALLA DEL VECTORSCOPIO.  
 MARCAS DE LA FASE.  
 MARCAS DE LA COLORIMETRIA.

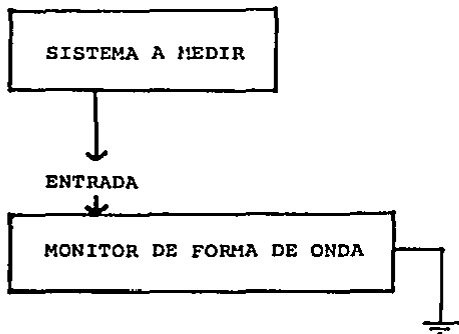
## CALIBRACION DE EL VECTORSOPIO.

- 1.0 Prender el equipo y dejarlo que se caliente unos minutos.  
Verificar que los controles de los canales A,B y ganancia de luminosidad, esten calibrados en su posición.
- 2.0 Oprimir el botón VECTOR y el de A CAL, verificar que el circulo este en el display, y centrado.  
Cancele el botón A CAL y repetirlo para el botón B CAL.
- 3.0 Oprimir los botones.  
Y  
R  
G  
B .  
Uno después de otro, y verificar si hay 140 unidades IRE en la señal, en el display en cada posición del botón.  
Repetir esto usando señal en A CAL.

## MEDICION DE LA AMPLITUD DE VIDEO.

En un tiempo cualquiera, debe ser medida o ajustada la señal de video.  
La máxima amplitud de la señal y cada una de sus componentes tienen restricciones definidas para sus niveles, y la relación

entre sus partes es también claramente definida.



Aquí muestro los pasos a seguir de esta medición.

- 1.0 Tener en el display una señal de 5 a 10 Mseg/div con la escala de todo el voltaje a 1 Volt.  
Ajustando la señal a 140 unidades IRE disgregando componente de crominancia.
- 2.0 La posición de respuesta de IRE puede ser usada para mover crominancia, haciendo este nivel más aceptable.
- 3.0 Para mejorar el nivel, mediremos una señal que contenga un blanco de referencia.  
Para poder ver esta medición que será un VIT, seleccionaremos el botón SYNC TIP DC RESTOPER MODE.

- 4.0 Oprimir los botones de OPEPATE y CALIBRATE simultáneamente y la posición del display marcará el nivel del blanking en la pantalla.
- 5.0 Cambiar de 0.2 volts/div, para incrementar sensibilidad.
- 6.0 Ajustar el nivel de señal hasta que SYNC TIP y WHITE FLAG estén en el mismo nivel. Este procedimiento se fija a una amplitud de 1 volt pico a pico.
- 7.0 Checar que el radio de sincronía y color sea correcto, 40 unidades de sincronía y 100 de color.

Esta medición también se conoce como ganancia de entrada, es una medición pico a pico, amplitud de la señal de video.

Las señales que son distribuidas deben estar siempre a 1 volt pico a pico. El rango de operación de esta, siempre estará entre -40 a 100 unidades IRE, que es el límite de la marca.

Así podemos verificar que la amplitud de el radio de color, a la amplitud de sincronía si hubiera alguna variación debe ser ajustada aunque sea baja ó alta, ya que debe ser correctamente proporcionada.

Si hubiera alguna variación entre el color y la sincronía esta debe ser reconocida inmediatamente y corregida.



## PARAMETROS, TECNICAS DE MEDICION Y OBJETIVOS DE COMPORTAMIENTO.

Ahora describiremos los parámetros de transmisión, técnicas de medición y objetivos de comportamiento aplicables a todas las instalaciones de transmisión de video que rigen este sistema.

Debe hacerse notar que, excepto cuando las señales de prueba de campo completo son esenciales para la medición de un parámetro de transmisión en particular.

Como por ejemplo, la distorsión de la forma de onda en tiempo de campo, la técnica de medición y los objetivos de comportamiento asociados, especificados para cada parámetro de transmisión, se aplican de igual manera a señales de prueba de intervalo vertical (VITS) como a señales de prueba de campo completo.

Además, los objetivos de comportamiento se aplican sin considerar el nivel de imagen promedio ( APL ) dentro del rango APL 10 % a 90 %. Este es un punto importante que debe recordarse al hacer mediciones de VITS, especialmente durante períodos de transmisión de programas, donde no puede ejercerse control sobre el APL de la señal de imagen.

Muchos de los parámetros de transmisión pueden ser notablemente afectados por las variaciones del APL y, por consiguiente, el operador debe darse el tiempo suficiente al hacer mediciones de VITS, para asegurar que se explora una buena porción del rango del APL por medio de la señal de imagen antes de registrar la medición de la señal de prueba.

En cada caso, debe registrarse la mayor información de la medición de distorsión observada durante este periodo y compararse con el objetivo de comportamiento. para determinar si la instalación se encuentra dentro del objetivo mencionado.

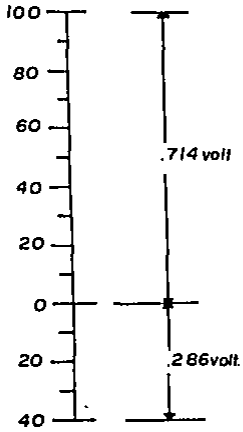
Todas las técnicas de medición de formas de onda descritas en las señales de prueba, están basadas en las unidades de la escala IRE.

