

30  
2EJ.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLASTICAS**

**" APLICACION DE EFECTOS FOTOGRAFICOS  
PARA PROGRAMAS AUDIOVISUALES DENTRO  
DEL INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO "**

TESIS QUE PARA OBTENERLOS TITULOS DE  
LIC. EN COMUNICACION GRAFICA

PRESENTAN:

**JOSE LUIS ROSAS PERALTA**

XOCHIMILCO, MEXICO

ABRIL-1995

**FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



# **DEDICATORIAS**

**Agradecemos al Instituto Mexicano del Petróleo por el apoyo  
brindado en la elaboración de este trabajo.**

**Al Lic. Juan Manuel Ramírez, Jefe de la Div. de Difusión.**

**Al Sr. Guillermo Castro, Jefe del Departamento de Audiovisuales por  
su entusiasta participación y asesoría brindada.**

**En general al departamento de Audiovisuales:  
Francisco Juárez, Pedro Espindola, Luis López, Darlo Martínez,  
Faustino Romero, Rosendo Clemente, Rolando Barajas  
por toda la gran disponibilidad de colaborar en el desarrollo de  
este proyecto.**



# DEDICATORIAS

Francisco Naranjo:

Agradesco y dedico este trabajo a la Sra. Ma. de Jesús (Mamá),  
al Sr. Amador (Papá), a Julia, Marcela, Malena, Julio, Pepé, al  
Miguelón y su banda Paz-eña.

A mí brother Héctor y compañía.

Y en general a todos los amigos del Paco, Chopan, o Gato.  
Va pa' Ustedes

Se me olvidava...

Gracias Jefe y gracias Caballero



# DEDICATORIAS

**José Luis Rosas:**

Quiero agradecer profundamente a dos seres tan maravillosos, que encaminaron su dedicación y esfuerzo al más entusiasta proyecto... mi vida, gracias Papá y Mamá.

A mis hermanos: Sandra, Martín, César y Carmén, pues cada uno de ustedes tiene su participación dentro de este proyecto... Gracias por tolerar mi mal genio... y permitirme formar parte de su vida.

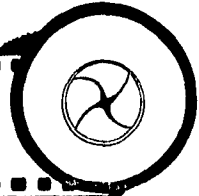
A Jorge Flores por contagiarme de toda esa gran energía...

A mis amigos: Herberth, Alex, Miguel, Vero, Adri y Moni... ahora cumplo un compromiso pendiente.

**Lic. Adri Martínez:**

Quiero agradecerte especialmente todos aquellos grandes momentos que me permites compartir contigo, pues conforman la más grande de las motivaciones... gracias amor por todos tus alicientes y buenos consejos.

# DEDICATORIAS



**Efraín Pedraza:**

Quiero agradecer enormemente a mi esposa Alejandra y a mis bebés Ariel y Leonel porque tenerlos es lo más grandioso que me pudo pasar y todo en amor que son capaces de generar.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por el fin que cumple día con día y ese espíritu que vierte en el propio ego.

A la Escuela Nacional de Artes Plásticas, por el desarrollo académico que produjo esta comezón intelectual.

A todos los profesores que coartaron el flujo de materia gris desbordándose en imágenes.

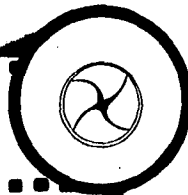
A los compadres Oscar y Alfredo, al m'hijo Miguel Ángel, a José Luis, al Sr. Gato, a Mundo y todos los cuates que no aparecen en letra pero que son pilar de los conceptos que hasta hoy divagan en la sesera.

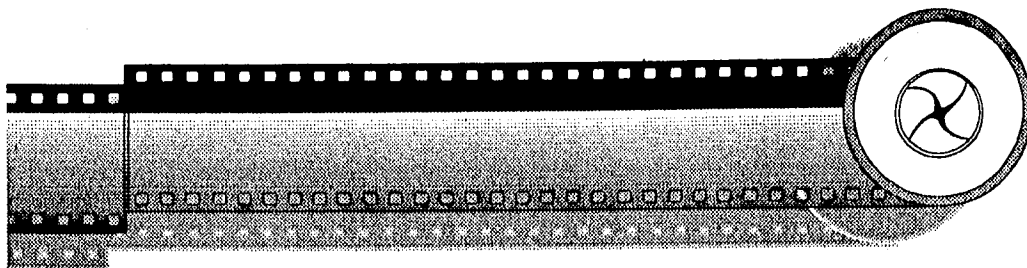
Al pincel y al cuaderno, escuadras y lápices que se llenaron de los sentimientos del Santos, Homero Simpson, La Casta, y de todos los Espíritus Santos, Budas, Mahomas y demás teologueses que inundan nuestra fe.

A Toño, Alejandro y José Luis (mis hermanos) y primos que han soportado a este ser que escribe y que de alguna forma interceden por mí.

Y ante todo, agradezco encarecidamente a mis padres: Efraín y María, no sólo por el apoyo brindado para la consecución de esta obra, sino por todo el amor y afecto que vertieron en los momentos difíciles desde mi más tierna infancia.

# DEDICATORIAS





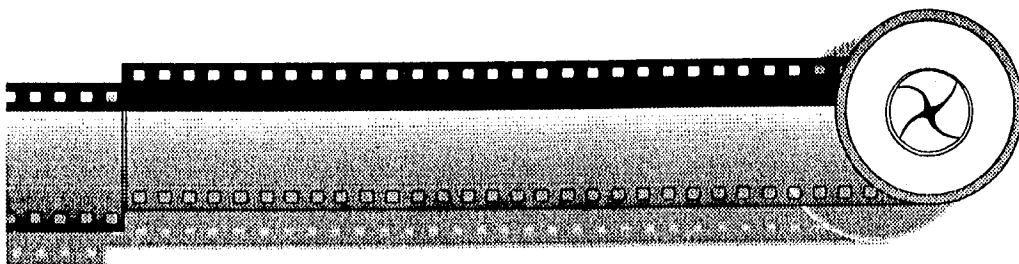
## INDICE

### CAPITULO I

#### PLANEACION E IMPORTANCIA DEL AUDIOVISUAL

1.1.HACIA UNA DEFINICION DEL AUDIOVISUAL.....	2
1.2.MULTI-IMAGEN.....	3
1.3.TECNOLOGIA DEL MULTI-IMAGEN.....	4
1.4.IMPORTANCIA COMO MEDIO DE COMUNICACION.....	8
1. COSTOS	
2. GRADO DE ICONICIDAD	
3. CAPACIDAD DE ACTUALIZARSE	
4. FACTOR DISTRACCION	
5. MEDIOS MASIVOS DE COMUNICACION	
6. FASCINACION DE LA VISTA	
1.5.ELABORACION DE UN MULTI-IMAGEN.....	10
a) GUIONISMO	
b) DISEÑO GRAFICO	
c) PRODUCCION	
d) FOTOGRAFIA	
e) EFECTOS ESPECIALES	
f) LABORATORIO DE REVELADO	
g) AUDIO	
h) PROGRAMACION Y PROYECCION	





## **CAPITULO II**

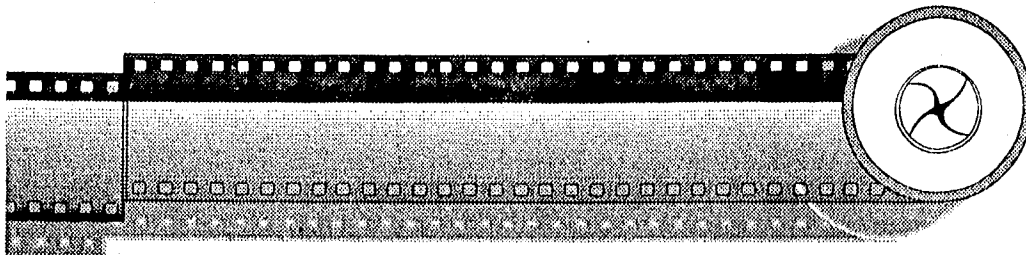
### **DIAGRAMA DE FLUJO A TRAVES DE LAS ETAPAS DE PRODUCCION AUDIOVISUAL**

<b>2.1. DIAGRAMA DE FLUJO.....</b>	<b>16</b>
2.1.1. PRIMERA ETAPA: CLIENTE	
2.1.2. SEGUNDA ETAPA: INFORMACION	
2.1.3. TERCERA ETAPA: ANALISIS Y ASESORIA	
2.1.4. CUARTA ETAPA: GUION LITERARIO	
2.1.5. QUINTA ETAPA: GUON TECNICO	
2.1.6. SEXTA ETAPA: "STORY BOARD" Y PRODUCCION	
2.1.7. SEPTIMA ETAPA: PRIMER ARMADO	
2.1.8. OCTAVA ETAPA: SEGUNDO ARMADO Y PRESENTACION	