La tecnología de formas de onda utilizada es acorde a las definiciones de la siguiente figura, donde se define la señal compuesta estándar de video a color.

Las dos señales de prueba principales que se requieren para efectuar las diferentes mediciones son:

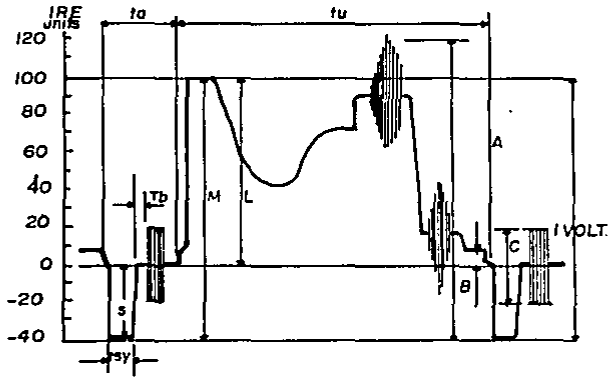
- 1.0 La señal de prueba compuesta, que consiste en una barra línea, un pulso 2T, un pulso de crominancia y una señal de escalera de cinco niveles.
- 2.0 La señal de prueba de combinación que consta de una bandera blanca, un multiburst y una señal de crominancia de tres niveles

Cuando se llevan a cabo mediciones de VITS en funcionamiento, la señal de prueba compuesta se insertará en la línea 17, campo 1 y la señal de prueba de combinación se insertará en la línea 17, campo 2.



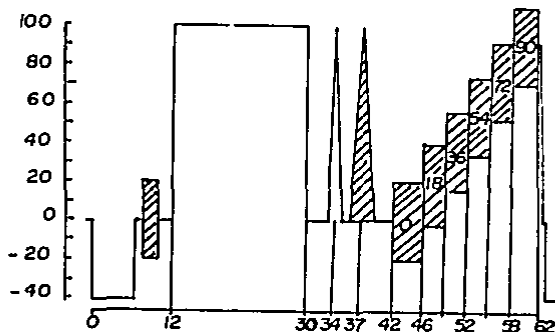
UNIDADES DE LA ESCALA IRE.

PARA UNA SEÑAL COMPUESTA DE 1 VOLT.



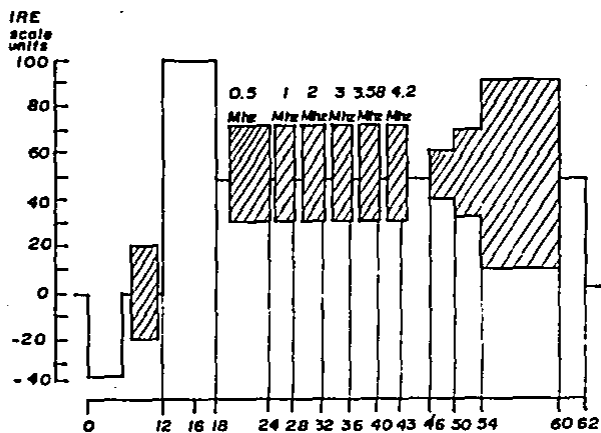
SEÑAL COMPUESTA ESTANDAR DE VIDEO A COLOR.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA



SEÑAL DE PRUEBA COMPUESTA.

## SEÑAL DE PRUEBA DE COMBINACION



2.3 SISTEMA DE TELEVISION IDEAL.  
INSTALACIONES Y EQUIPOS.

A continuación veremos un sistema de televisión, con todos sus elementos como lo son:

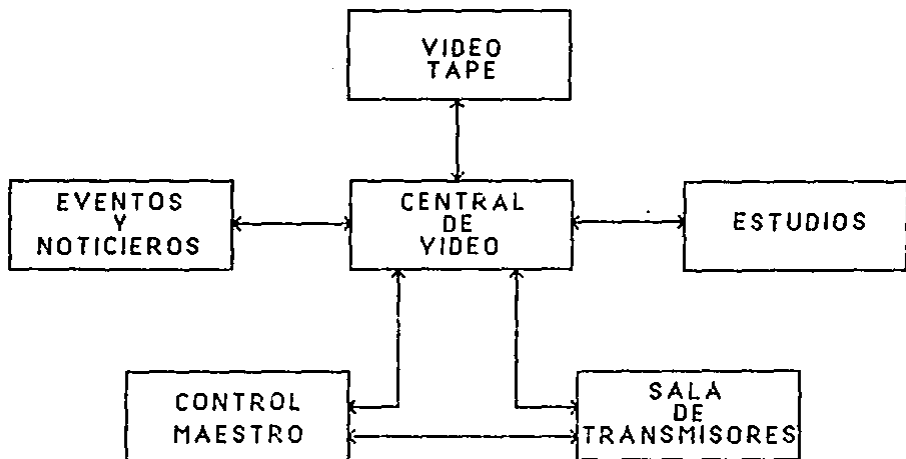
ESTUDIOS  
CENTRAL DE VIDEO  
VIDEO TAPE  
EVENTOS Y NOTICIEROS  
MASTER  
SALA DE TRANSMISORES.

El siguiente diagrama nos muestra la interrelación de todos los elementos que componen el sistema.

INSTALACIONES.

El desarrollo de las instalaciones son de prioridad, ya que en esta etapa, trazaremos un ruta crítica, donde llevaremos a cabo todas las etapas de instalaciones correspondientes al sistema de televisión.

EL SISTEMA  
DE  
TELEVISION  
JUBAL



- ESPACIO ARQUITECTONICO.
- INSTALACION ELECTRICA 3 Ø .
- DUCTOS PARA CABLEADO.
- INSTALACION AIRE ACONDICIONADO.
- INSTALACION DE LOS RACKS.
- EQUIPO DE VIDEO Y AUDIO.
- PRUEBAS DE OPERACION.

Manteniendo el siguiente orden trazaremos la ruta crítica, de el lugar donde operaremos este sistema, manejando un cronograma de actividades para el desarrollo de el proyecto, así como el control de el personal que laborara en esta instalación.

Para el cableado del sistema de televisión, tendremos que tomar muy en cuenta, el tipo de cable así como su uso, conectores y sus impedancias.

CABLE	USO	PATENTE	CONECTOR
COAXIAL 8279	VIDEO	CONDUMEX S.A.	BNC
75 ohms	uso normal, distancias cortas.		
8281.			
75ohms	uso rudo, distancias largas.		



3 x 18	600 ohms	AUDIO	CONDUMEX, S.A.	CANON
			uso normal, distancias cortas.	
3 x 20	600 ohms	AUDIO	CONDUMEX S.A.	CANON
			uso rudo, distancias largas.	
TRIAxIAL	CAMAPAS		BELDEN	FISHER
MULTIPLE TELEFONICO 30 PARES	INTERCOMUNICACION		BELDEN CO.	PLINTOS

Una de las causas de problemas que suceden muy a menudo, es la falta de precaución en el armado de los conectores de las líneas instaladas, es por eso que la técnica usada para el armado de estos conectores debe ser muy minuciosa y confiable.

#### EQUIPOS.

Los equipos que se requieren en el sistema de televisión, son muy sofisticados y muy costosos, por lo que requieren un trato especializado, tanto de el personal técnico que lo instale, como el personal técnico que lo opere.

#### EQUIPO DE ESTUDIOS.

3 CAMARAS	PHILIPS LDK 25
3 CABEZAS DE CAMARA	
LENTES Y TUBOS PLUMBICON.	PHILIPS
1 SWITCHER	GRASS VALLEY.
1 PROCESADOR DE VIDEO.	TEKTRONIX.
1 GENERADOR DE SEÑALES DE PRUEBA.	TEKTRONIX.

1 GENERADOR DE CÓDIGO DE TIEMPO	LEITCH.
1 MONITOR DE FORMA DE ONDA	TEKTRONIX.
1 VECTORSCOPIO.	TEKTRONIX.
1 EQUIPO DE AMARRE DE SEÑAL.	TEKTRONIX.
6 MONITORES DE COLOR.	PHILIPS.
8 DISTRIBUIDORES DE VIDEO	AGO.
1 GENERADOR DE SEÑALES DE SINCRONIA.	LEITCH.

Además hay equipo opcional, para implementar las diferentes áreas de este sistema, dependiendo a las necesidades.

#### AUDIO.

1 MEZCLADORA	PYE TVT 24 CANALES.
8 MICROFONOS ALTA IMPEDANCIA.	SONY.
8 DISTRIBUIDORES DE AUDIO.	MA WO.
1 COMPRESOR - EXPANSOR	PHILIPS.
1 AMPLIFICADOR.	PHILIPS.
1 GRABADORA DE CARRETE ABIERTO.	AKAI.
2 TORNAMEAS	PHILIPS.
1 GRABADORA DE CASSETTE.	SONY.
CABLES DE AUDIO PARA MICROFONOS.	

Además equipo opcional para implementar dependiendo de las necesidades.

## CENTRAL DE VIDEO.

1 PROCESADOR DE VIDEO.	TEKTRONIX
2 GENERADOR DE SEÑALES DE PRUEBA.	TEKTRONIX
1 SINCRONIZADOR DE CUADRO.	PHASER CO.
1 GENERADOR DE CODIGO DE TIEMPO.	LEITCH.
2 GENERADORES DE SEÑALES DE SINCRONIA.	LEITCH.
2 VECTORSCOPIOS.	TEKTRONIX.
2 MONITORES DE FORMA DE ONDA.	TEKTRONIX.
2 MONITORES DE IMAGEN. GRADO 1	CONRAC.
1 MEDIDOR DE ANCHO DE PULSOS.	LEITCH.
8 DISTRIBUIDORES DE VIDEO.	AGO.
2 TIRAS DE PARCHEO.	

## AUDIO.

1 AMPLIFICADOR DE AUDIO 100 W.	CROWN.
8 DISTRIBUIDORES DE AUDIO.	MAWO.
2 TIRAS DE PARCHEO.	
4 BOCINAS DE 100 W.	JBL.
1 TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO.	

## INTERCOMUNICACION.

1 INTERCOMUNICACION.	AGO.
1 MAGNETO.	

## EVENTOS Y NOTICIEROS.

2 V.T.R.	1"	AMPEX.
2 V.C.R.	3/4"	SONY.
2 V.C.R.	1/2"	SONY.
1 EDITOR		SONY.
2 GRABADORAS DE CARRETE ABIERTO.		AKAI.
2 GRABADORAS DE CASSETE.		SONY.
4 MICROFONOS DE ALTA IMPEDANCIA.		SONY.
2 TORNAMESAS		PHILIPS.
1 MIXER 7 CANALES 1 SALIDA.		SURE.
4 DISTRIBUIDORES DE AUDIO.		MAWO.
4 DISTRIBUIDORES DE VIDEO.		AGO.