## **CAPITULO III**

### **DESARROLLO PARA LA PRODUCCION FOTOGRAFICA DE EFECTOS ESPECIALES**

<b>3.1. EFECTOS ESPECIALES.....</b>	<b>31</b>
<b>3.2. AREA DE DISEÑO.....</b>	<b>33</b>
<b>3.3. TIPO DE CAMARA.....</b>	<b>34</b>
<b>3.4. ENCUADRE DEL FORMATO.....</b>	<b>40</b>
<b>3.5. USO DE LENTES.....</b>	<b>43</b>
<b>3.6. ILUMINACION.....</b>	<b>47</b>
<b>3.7. TOMA DE PELICULA LITH.....</b>	<b>51</b>



3.8. ENCUADRE PARA TOMA DE PELICULA LITH.....	57
3.9. ENCUADRE DE LA RED.....	58
3.10. EL COLOR.....	59

#### **CAPITULO IV**

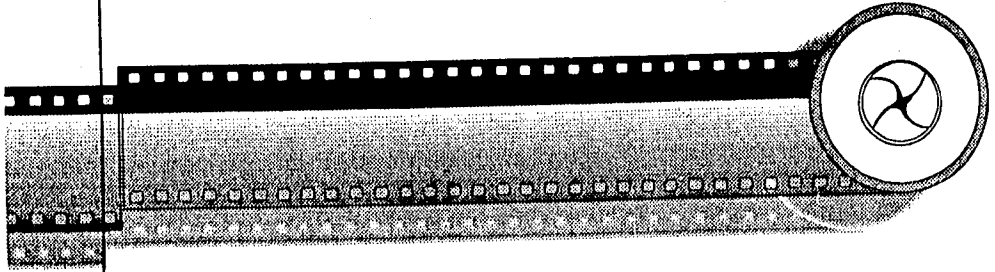
##### **EJEMPLO DEL PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE UN EFECTO ESPECIAL UTILIZANDO TRES PRINCIPIOS**

PROCEDIMIENTO.....	65
• FASE II	
• FASE II	
• FASE III	
• FASE IV	
• FASE V	

#### **CAPITULO V**

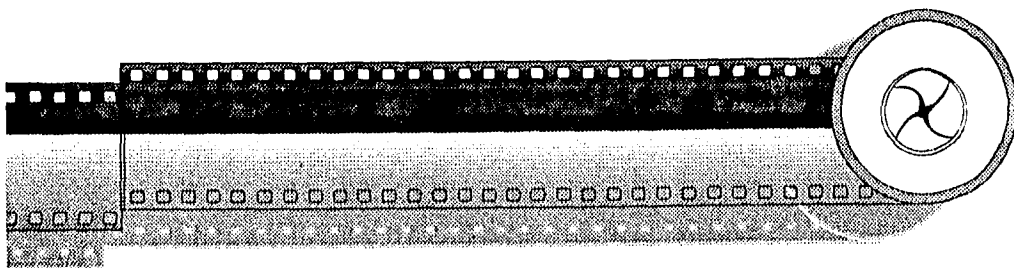
##### **TENDENCIAS ACTUALES**

MULTIMEDIA INTERACTIVA.....	73
CONCLUSIONES.....	78
BIBLIOGRAFIA.....	82



**CAPITULO I**

**PLANEACIÓN E IMPORTANCIA DEL AUDIOVISUAL**



## 1.1 HACIA UNA DEFINICIÓN DEL AUDIOVISUAL

Se le considera audiovisual al medio de comunicación que utiliza los sentidos visual-auditivo, para crear una estrecha relación con el espectador facilitando así, la captación del mensaje objetivo a toda su audiencia.

Indudablemente, sabemos que estos sentidos constituyen un lenguaje que pasan del campo de la intuición, a la estructuración de una gramática de las formas visuales, que hacen posible la determinación de códigos para la intercomunicación, a más amplios sectores de la sociedad.

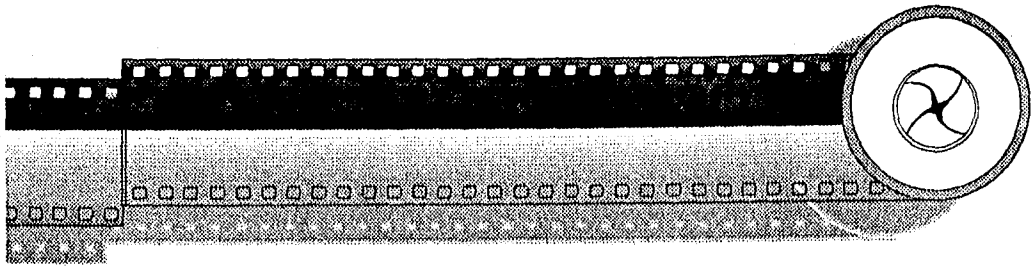
"El comportamiento en los elementos básicos (visual-auditivo), han llevado a cabo un despliegue enorme en su desarrollo para todos los procesos de enseñanza-aprendizaje, pues constituyen un cuerpo de datos, informaciones y lenguajes que pueden utilizarse para componer y comprender mensajes situados a niveles distintos de utilidad; que van desde la puramente funcional hasta las más elevadas regiones de la expresión artística."<sup>1</sup>

Los medios audiovisuales han modificado su estructuración y desarrollo al paso del tiempo, no solo de la educación sino de la inteligencia misma. A cualquier nivel dentro de la consideración de ambos sentidos (visual-auditivo), se le puede considerar audiovisual al mismo rotafolio o pizarrón hasta el comúnmente conocido multi-imagen.

En este caso analizaremos al multi-imagen para comprender la utilización de la percepción visual-auditiva, llevando a cabo un despliegue de los distintos procesos a los que se somete la producción audiovisual, facilitando el control del mensaje objetivo.

---

<sup>1</sup> James Aneshantley, The Oxberry Handbook, 1980, p-4



Cabe aclarar que para efectos de distinción se le nombrará al multi-imagen, como audiovisual, pues es la forma más usual de la connotación de este medio.

## 1.2 MULTI-IMAGEN

"Se le considera multi-imagen al medio de comunicación que utiliza sincronización de imágenes fijas a través de una banda magnética sonora (cinta de audio), y un dispositivo de múltiple exposición, sobre una o más áreas de la pantalla. En su forma más simple utiliza un sólo proyector y una serie de comentarios o música de fondo, reproducidos por un magnetófono o grabadora de carrete abierto. En su forma más compleja utiliza numerosos proyectores conectados a un reproductor de sonido con el que transforma los pulsos magnéticos, generando cambios de la imagen en pantalla."<sup>2</sup>

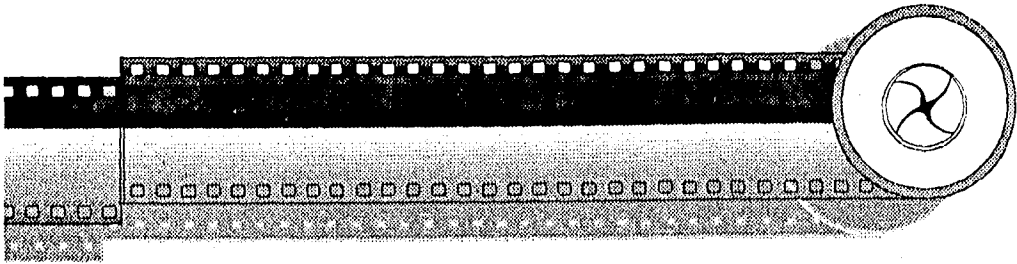
El control de espectáculo puede ser manual o automático por medio de una serie de impulsos grabados en una cinta que activan el mecanismo de cambio de diapositiva en los momentos calculados en el guión.

La presentación está compuesta básicamente por fotografía real, sin embargo se llega a complementar con textos, gráficos, datos y cifras que refuerzan aún más la transmisión del mensaje.

Este medio de comunicación audiovisual, cubre un gran campo de información directa, que va desde el atractivo desborde de imágenes en forma de gran espectáculo, hasta la intelectualmente estimulante crítica documental. Pero todo ello, es el conjunto de pequeñas grandes

---

<sup>2</sup> Julien Biere, Guide to Multi-image, 1990, p-6



· individualidades de material icónico, en donde cada diapositiva utilizada lleva consigo un cúmulo de señales que denotan estados sensoriales, estados físicos entre aplicaciones de la diapositiva.

El multi-imagen es el medio de comunicación ideal si el objetivo es atraer emociones humanas; acerca del tamaño y calidad de la imagen, la intensidad y luminosidad de los colores, la claridad, difusión del sonido y mágico mezclado de imágenes fijas, para dividir secuencias animadas.