## VIDEO TAPE.

8 V.T.R.	1"	AMPEX.
4 V.C.R.	3/4"	SONY.
10 DISTRIBUIDORES DE VIDEO.		AGO.
1 VECTORSCOPIO.		TEKTRONIX.
1 MONITOR DE FORMA DE ONDA.		TEKTRONIX.
1 AMPLIFICADOR DE AUDIO.		CROWN.
1 GENERADOR DE SEÑALES DE PRUEBA.		TEKTRONIX.

## MASTER.

1 MIXER AUDIO/VIDEO	GRASS VALLEY.
3 MONITORES DE IMAGEN.	CONRAC.
3 V.T.R. 1 "	AMPEX.
1 TELECINE.	RCA.
10 DISTRIBUIDORES DE AUDIO.	MAWO.
10 DISTRIBUIDORES DE VIDEO.	AGO.
2 MONITORES DE FORMA DE ONDA.	TEKTRONIX.
2 VECTORSCOPIOS.	TEKTRONIX.
1 AMPLIFICADOR DE AUDIO. 100 W.	CONRAC.
1 GENERADOR DE SEÑALES DE PRUEBA.	TEKTRONIX
1 GENERADOR DE SEÑALES DE SINCRONIA.	LEITCH.
1 CAMARA DE EMERGENCIA.	PHILIPS.

## SALA DE TRANSMISORES.

TRANSMISOR TTG- 30	RCA.
2 MONITORES DE FORMA DE ONDA.	TEKTRONIX.
2 VECTORSCOPIOS.	TEKTRONIX.
2 MONITORES DE IMAGEN. GRADO 1	CONRAC.
1 AMPLIFICADOR DE AUDIO. 100 W	CROWN.
4 DISTRIBUIDORES DE VIDEO.	AGO.
4 DISTRIBUIDORES DE AUDIO.	MAWO.

## NOTA.

Todas las etapas de este sistema de televisión están interconectadas por el sistema de intercomunicación.

III INFLUENCIA DE LA IMAGEN CLARA SOBRE EL TELEVIDENTE.  
DENTE.

3.1 COMUNICACION.

3.2 LA TELEVISION COMO MEDIO MASIVO DE COMUNICACION.

### 3.1 COMUNICACION.

La gente puede comunicarse a muchos niveles, por muy diversos motivos, con gran número de personas y en múltiples formas. Aristóteles definió el estudio de la comunicación retórica como la búsqueda de " TODOS LOS MEDIOS DE PERSUASION QUE TENEMOS A NUESTRO ALCANZE"

Sin embargo, dejó muy claramente asentado que la meta principal de la comunicación es la persuasión, es decir el intento que hace el orador de llevar a los demás a tener su mismo punto de vista.

De esta forma entramos al sistema de;

informar - persuadir - entretener

en donde la distinción entre estos elementos puede presentar dificultades si partimos de la base de que en la comunicación estos propósitos son independientes. También puede ser un motivo de dificultad el hecho de que los términos utilizados sean tan abstractos que hagan que nuestras formas de interpretarlos se tornen demasiado amplias, indefinidas y vagas.

Se nos hace difícil relacionarlos directamente con la experiencia y reconocer a uno de ellos cuando nos encontramos con él. Como crítica al intento de definir el propósito es informar ó persuadir centrado en la conducta, sino en el mensaje. Donde el mensaje es la clave de la persuasión, sea en la forma que

se emita discurso, manuscrito, obra teatral, publicidad ó por medio masivo de comunicación como lo es la televisión, con el fin de determinar el propósito comunicativo.

De esta forma analizamos el punto de vista conductista, que resulta más útil definir el propósito como la meta del creador ó receptor del mensaje, antes que definirlo como la propiedad del mensaje en sí.

#### PROPOSITOS DE LA COMUNICACION.

Para lograr el propósito debemos tener muy en cuenta cuatro criterios.

- 1.0 No contradictorio lógicamente ni lógicamente inconsistente consigo mismo.
- 2.0 Centrado en la conducta; es decir, expresado en términos de la conducta humana.
- 3.0 Lo suficientemente específico como para permitirnos relacionarlo con el comportamiento comunicativo real.
- 4.0 Compatible con las formas en que se comunica la gente.

#### MODELO DE LA COMUNICACION.

Toda la comunicación humana tiene alguna fuente, es decir, alguna persona ó grupo de personas con un objetivo y una razón para ponerse en comunicación. Una vez dada la fuente, con sus ideas, necesidades, intenciones, informaciones y un propósito por el cual comunicarse, se hace necesario un segundo componente.



El propósito de la fuente tiene que ser expresado en forma de mensaje. En la comunicación humana un mensaje puede ser considerado como una conducta física, en el cuál hay una traducción de ideas, propósito e intenciones en un código, esto es un conjunto sistemático de símbolos.

De manera que al traducirse en código, en lenguaje, los propósitos de la fuente, requeriremos de un tercer componente, un encodificador.

El encodificador es el encargado de tomar las ideas de la fuente y disponerlas en un código, expresando así el objetivo de la fuente en forma de mensaje.