A cualquier nivel dentro de la consideración de toda forma visual concebible el multi-imagen cuenta con una capacidad incomparable para informar al observador respecto de sí mismo y su propio mundo, o respecto a otros lugares y otros tiempos por alejados y poco conocidos que sean; además son aspectos que se deben tomar en cuenta para elaborar imágenes sin salirse del objetivo de la producción total.

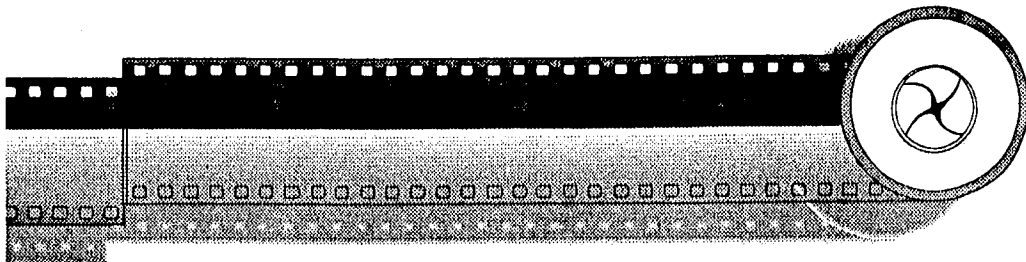
### **1.3 LA TECNOLOGÍA DEL MULTI-IMAGEN INCLUYE:**

#### Multi-imagen en transparencia.

Presentaciones sincronizadas con banda sonora (cinta de audio) y proyectadas hacia una o más áreas de la pantalla. Pueden incluirse o combinarse con: proyectores de cine, iluminación láser, video proyectores y otros dispositivos con luz y sonido

#### Multi-imagen con video.

Simple monitor con video tape o video metrajes en edición con la secuencia programada del multi-Imagen.



### Multimedia.

Presentaciones con creaciones adicionales en dimensiones diferentes a la tradicional, luces especiales, orquesta, actores, bailarines, personajes, láser, hologramas, juegos pirotécnicos, tercera dimensión, fotos en los 360° del auditorio etc.

### Aplicaciones

Exhibiciones en galerías

Conciertos

Televisión

Entretenimiento

Salones de clases

Relaciones públicas

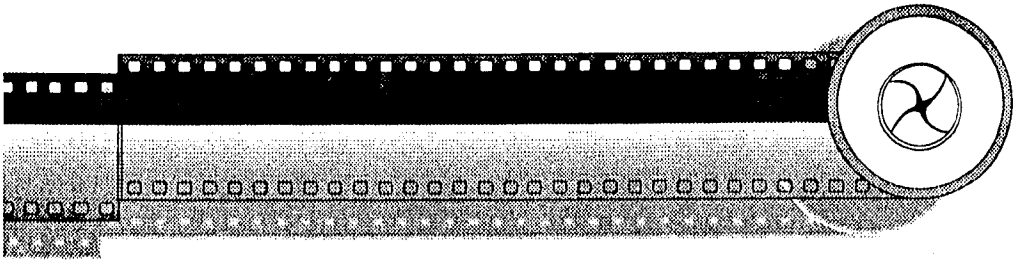
Apoyos a conferencias

Capacitación

Comerciales

y todos aquellos ramos de la comunicación humana que necesiten obtener mejores resultados en el proceso de la transmisión del mensaje.

Estos conocimientos deben estar ligados a todos los procesos de comunicación y en especial a todas las técnicas audiovisuales, pues el objetivo principal en toda presentación audiovisual es el de comunicar.



#### **1.4 IMPORTANCIA COMO MEDIO DE COMUNICACIÓN**

El fabricar sensaciones y aportar ideas iniciales, es el camino a seguir del trabajo de arte en los audiovisuales. Este mundo de "ideas" puede ser tan amplio como se desee, pero es imposible poder contar con un archivo visual que nos remita al tema, sin embargo es posible adaptarias a las ya dadas para satisfacer los requerimientos del programa.

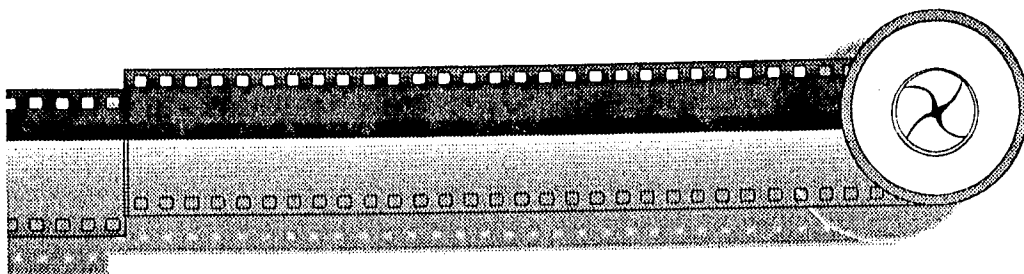
La importancia fundamental que contiene este medio de comunicación ante los demás medios, radica principalmente en los siguientes puntos.

1. Costos
2. Grado de iconicidad
3. Capacidad para actualizarse
4. Factor distracción
5. Medio masivo de comunicación
6. Fascinación de la vista.

##### **1. COSTOS**

Ciertas proyecciones, como las utilizadas en las presentaciones de cinematografía utilizan un promedio de 24 fotograffas por segundo, que secuencialmente al ser proyectadas nos dan la idea de crear movimientos fluidos y continuos, en donde el movimiento es la base de la animación que interviene en este medio. A diferencia del multi-Imagen, el productor audiovisual no debe de preocuparse por presentar movimientos fluidos como en el cine, pues esto ocasionaría un tiraje





enorme de fotografías, cosa que es totalmente imposible para la capacidad de los proyectores y los costos tan altos que implicarían.

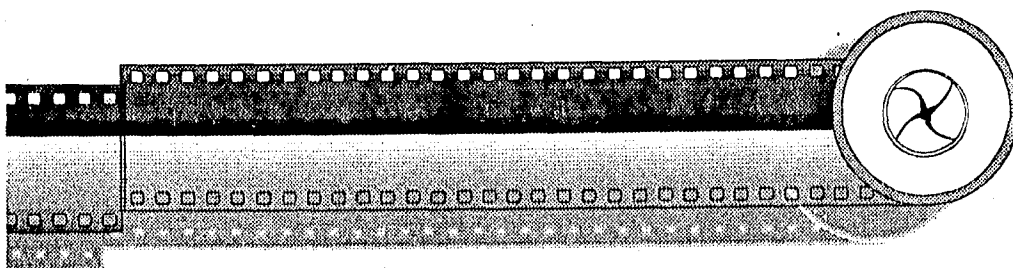
La animación para transparencias no intenta crear movimientos fluidos o de ilusión real, tampoco supone crear un nuevo desarrollo en la producción del multi-imagen. Sin embargo, el uso de técnicas cinematográficas para animación, son bases que se deben tomar en cuenta para la producción en el multi-imagen.

Los costos para producir un programa multi-imagen, dependerán directamente del tipo de producción que se requiera presentar. Comparativamente con el cine y la televisión, resulta más económico de producir.

## **2. GRADO DE ICONICIDAD**

Este punto se refiere básicamente al grado de realismo y credibilidad que las imágenes proyectadas contienen. Las transparencias a diferencia de otros medios de comunicación como la televisión o el vídeo, producen una gran luminosidad y realismo en sus colores que hacen de la imagen una estética espectacular. Por otro lado tiene la facilidad de poderse ampliar respetando todos los valores tonales y manteniendo su gran realismo característico de las imágenes captadas con la cámara fotográfica.

Si el objetivo de la presentación es observar a detalle, lugares, objetos, animales, paisajes, etc., el multi-imagen ofrece una extensa gama de posibilidades para poder retener la atención del espectador. Su proyección se lleva a cabo en lugares oscuros o poco iluminados, facilitando su visualización al eliminarse los factores externos que distraen al espectador.



El uso de tomas fotográficas "realistas", no se limita a tomas externas, sino que existen medios fotográficos (efectos especiales y tomas en múltiple exposición), que aportan y refuerzan el contenido de la misma. Esto quiere decir que incluso podemos jugar con los distintos elementos de la imagen para crear nuevas emociones humanas sin salir del contexto y otorgando un grado de credibilidad excelente.