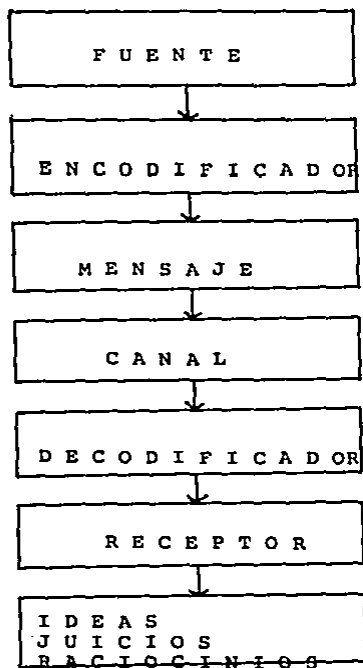
En la comunicación de persona a persona la función de encodificar es efectuado por medio de la capacidad motora de la fuente, que es el mecanismo vocal que produce la palabra hablada, los gritos, las notas musicales etc. Los sistemas musculares de la mano, que dan lugar a la palabra escrita, los dibujos, etc. Los sistemas musculares de las demás partes del cuerpo, que originan los gestos del rostro y ademanes de los brazos, las posturas, etc.

Cuando hablemos de situaciones de comunicación más complejas habblaremos por separado de la fuente y del encodificador.

Teniendo la fuente y el encodificador hablaremos del cuarto elemento que es el canal.

Podemos considerar los canales en distintas formas. La teoría de la comunicación ofrece, por lo menos, tres significados para la palabra canal.

Dando una definición muy <sup>93</sup> general, un canal es un medio, un portador de mensajes, ó sea un conductor. En el otro extremo encontraremos al decodificador, el cuál va a tener la facultad de retraducir, decodificar el mensaje, y darle la forma que sea utilizable por el receptor.



M  
O  
D  
E  
L  
O  
D  
E  
L  
A  
C  
O  
M  
U  
N  
I  
C  
A  
C  
I  
O  
N

### 3.2 LA TELEVISION COMO MEDIO MASIVO DE COMUNICACION.

Ver televisión constituye, individualmente considerada la actividad más difundida entre nuestro pueblo.

Los aparatos de televisión están encendidos durante un promedio de siete horas en cada hogar. A lo largo de la historia, ninguna otra actividad no laboral se ha difundido tanto entre las familias en los países en los que la televisión tiene amplia disponibilidad.

Millones de gentes ven diariamente la televisión, a todas horas del día, la hora estelar, por supuesto ocurre en la noche durante la primera hora del tiempo de mayor auditorio.

Dos terceras partes de los hogares se convierten en teleespectadores en algún lapso de ese período. Aproximadamente una tercera parte de los hogares ve la televisión por la tarde y una cuarta parte lo hace antes de mediodía.

Estos experimentos en los que los promedios han dado un continuo crecimiento durante la última década

En conjunto existen varias estaciones comerciales de televisión afiliadas a la televisión privada, TELEVISA y otras a la televisión gubernamental, IMEVISION.

Estas redes proporcionan a sus afiliados la mayor parte de sus programas así como una participación en los ingresos provenientes de la publicidad hecha en la red.

Las estaciones afiliadas son propiedad de la red, y por lo tanto sustentan contratos con ellas para proporcionar la oportunidad de emplear los programas de la red en las estaciones locales.

De la propiedad de los canales de televisión, los tiene el gobierno en su representación la SECRETARIA DE GOBERNACION, quién por acuerdo PRESIDENCIAL, se otorga la concesión para la transmisión de la televisión privada.

En México, la televisión se encuentra bajo la jurisdicción de la DIRECCION GENERAL DE RADIO, TELEVISION Y CINEMATOGRAFIA, perteneciente a la SECRETARIA DE GOBERNACION, la cuál se encarga de la verificación de las licencias así como del contenido de los mensajes transmitidos.

Los programas más populares de la televisión son las telenovelas, series humorísticas y deportes, quiénes tienen un tiempo limitado de transmisión y otro de comercialización, como lo vemos a continuación.

TIEMPO	1 HORA	PROGRAMA	37 MINUTOS
		COMERCIALIZACION	23 MINUTOS

Y los noticieros, los cuales son los voceros de las actividades desarrolladas por el gobierno, e información adyacente a esta, iniciativa privada y conflictos sociales.

Esta área de comunicación social, debe ser manejada con mucha cautela, la cuál lleva el contenido de información a las masas, y se presta para una mala interpretación, por efecto de comunicación.

IV UTILIZACION DE ESA IMAGEN PARA TRANSMITIR UN MENSAJE UTIL  
SOCIALMENTE.

4.1 SIGNIFICADO.

4.2 ANALISIS ESTRUCTURAL DEL MENSAJE.

#### 4.1 SIGNIFICADO.

El significado del mensaje, es uno de los análisis más exhaustivo que podemos realizar en el ámbito de la comunicación social, los significados son aprendidos, y cómo las palabras van adquiriendo distinto sentido para nosotros, estos significados son muy personales y cada individuo los determina para sí mismo. Es correcto decir que todo significado se encuentra entre la gente, que es aprendido, que es personal, de cualquier modo, si no podemos abstraer cierta uniformidad en el significado, alguna dimensión pública de éste, y si no podemos encodificarlo dentro de un sistema, no nos es posible comunicarnos.

En este sentido la comunicación no puede ser satisfactoria si usamos las palabras para nuestro propósito particular sin consistencia alguna o uniformidad en sus significados.