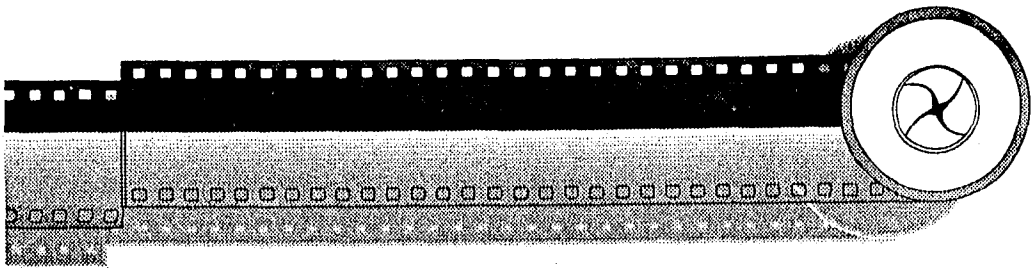
### **3. CAPACIDAD PARA ACTUALIZARSE**

Uno de los principales problemas a los que se enfrentan algunos productores de cine y video, así como de algunos programas televisivos, es el poder actualizar sus programas sin necesidad de volver a efectuar otro gasto similar al primario. El multi-Imagen ofrece la factibilidad de poder intercambiar fotografías y transparencias que contengan datos y cifras actuales, sin modificar la estructura total del programa. Logrando evitar pérdidas y gastos infructuosos que elevan el costo total de las producciones. Es un proceso tan sencillo, como el de sustituir una transparencia por otra, sin tener que ejercer un nuevo replanteamiento de la producción.

Por otro lado, es importante mencionar que la capacidad de actualizar programas en tan poco tiempo, coloca al multi-Imagen en un sitio especial dentro de los medios masivos de comunicación.

### **4. FACTOR DISTRACCIÓN.**

Como mencionábamos anteriormente, a cualquier nivel dentro de la consideración de toda forma visual concebible, la transparencia tiene una capacidad incomparable para informar. Su



presentación se realiza en lugares con poca iluminación o totalmente oscuras, esto se debe a las características que presenta la película positiva.

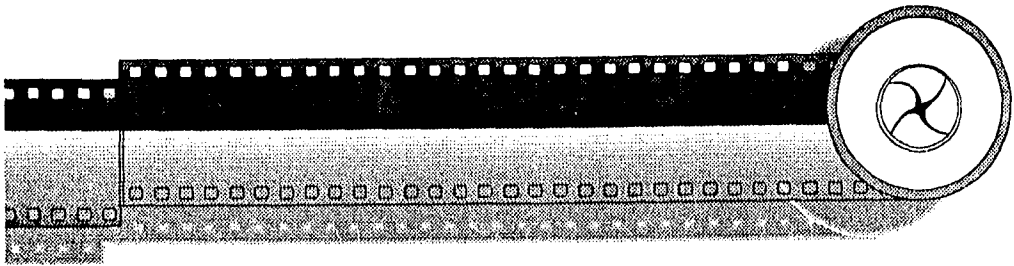
El factor distracción es "eliminado" del escenario en donde se realizan las proyecciones, pues a diferencia de la televisión o algunos otros medios que se presentan en cualquier lugar, el multi-imagen como el cine gozan del privilegio de no contar con el factor distracción. Sin embargo, en algunas presentaciones espectaculares del audiovisual, se llegan a utilizar iluminación láser, juegos pirotécnicos, múltiples proyecciones etc., pero todo ello acompañado de una debida justificación que acentúe o remarque las emociones estéticas que facilitan la retención de imágenes, logrando así penetrar más fácilmente el mensaje objetivo.

##### **5. MEDIOS MASIVOS DE COMUNICACIÓN**

La diapositiva ofrece trabajos y fotografías de alta calidad. Por su carácter masivo, es altamente educativo y sus presentaciones son planeadas para grandes grupos de espectadores. Sería difícil poder pensar que se presenten a nivel individual o a grupos reducidos de dos o tres personas, su elaboración y presentación serán planeadas para grupos numerosos, pues su característica de proyección impone sus reglas.

##### **6. FASCINACIÓN DE LA VISTA.**

Generalmente el multi-imagen logra fascinar la mirada del espectador, pues el grado de realismo de sus imágenes y el movimiento, y el movimiento que las acompaña las coloca dentro de un plano espectacular y poco común de observar.



El uso de imágenes encimadas o técnicas de composición (contraste, yuxtaposición, fotocollages, insertos tipográficos), nos brinda una gran cantidad de opciones para procesar información; además, cuando es utilizado en diferentes modos de combinación no puede llegar a ser igualado por otro medio de comunicación. El rango para poder retener la mirada del espectador, estará en función de lo que se proyecte en pantalla; por lo que es de suma importancia considerar que el factor estético no debe asumir el papel principal dentro de las producciones audiovisuales, logrando con esto que la información didáctica sea más agradable pero no por ello más eficaz.

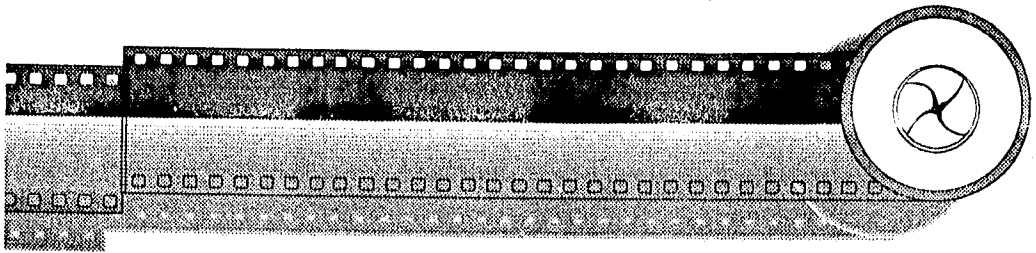
Estos han sido algunas de las principales características que hacen diferente al multi-imagen de los demás medios de comunicación audiovisual.

Pasemos ahora a revisar como se lleva a cabo su realización, tomando en cuenta que el estudio estará basado en los procesos y seguimiento que se realizan con el material y equipo del Instituto Mexicano del Petróleo.

### **1.5 ELABORACIÓN DE UN MULTI-IMAGEN**

Para elaborar un programa multi-imagen, primeramente debemos conocer las distintas áreas que conforman al grupo multidisciplinario encargado de este medio de comunicación. Para tales fines, tomaremos como ejemplo el departamento de audiovisuales del I.M.P.

Es importante no olvidar que cada una de las agencias actuales que manejan este medio, cuentan con métodos y equipos distintos, pero las bases y metodología de elaboración son muy similares.



Para su realización contribuyen expertos en distintas áreas, tales como:

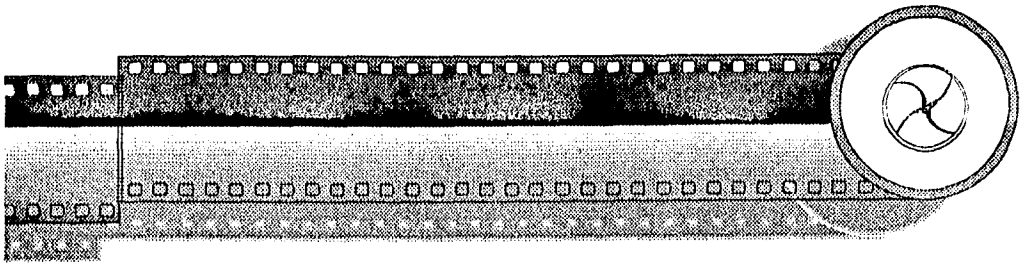
- a). Guionismo
- b). Diseño Gráfico
- c). Producción
- d). Fotografía
- e). Efectos Especiales
- f). Laboratorio de Revelado
- g). Audio
- h). Programación y Proyección

**a) GUIONISMO**

En esta área se dan a conocer las necesidades, los objetivos y contenido del programa. Es aquí donde se definirán los conceptos y estilo de presentación, basados en el nivel cultural de toda la audiencia presente.

Esta área se encuentra asesorada por un experto en la materia que verificará el contenido principal del multi-imagen.

El guionista deberá estar familiarizado con producciones de este tipo, pues de ello dependerá el éxito y alcance de los objetivos que se persiguen.



#### **b) DISEÑO GRÁFICO**

El personal encargado definirá el estilo y aporte gráfico, así como también la aplicación de secuencias animadas para facilitar la visualización en el área de producción. Todo ello se lleva a cabo a través del llamado "STORY BOARD", que contiene un historial de imágenes y secuencias con tiempos y apoyos visuales elaborados por esta área.

El diseñador gráfico transformará las ideas en mensajes y los mensajes en imágenes que aporten un mayor dinamismo y claridad al programa audiovisual.

#### **c) PRODUCCIÓN**

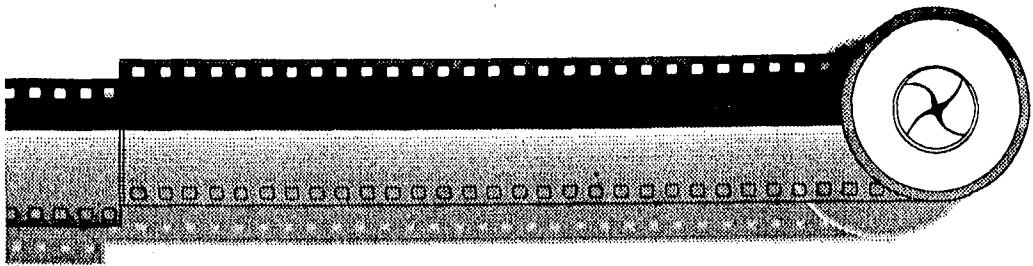
Aquí se realiza un sin número de actividades que conjuntan y dan coordinación a todas las áreas, se prepara la secuencia visual de todas las imágenes que intervendrán en la proyección, por supuesto basado en el "STORY BOARD". Además organiza los tiempos en pantalla y duración de los cortes musicales, en general se producen y ordenan los elementos siguientes:

Fotografías

Locución

Programación de secuencias

Diseño gráfico



#### **d) FOTOGRAFÍA**

La producción fotográfica se realiza después de analizar el contenido, objetivo y estilo de presentación. Este proceso incluye definir los formatos de pantalla y la combinación de imágenes proyectadas.

Dentro de todo este camino de elección fotográfica, el productor podrá conjugar aspectos de composición retórica o incluso mecanismos de expresión emocional

#### **e) EFECTOS ESPECIALES**

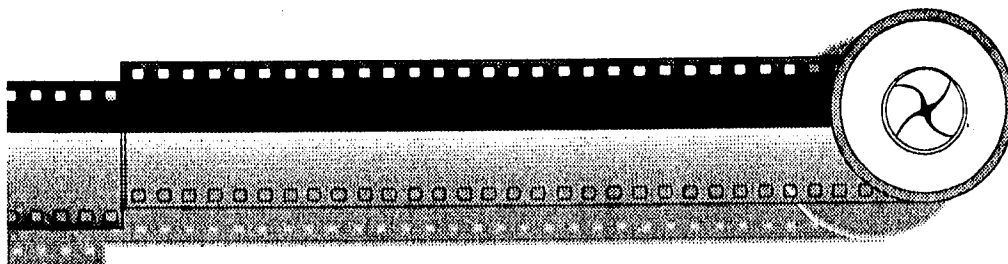
Dentro de esta área, los efectos especiales son considerados una herramienta opcional de efectos fotográficos que buscan fascinar a la vista, de tal manera que al retener la mirada se logre captar más fácilmente el mensaje objetivo por toda la audiencia.

#### **f) LABORATORIO DE REVELADO**

Esta área contribuye directamente a la realización de todos los efectos fotográficos, pues en él se revelan todos los tipos de película que intervienen en el programa, además se realizan algunos procedimientos especiales, para lograr hacer más estético el efecto.

#### **g) AUDIO**

En la cabina de audio se realizan las grabaciones que acompañan a las secuencias de imágenes durante la presentación de multi-imagen, de esta manera la producción de audio, ambientará el



mensaje y lo complementará para ofrecer un mejor resultado. En esta área se transforma el guión en palabras textuales hechas por un locutor profesional que contribuye a la fuerza y personalidad del programa. Además, en muchas ocasiones se combina o mezcla con el poder mágico de los cortes musicales que sugestionan o remarcan las expresiones emocionales del programa.

#### **h) PROGRAMACIÓN Y PROYECCIÓN**

La persona encargada de programar los tiempos de imágenes en pantalla, es tan responsable del programa como cualquiera de las áreas que conforman la producción.

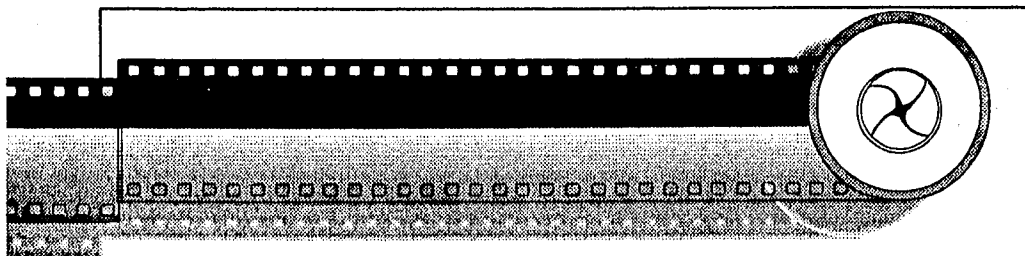
La programación en su más amplio sentido, es el proceso que conecta la visión y el sonido, es además la última fase de la producción que se materializa en la grabación del código asignado para la sincronización de la proyección con la banda sonora que contiene la cinta de audio.

Esta es la presentación de las áreas que intervienen en la realización de un multi-imagen. cada una de ellas actuando conjuntamente para obtener un mejor resultado en la transmisión del mensaje.

Usualmente la experiencia de cada una de estas áreas enriquecerá y materializará una nueva visión en el contexto de los medios audiovisuales.

Para comprender mejor la manera de como interactúan dichas áreas se ha elaborado un diagrama de flujo, con la descripción detallada del seguimiento a realizar por todo el personal encargado.

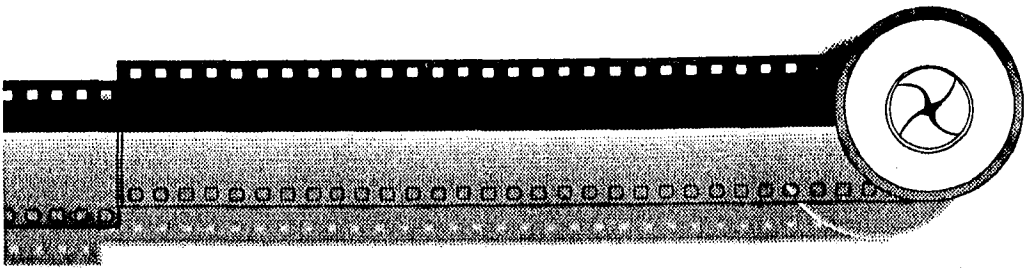




**CAPITULO II**

**DIAGRAMA DE FLUJO A TRAVÉS DE LAS ETAPAS**

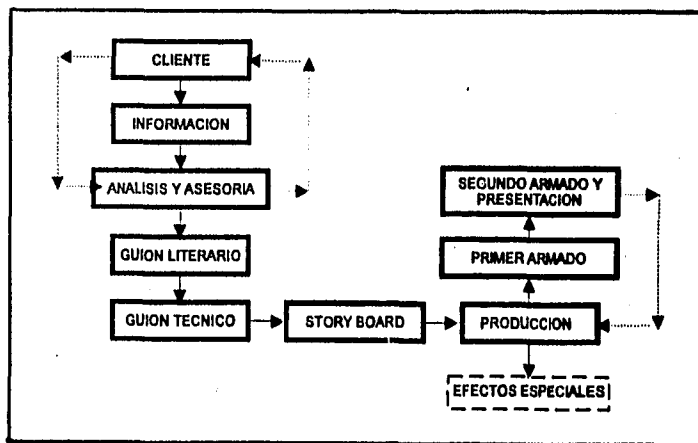
**DE PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL**

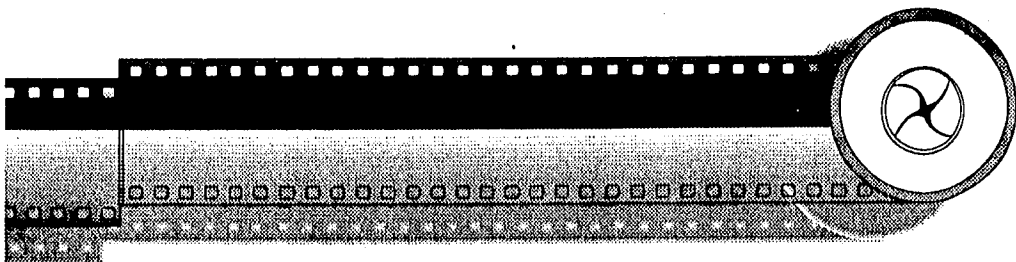


## 2.1 DIAGRAMA DE FLUJO

Para los fines didácticos que persigue esta investigación, se ha desarrollado un diagrama de flujo, que permitirá el estudio detallado del procedimiento para la planeación estratégica de los programas multi-imagen. Con esto, no se pretende estandarizar una norma única para producir programas audiovisuales, sino más bien proporcionar una herramienta útil, encaminada al tratamiento organizacional más común en la elaboración del multi-imagen.

El diagrama es el siguiente:





### **2.1.1 PRIMERA ETAPA: CLIENTE**

Precisamente esta primera etapa fue denominada cliente, por ser la primera entrevista que se mantiene con la persona que solicita el servicio del programa audiovisual. Es aquí, donde se definirán las necesidades comunicacionales del tema a desarrollar, orientando al cliente sobre las limitantes como medio y las ventajas como tal.