#### SIGNIFICADO DENOTATIVO.

Dentro de la actividad cognoscitiva del hombre, y de su desarrollo desde la infancia, podemos ver como son manejados los símbolos dentro de la temática de la comunicación del núcleo familiar

enseñando a los niños un significado para las palabras base como lo son MAMA, PAPA, PELOTA etc.

Las relaciones entre dichos objetos y los vocablos, adquieren sentido. Para decirle a alguien lo que la palabra significa, se ñalamos hacia el objeto que representa. Si el lenguaje se desarrolla y si nosotros nos comunicamos, toda la gente que usa ese lenguaje debe estar de acuerdo con esta relación palabra - objeto.

#### SIGNIFICADO ESTRUCTURAL.

Es aquí en donde la oración toma el papel fundamental para transmitir el significado de lo que pensamos.

El orden es de mera importancia, ya que al construir oraciones nos hemos de valer de ciertos procedimientos para colocar las palabras en orden de sucesión. Con la condición cuál es la que va al principio y cuál después, y así sucesivamente.

Queremos saber cómo advertir a la gente que hablamos sobre hoy mañana o ayer, hay muchas cosas similares que necesitamos comunicar.

Dando lugar a la gramática, que no prescribe una serie de reglas sino describe procedimientos para colocar los elementos de el lenguaje de tal manera que tengan significado para quienes lo utilizan.

## SIGNIFICADO CONTEXTUAL.

Esta tercera expresión del significado, nos lleva a referirnos a un tipo híbrido. Dicho tipo es denotativo en el sentido de que tratamos de extraer significados denotativos para los términos cuando ya no tenemos otros para ellos.

Y es estructural en el sentido de que predecimos significados denotativos a partir de las relaciones formales entre estos dos términos y otros para los cuales ya tenemos significado.

## SIGNIFICADO CONNOTATIVO.

Este significado es el de mayor importancia para nosotros.

He dicho que todos los significados son aprendidos. Sabemos que la gente que utiliza el lenguaje tiene significados comunes para un gran número de términos de éste.

Tales significados comunes pueden referirse en dos.

- 1.0 Al objeto que la palabra denota.
- 2.0 A la relación formal que como lo demuestra la palabra, existe entre dos ó más términos.

Esto es verídico ya que una buena cantidad de nuestros significados nunca son demasiado públicos. Siguen siendo personales.

Los significados para ciertas palabras varían mucho entre la gente, cuando utilizamos algunos para los cuales tenemos significados vagos ó extremadamente personales, llamamos a estos significados CONNOTATIVOS.



El connotativo es un significado primitivo, que nunca supera el estadio del aprendizaje personal.

Formalisandose por nuestra cultura y en el sistema social en que nos desenvolvemos, pero fijandose en alto grado como personales.

#### 4.2 ANALISIS ESTRUCTURAL DEL MENSAJE.

Este punto de mi tesis lo dedico sobre todo, a la calidad de televisión que tenemos en México, pero no refiriendolo a lo que es mi área técnica, sino al contrario a el contenido de información que llega a nuestros hogares por medio de este gran sistema.

México, un pueblo con una riqueza histórica, pierde sus valores y podríamos caer en un absoluto apatismo de cultura, que esto sea un grano de arena para colaborar con la calidad de los programas que recibimos y no para idiotisar a nuestro pueblo que por parte de un gran crecimiento demográfico no estara llegando a los minimos logros para su subsistencia.

Colaborar más tiempo en la enseñanza de nuestros hijos considero que sería vital objetivo ya que dependemos de ellos para el día de mañana, controlando la calidad de los mensajes en los programas.

El enfoque de la comunicación social tiene que ser provechoso para nosotros, exigiendo una mayor veracidad en nuestros sistemas informativos, limitando la agresión comercial a la que estamos siendo expuestos.

V CARACTERISTICAS DE LA TELEVISION EN MEXICO.

Estas características de la televisión establecen objetivos de comportamiento para la comprobación del funcionamiento de instalaciones de video cuya configuración comprenda:

UN CANAL GENERADOR DEL PROGRAMA DE TV.

UN CANAL REPETIDOR DE ESA PROGRAMACION.

UN ENLACE.

En las recientes pruebas se comprobó enlace vía satélite, el enlace a la televisora y la salida transmitida al aire.

Dado que la norma NTC 7 no contempla las tolerancias para cada parámetro en el caso de los TRANSMISORES, los hemos establecidos de acuerdo con las normas de FCC.

Sin embargo, estos valores no son únicos, ya que cada fabricante de transmisores los considera como máxima tolerancia y tiende a mejorarlos, por lo que se recomienda consultar las especificaciones técnicas en sus manuales del transmisor.

Por lo que respecta a la señal comercial, debe apreciarse tanto a la salida de un demodulador en el transmisor como en televisores del área servida, a fin de ponderarla debidamente.

PROCESO DE UNA SEÑAL DE TV.

El manejo de una señal de TV en banda base ( bajos niveles de potencia ) no presenta mayores dificultades, ya que los factores que afectan a la señal pueden originarse por:

## INSTALACION.

DESACOPLAMIENTOS.

DESBALANCE DE CARGA.

LONGITUDES EXCESIVAS DE CABLE O USO DE CABLE DAÑADO.

CONECTORES MAL INSTALADOS O DEFECTUOSOS.

## EQUIPO.

FUERA DE NORMA.