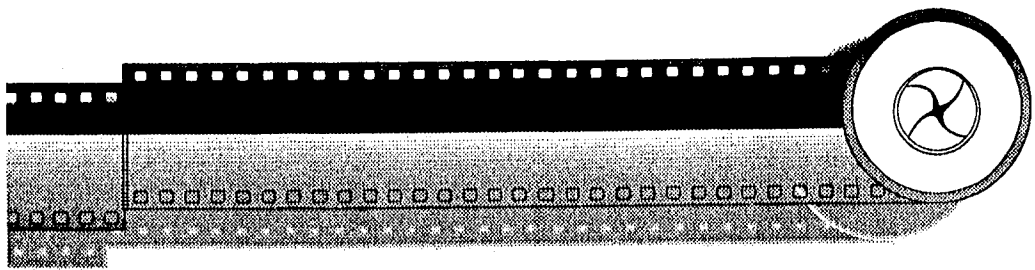
En esta etapa se analizan puntos tan esenciales como:

- a). Tema a desarrollar(objetivos de la presentación)
- b). Nivel cultura de base
- c). Duración de la transferencia del mensaje
- d). Capacidad de atención disponible
- e). Presupuesto aproximado.

#### **a). Tema a desarrollar.**

Este punto se analiza a través de los objetivos que se persiguen en la presentación. De ellos depende directamente la buena utilización del multi-imagen.

En muchas ocasiones se llegan a presentar casos, donde la utilización de este medio no es el más óptimo a las necesidades de comunicación. Por citar un ejemplo, este medio de comunicación difícilmente podría detallar movimientos descriptivos para un X procedimiento; y por otra parte, tampoco puede ser la mejor opción, si lo que se busca es un medio dirigido a reducidos núcleos de personas.



El tema a desarrollar o la información de base, que se presenta sin halagos ni adornos retóricos, en favor de la mayor claridad posible, tendrá que adaptarse al medio de comunicación audiovisual; logrando así, hacer de este un medio eficaz para la transmisión de los mensajes objetivo.

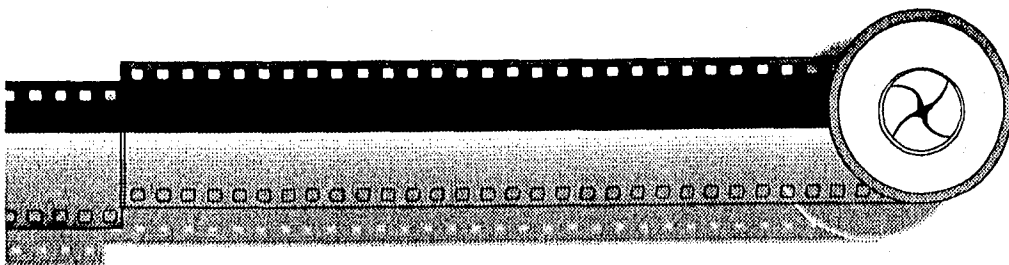
**b). Nivel cultura de base**

Por supuesto que en esta primera entrevista, será necesario conocer el nivel cultura de base de la audiencia a la que se dirige el medio, pues de ello dependerá el tratamiento que se realiza a la información central del programa. Esto quiere decir, que tanto la didáctica gráfica, como la dialéctica utilizada, tendrá que ser adaptada a las características que predominen en el espectador.

Todo esto facilitará las tareas de selección de imágenes y gráficos a utilizar, contribuyendo a la mejor comprensión de la información. Por citar un ejemplo, el lenguaje visual y auditivo a utilizar, no serán los mismos para una ama de casa, que para un estudiante especializado en medicina familiar.

**c) Duración de la transferencia del mensaje**

Para la duración aproximada del mensaje, existen algunas fuentes de información especializada que nos marcan algunas limitantes en el multi-imagen. Estando totalmente soportado por bases bien justificadas, en el manejo aproximado de 15 a 20 minutos.



Este tiempo tan marcado por muchos productores audiovisuales, encuentra su justificación en la temática y el juego de animación que intervienen en la pantalla. El ojo humano capta los tiempos y ritmos que observa e imagina dentro de cada presentación, forzando al cerebro a trabajar de manera distinta. Por otro lado, las temáticas utilizadas en este medio de comunicación, no son tan elaboradas como la televisión o el cine, en donde existe una inducción duradera, con una trama histórica de por medio.

Estas justificaciones y algunas otras, hacen del multi-imagen una limitante en cuanto a tiempo, pero no en cuanto a eficacia para transmitir mensajes.

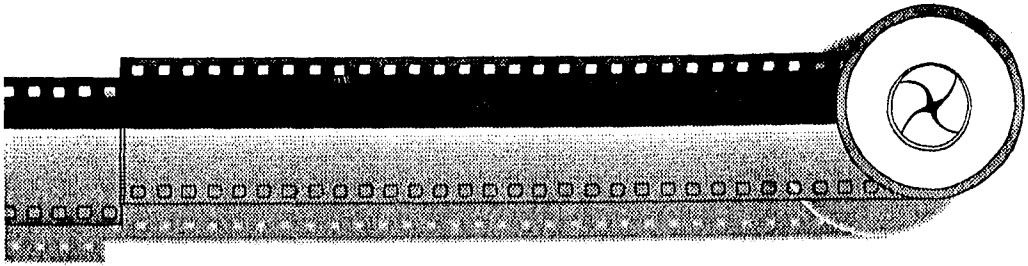
#### **d). Capacidad de atención disponible**

El multi-imagen dispone de una gran capacidad de atención, pues por las características que presenta la transparencia, se necesitan lugares poco iluminados o completamente oscuros, eliminando así, cualquier factor externo que distraiga al espectador.

Por supuesto, es necesario saber si el tema a desarrollar es demasiado técnico, como para poder decidir si se utilizan algunos elementos retóricos fascinantes que contribuyen a captar la atención de la audiencia.

#### **e) Presupuesto aproximado**

En esta primera entrevista, después de analizar los puntos anteriores, se podrá otorgar al cliente algún presupuesto basado en el uso y estilo de presentación. Sin embargo, no se podrá aún definir el presupuesto final, hasta que se elabore el guión y el STORY BOARD de la presentación.



Estas dos herramientas esenciales en cualquier programa audiovisual, contribuyen directamente a la visualización total de las necesidades presupuestales del proyecto.

Por otro lado, podemos obtener el presupuesto con el que cuenta el cliente para su presentación.

### **2.1.2 SEGUNDA ETAPA: INFORMACIÓN**

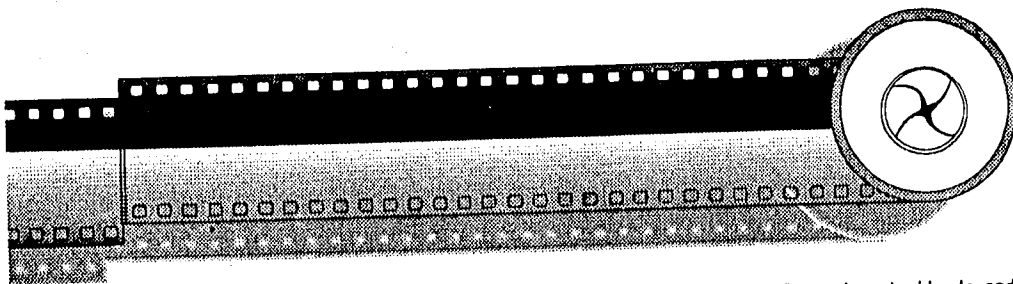
Después de aceptar en común acuerdo con el cliente, la utilización del multi-Imagen, se procederá a recopilar toda la información necesaria para elaborar el contenido general del programa.

En esta etapa de recopilación informativa, se realizará una selección minuciosa del material útil, para elaborar el guión técnico, que servirá de base en todo el proceso de la producción audiovisual.

Esta información se procesa sin alguna manipulación retórica, y se redacta como la captación de las ideas primarias que conceptualizan el mensaje a comunicar. Por supuesto, la persona encargada de esta labor, deberá estar en contacto con un asesor que le proporcione las pautas más viables para poder alcanzar la fijación de las metas que se plantearon en su elaboración.

### **2.1.3 TERCERA ETAPA: ANÁLISIS Y ASESORÍA**

Las personas de redactar y analizar la información, difícilmente podrán conocer cada una de las materias específicas tratadas dentro de los programas audiovisuales. Por esta razón, es



necesario la presencia de un asesor experto en la materia que verifique el contenido de cada mensaje a tratar. Esta persona, regularmente es propuesta por el cliente y en muchas ocasiones, es él mismo quien revisa la información que se redacte.

El guionista, debe de estar familiarizado con los medios audiovisuales, o por lo menor conocer el procedimiento para la realización del multi-imagen. Esto contribuirá en gran parte a la adecuada ejemplificación con imágenes y gráficos; pues en muchas ocasiones, la redacción utilizada difícilmente puede ilustrarse.

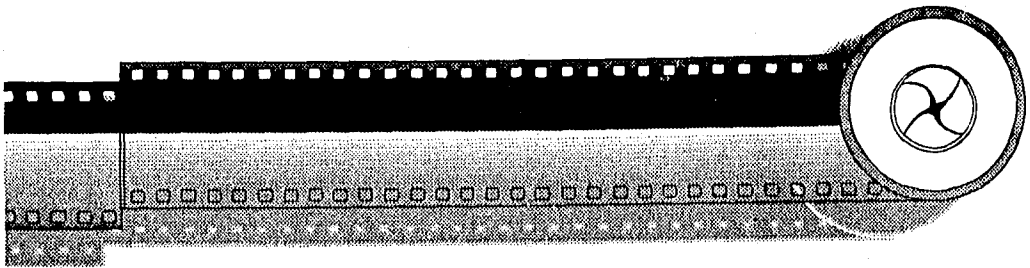
Por otra parte, mencionamos que un multi-imagen, no pretende ser tan descriptivo en movimientos y acciones, como lo realizan algunos otros medios de comunicación.

Todos estos puntos tan esenciales, se deben dar a conocer al asesor y cliente, para concientizarlo de aplicar la información lo más apegado a las características de este medio.

#### **2.1.4 CUARTA ETAPA: GUIÓN LITERARIO**

Cuando todo el análisis y asesoría de la información se ha llevado a cabo satisfactoriamente, se procede a realizar el guión literario. Este escrito, contiene la redacción final aprobada por el cliente. Siendo aquí, donde el guionista transforma toda la información en palabras textuales llamativas y didácticas, apegando al espectador a el planteamiento inicial de los objetivos. Es decir, que se transmiten los mensajes a través de la retórica textual.




El área de guionismo es la primera en conocer y visualizar los objetivos primarios que persigue la aplicación de este medio. De ahí que, las personas encargadas de esta área deban manejar los elementos básicos de la percepción visual.



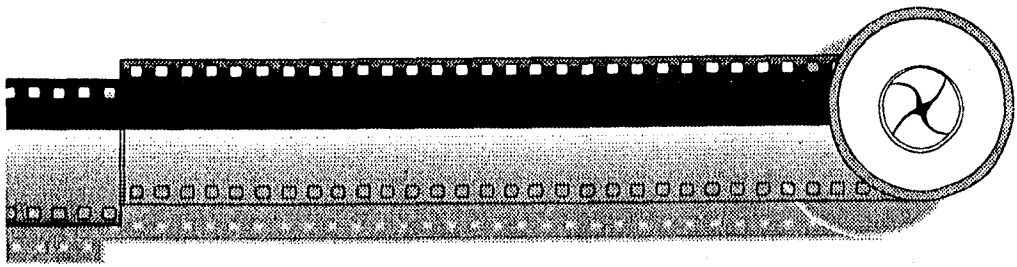
Indudablemente los guionistas cuentan con una gran responsabilidad, pues de ellos dependerá en primera instancia, la aplicación y el alcance de los objetivos planteados. El guión literario es escrito de forma corrida, sin separaciones ni formatos preestablecidos.

### 2.1.5 QUINTA ETAPA: GUIÓN TÉCNICO

El guión técnico, es la continuación de la etapa anterior, solo que en su redacción se lleva a cabo en formatos especializados como el siguiente:

 <b>SUBDIRECCION DE DESARROLLO PROFESIONAL</b>  <b>DIVISION DE DIFUSION</b> <b>GUION-TÉCNICO</b> 						
"FUGA EN EL POLIDUCTO SALAMANCA-GUADALAJARA"						
T	C	VIDEO	T.P.	AUDIO	T.T.	
				<p>A MEDIDA QUE EL HOMBRE DESCURRIA LAS DIVERSAS FUENTES DE ENERGIA, SE AMPLIABA TAMBIEN SU CAPACIDAD DE DOMINIO SOBRE LOS ELEMENTOS NATURALES. PERO EL ACONTECIMIENTO MAS TRASCENDENTAL EN LA HISTORIA DE LA HUMANIDAD, FUE SIN DUDA EL INVENTO DE LA MAQUINA DE VAPOR, -- QUE DIO INICIO A LA SOCIEDAD INDUSTRIAL, Y TRAJO APAREJADA UNA CRECIENTE AVIDEZ DE ENERGIA.</p> <p>PAUSA MUSICAL</p> <p>EN NUESTRA VIDA COTIDIANA ACTUAL. LOS ENERGETICOS JUEGAN UN PAPEL DE PRIMER ORDEN, AUNQUE NO SIEMPRE SEAMOS CONCIENTES DE ESA CONDICION PARA COMPRENDER SU IMPORTANCIA, -- BASTARIA IMAGINAR LAS DIFICULTADES QUE DEBERIAMOS ENFRENTAR SI NOS -- ALTARA SU ABASTECIMIENTO OPORTUNO Y SUFICIENTE.</p> <p>PAUSA MUSICAL</p>		






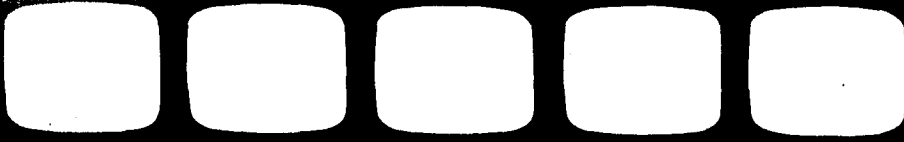
El guión técnico es escrito en forma de párrafos ubicados en la parte derecha del formato. Estos, serán ordenados por bloques de conceptos o conjunto de ideas, que facilitará distinguir los distintos mensajes que se planteen en la producción. De esta manera el musicólogo, el diseñador, el fotógrafo y el programador, podrán digerir mejor el concepto objetivo.

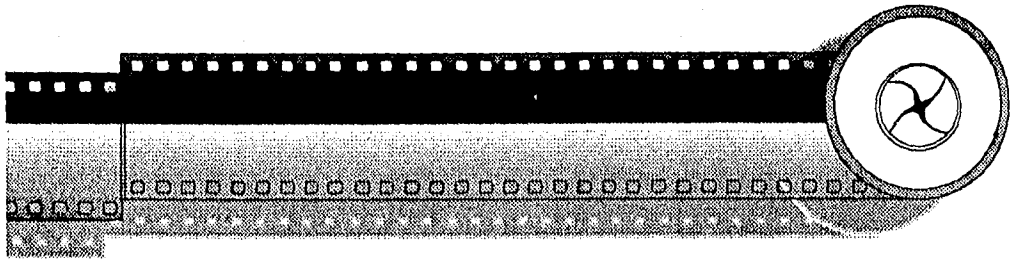
El ordenamiento de conceptos, facilita la tarea de fabricar sensaciones, aportando un mayor dinamismo a la elaboración didáctica de los programas.

En el lado izquierdo del formato, se podrán realizar notas y observaciones, acerca de la secuencia visual que será utilizada en cada uno de los párrafos, así como también, marcar los tiempos en pantalla y duración de los cortes musicales. Muchos productores, aprovechan este espacio, para plasmar gráficos y dibujos que remiten totalmente a el uso de las imágenes; introduciéndose a describir escenas y objetos, que narran los sucesos y mecánicas operacionales del mismo guión.

### 2.1.6 SEXTA ETAPA: "STORY BOARD" Y PRODUCCIÓN

Esta sexta etapa, propiamente llamada producción, contempla un doble espacio para introducir al " Story Board ".

<b>SUBDIRECCION DE DESARROLLO PROFESIONAL DIVISION DE DIFUSION</b>	
NOMBRE _____ PROV. NO. _____ FECHA _____ DIRECTOR _____ DISEÑADOR _____ BOCETO NO. _____ PAG. _____ DE _____	
	
<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	



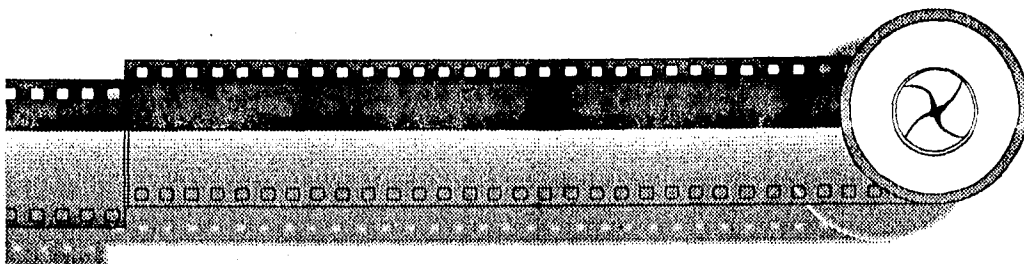
Precisamente el guión técnico, es analizado conjunto con un experto en comunicación gráfica que visualiza el estilo y tipo de presentación que se llevará a cabo. El diseñador junto con el productor, analizarán la información para trabajar en el llamado "Story Board", el cual contiene una serie de pequeños dibujos y esquemas que facilitan el seguimiento visual de la producción.