SIN MANTENIMIENTO.

## OPERACION.

DESCONOCIMIENTO DE STANDARS.

DESCUIDO EN LA OPERACION.

Características de los niveles de la señal de video y de audio.

VIDEO 0-6 MHz 1 Volt PP ó 140 unidades IRE.

AUDIO 200-15000 Hz ó VU en 600 ohms (1 mW).

Idealmente, las redes de TV deben comportarse óptimamente, manejando la señal sin afectarla en:

RESPUESTA UNIFORME DE AMPLITUD EN EL PASO DE BANDA.

CAMBIO LINEAL DE FASE EN EL PASO DE BANDA.

LIBRE DE INTERFERENCIAS.

Las características de los parámetros de la norma NTC 7 nos indican las condiciones reales de las redes por medio de:

DISTORSIONES LINEALES. ( DEPENDEN DE LA FRECUENCIA Y DE LA FASE)

No	DESCRIPCION	COMPORTAMIENTO QUE MIDE
3	2T P/B	RESPUESTA ALTA FRECUENCIA
4	C/L GAIN	PROCESAMIENTO DEL COLOR.
5	C/L DELAY	PROCESAMIENTO DEL COLOR.
8	C/L X TALK	PROCESAMIENTO DEL COLOR.
10	BAR TILT	RESPUESTA BAJA FRECUENCIA
11	2T K	RESPUESTA ALTA FRECUENCIA
14	WHITE FLAG	ANALISIS.
15	MLT BURST 1	DEL PASO
16	MLT BURST 2	DE BANDA
17	MLT BURST 3	POR MEDIO
18	MLT BURST 4	DE
19	MLT BURST 5	VARIAS
20	MLT BURST 6	FRECUENCIAS.
21	COLOR BRST 7	BURST DE COLOR C/ RESPECTO A RESPUESTA EN FRECUENCIA.

## DISTORSIONES NO LINEALES ( DEPENDEN DE LA AMPLITUD ).

No	DESCRIPCION	COMPORTAMIENTO QUE MIDE
1	VAR AMP	NIVEL DE VIDEO.
2	SYNC AMP	NIVEL DE SINCRONIA.
6	LUN N/LIN	CARACTERISTICAS DINAMICA
12	DIFF GAIN	DE LA RED.
13	DIFF PHASE	QUE AFECTAN EL COLOR.

## INTERFERENCIAS (INTRODUCCION DE SEÑALES EXTRAÑAS EN LA SEÑAL).

7	SIG/NOISE	RUIDO DE OTROS SERVICIO DE COMUNICACION, DE IGNI CION ATMOSFERICO.
9	LF/ERROR	HUM Y VOLTAJES DE UNA SOLA FRECUENCIA, DESDE 50 HASTA 550 Hz.

CARACTERISTICAS TIPICAS DE LA SEÑAL COMERCIAL.

DISTORSIONES LINEALES.

CAMBIOS DE GANANCIA EN BAJA FRECUENCIA (BAR TILT).

IMAGENES SOMBREADAS.

IMAGEN RAYADA.

IMAGEN SIN REBORDES.

CAMBIOS DE GANANCIA EN ALTA FRECUENCIA ( 2T P/B, 2T K ).

IMAGEN EMPASTADA.

COLORES SATURADOS.

PERDIDA DE DETALLE.

CAMBIOS DE CONTRASTE Y PERDIDA DEL CONTROS DEL MISMO  
POR EL TELEVIDENTE.

RESPUESTA POBRE EN ALTA FRECUENCIA. PERDIDA GRADUAL.

PERDIDA DE DETALLE.

COLORES LAVADOS.

RUIDO.

CAMBIOS DE COLOR.



RESPUESTA EXCESIVA EN ALTA FRECUENCIA.

INCREMENTO GRADUAL ( RESPUESTA PICADA O ROLL ON )

INDICADA EN EL MULTIBURST.

IMAGEN CON MUY ALTA RESOLUCION Y RUIDOSA.

IMAGEN EMPASTADA Y CON COLORES SATURADOS.

IMAGEN FUERTEMENTE REBORDEADA (OVERSHOOT).

IMAGEN CON ECOS Y FANTASMAS.

CAMBIOS DE COLOR.

INESTABILIDAD GENERAL DE LA IMAGEN.

BARRA GRIS PERMANENTE EN EL LADO IZQUIERDO DE LA

IMAGEN (POR OVERSHOOT EN EL BACK PORCH).

ZUMBIDOS FRECUENTES EN EL CANAL DE AUDIO.

RESPUESTA DESIGUAL A LAS DIFERENTES FRECUENCIAS.

IMAGEN PERMANENTE DESPLAZADA DEL LUGAR EN SUS CO\_  
LORES (RETARDO DE GRUPO) CORRESPONDIENTE A LA LU\_  
MINANCIA.

INESTABILIDAD GENERAL DEL COLOR.

DISTORSIONES NO LINEALES.

CAMBIO DE NIVELES (BAR AMP, SYNC AMP)

En general, los cambios de nivel afectan el color (retardo de grupo) y el detalle de la imagen.

## NIVELES ALTOS.

SATURACION DE BLANCOS EN LA IMAGEN. BLOOMING FRE-  
CUENTE.

IMAGEN OSCURA POR COMPRESION DE SINCRONIA.

INESTABILIDAD HORIZONTAL Y VERTICAL.

## NIVELES BAJOS.

PERDIDA DE BRILLANTEZ.

INESTABILIDAD Y DISTORSIONES DE IMAGEN (AGC POBRE).

INTERFERENCIAS FRECUENTES.

## Características dinámicas.

Linealidad (LUM N/LIN, DIFF GAIN, DIFF PHASE).

CAMBIOS EN LA SATURACION DEL COLOR.

CAMBIOS EN LA MATIZ DEL COLOR (DIFF PHASE).

De manera general las irregularidades de estos parámetros indican una operación deficiente en circuitos de clamp, y en las características de transferencia de amplificadores, moduladores y amplificadores de potencia lineales clase B.

## INTERFERENCIAS (SIG/NOISE, LF ERROR).

IMAGEN CON BARRAS HORIZONTALES OSCURAS QUE SE DESPLAZAN VERTICALMENTE (HUM DE LINEA).

IMAGEN CON LLUVIA DE PUNTOS BRILLANTES.

IMAGEN CON MALLA.

IMAGEN CON NIEVE.

**CONCLUSIONES.**

El mostrar la señal de video, como se vió en los capítulos anteriores, nos lleva a comentar el gran desarrollo técnico que hasta nuestras fechas existe en esta materia.

Como se puede observar desde lo más básico en los tubos de cámaras y equipos de medición.

La señal de video de blanco y negro nos lleva a la señal de video a color, sus elementos y frecuencias que la componen, así como el síntoma que puede mostrar.

Tomando muy en cuenta sus niveles de operación y tolerancias muy precisas, las cuáles vienen a influir en nuestra calidad de imagen.

Las instalaciones que se describen son de suma importancia, como lo es el cableado para la estación, el cuál tiene un papel jerárquico en las operaciones de el sistema ideal de televisión. Los equipos que se describen en la estación, son de lo más sofisticado en el mundo, y para su operación se requiere de personal altamente calificado, ya que una operación deficiente y/o mantenimiento inadecuado podría dejarlos con alguna falla y por efecto fuera de operación.

El costo de los equipos usados en el sistema ideal de televisión, no los menciono, ya que el precio de estos está variando continuamente con la paridad PESO-DOLAR.

Estos equipos nos darán la confiabilidad de operación y una buena claridad de imagen en televisión, objetivo al que se llega en esta tesis.

Otros conceptos que son de suma importancia también en nuestro sig tema de televisión, es el análisis exhaustivo de los medios de co municación, el cuál nos lleva a estudiar el marco teórico de la comunicación, como lo es su modelo y su significado.

Estos dos conceptos son los que se encargan de controlar el mensaje y de esta manera poder persuadir al televidente con las activida des a fin.

Todas las etapas de el modelo de la comunicación están enfocadas sobre la conducta humana para poder estimular, mediante la visión, los objetivos que definimos anteriormente como lo es la persuasión. Tratando de resolver estos por donde convergen, la ciencia como lo es la ingeniería con la sociología. Esta combinación en la televi sión nos resultará provechosa para un nuevo sistema de aprendizaje visual.

La última parte de esta tesis nos muestra las características cia ves que se manejan actualmente en toda la REPUBLICA MEXICANA, así como los defectos típicos de la señal comercial, y de esta forma dar marcha así a nuestro SISTEMA DE TELEVISION MEXICANO.

## BIBLIOGRAFIA.

BERNARD GROB

TELEVISION PRACTICA, FUNDAMENTOS Y REPARACION.

EDITORIAL MARCOMBO.

4 EDICION 1975.

HOWARD W. SAMS

CURSO DE TELEVISION, PHOTOFAC.

EDITORIAL CONTINENTAL.

EDICION 1975.

NORMA NTSC-7

MANUAL DE TRANSMISION REDES Y CADENAS.

EDITADO POR LA BELL SYSTEM.

TEKTRONIX CO.

TELEVISION OPERATIONAL MEASUREMENTS VIDEO AND RF FOR NTSC SYSTEMS.

EDICION 1978.

MASTER CATALOG.

BROADCAST EQUIPMENT AND SERVICES.

EDICION ESPECIAL 1980.

TELEMATION, INC.

BROADCAST VIDEO DISTRIBUTION AMPLIFIER.

MODEL TVA - 524

MANUAL DE OPERACION.

DAVIS

SOUND SYSTEM ENGINEERING.

EDITORIAL SAMS

EDICION 1977.

FERNANDEZ COLLADO Y GORDON L DAHNKE

LA COMUNICACION HUMANA, CIENCIA SOCIAL.

EDITORIAL MC GRAW HILL

EDICION 1986.

DAVID K. BERLO.

EL PROCESO DE LA COMUNICACION.

EDITORIAL EL ATENEO

EDICION 1985.

PHILIPS Co.

PLUMBICON TUBES

TECHNICAL INFORMATION.

EDICION 1984.

VIDEO SYSTEMS MAGAZINE (SWITCHERS)

EDICION DICIEMBRE 1980

OVERLAND PARK KS 66212

KANSAS CITY.

WINSTEAD MATCHMAKER SYSTEMS MAGAZINE (RACKS, CONSOLAS VIDEO)

EDICION 1984

UNIT 4,91 MUCKLOW HILL, HALESOWEN, WEST MIDLANDS, B 628 DS

COMMUNICATION AND BROADCASTING

VOLUME 9 NUMBER 2 EDICION 1894.

EDITADO POR MARCONI CO.