Dentro de los puntos más esenciales para utilizar el "Story Board", destacan los siguientes:

- Generar, reunir y organizar ideas.
- Plantear y producir las colecciones de diapositivas o películas.
- Ensayar los programas antes de comenzar su producción.
- Comunicar encargos a escritores, fotógrafos y artistas.
- Coordinar las diferentes etapas de la producción.
- Integrar la imagen y su narración.
- Evitar los esfuerzos inútiles.
- Representar a grandes rasgos la producción
- Preparar bocetos de presentaciones.
- Permitir la inspección diaria del proyecto.
- Visualizar los conceptos objetivos de comunicación.
- Evaluar el costo total del programa.

Estos puntos representan la importancia de trabajar con el "Story Board" y por supuesto remarcan la importancia que representa el diseñador gráfico.

"Quién sepa comunicar sus ideas visuales a otras personas, sabrá igualmente comunicarse así mismo, y por así decir, mantener una conversación consigo mismo mientras trabaja, pasando



rápido de un dibujo a otro conforme se van concretando sus ideas, casi al mismo tiempo que va evolucionando su idea original"<sup>3</sup>. La destreza para trabajar así permite probar en las primeras fases de un proyecto, una cantidad enorme de posibilidades en la utilización de las imágenes.

El problema al que se enfrenta el diseñador, es como elegir una combinación adecuada de elementos tales como: títulos, textos e imágenes, a fin de que el mensaje se transmita de modo original y eficaz. Por esta razón, las personas encargadas del trabajo de arte en los programas multi-imagen, deben estar conscientes de que su tarea principal es el de resolver problemas de comunicación.

En la producción auditiva, se graban y mezclan, cortes musicales que permiten ambientar y persuadir al espectador para introducirlo al fascinante mundo audiovisual. La música puede seguir siendo escuchada, aún cuando la locución este presente.

Regularmente, las grabaciones se llevan a cabo en cintas de carrete abierto (aunque no se descarta la utilización de cassettes), para grabadoras de cuatro canales. Esto quiere decir, que las grabaciones dividen a la cinta en cuatro líneas de acceso para ser utilizadas de la siguiente manera:

En un canal se pueden grabar la locución o voz.

En el otro música o mezcla de cortes musicales.

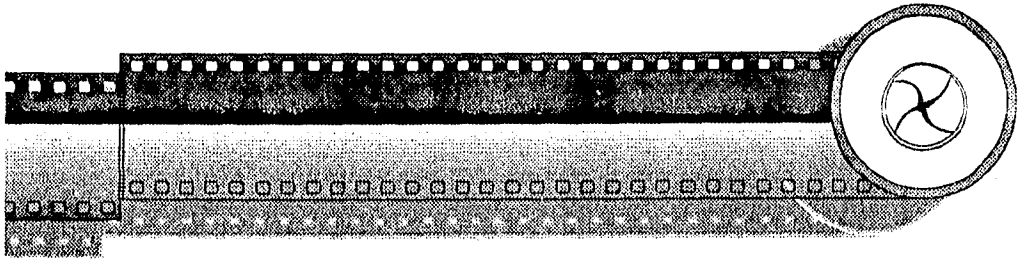
En el tercero efectos de audio.

Y el cuarto se quedará libre para ser utilizado en el área de programación.

Todos ellos funcionan conjuntamente para crear una influencia especial, en cada una de las acciones visuales que se presentan.

---

<sup>3</sup> Carlton Erikson, Fundamentals of Teaching with Audiovisual Technology, 1972, p-67



Los cortes musicales utilizados en las grabaciones, tienen la particularidad de ser apegados y sincronizados al tema que se desarrolla, compatibilizando los tipos auditivos, con la información utilizada de base. El audio en general, cuenta con la facilidad de sugestionar y remarcar las expresiones emocionales del programa.

La producción fotográfica, contiene pequeñas-grandes individualidades de material icónico, que componen la gran mayoría del material utilizado en el programa. Todas las tomas fotográficas han sido planeadas desde la misma elaboración del "Story Board"; evitando así, esfuerzos y gastos inútiles.

Las fotografías ilustrarán el contenido textual del programa, recreando en el espectador una visión realista del mensaje objetivo.

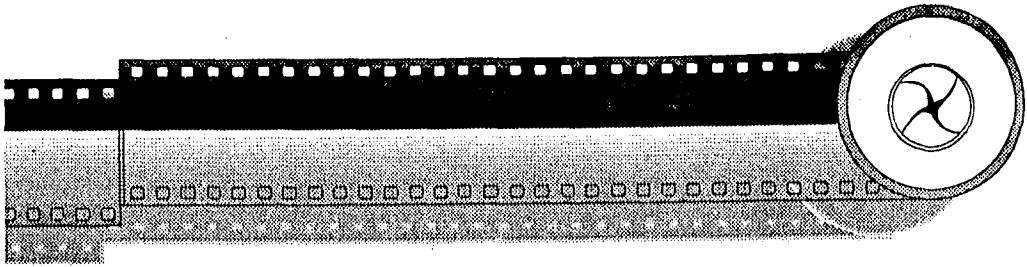
A cualquier nivel dentro de la consideración de toda forma visual concebible, la transparencia tiene una capacidad incomparable de informar al espectador, respecto de sí mismo y su propio mundo, o respecto otros lugares y otros tiempos, por alejados y poco conocidos que sean. Estos son algunos aspectos que se deberán tomar en cuenta para la utilización de imágenes en los programas audiovisuales.

En la imagen fotográfica, no existe ningún procedimiento fácil para poder lograr una perfecta sintaxis visual, pero es tan importante para la enseñanza de los medios modernos, como lo fueron la lectura y la escritura para la imprenta.

La toma fotográfica para el multi-imagen se subdivide en tres tipos básicos:

Toma directa

Toma indirecta



#### Y múltiple exposición o efectos especiales

"La toma directa, es aquella que se realiza a través de la cámara en distintos sitios. Estas, pueden ser realizadas al aire libre, en un estudio, o de algunos objetos que se encuentran en las diversas técnicas de ilustración."<sup>4</sup>

A pesar de que las diversas tomas fotográficas, utilizan ocasionalmente filtros para obtener una infinidad de efectos, siguen perteneciendo a este primer tipo de tomas directas.

Las tomas indirectas, son aquellas que se realizan a través de una o más tomas directas. Un ejemplo muy claro lo constituyen los letreros o textos que se utilizan en varias tomas, pasando de la película lith hasta el duplicado. Se les considera también, a todas las recopias fotográficas de libros o folietos que contienen a su vez fotografías.

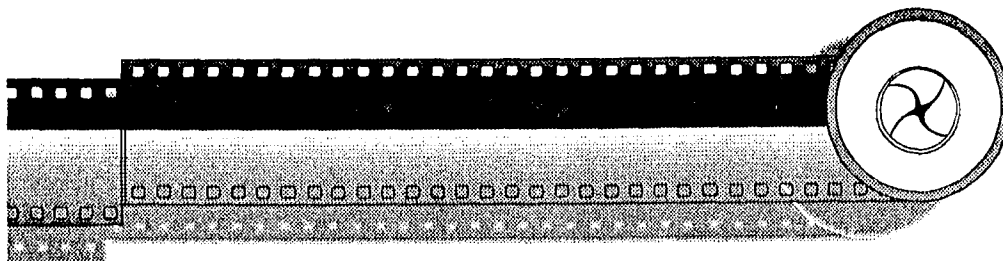
El tercero de los tipos, su propio nombre lo indica, son múltiples exposiciones realizadas en un sólo recuadro de la película. Su principio básico consiste en exponer secciones vírgenes de la película a través del bloqueo por zonas. Su conceptualización, nace desde el mismo retirador, hasta las cámaras equipadas para múltiple exposición, como son: La Oxberry, Marron Carrel, Forox, etc..

Se le denomina efectos especiales, por constituir un sobreañadido estético no imprescindible, pero altamente llamativo y didáctico; todo su proceso de realización se ampliará en el siguiente capítulo.

La visualización del programa en general, se realiza en tableros de planificación que permiten movilizar y crear secuencias lógicas de armado. Además, permite comparar las

---

<sup>4</sup> Julien Biere, *op. cit.* p-17



diapositivas y colocarlas en orden antes de ser incluidas en los carruseles del proyector. Determinantemente son una herramienta útil, para la ordenación de todos los elementos que componen la producción audiovisual.

#### **2.1.7 SÉPTIMA ETAPA: PRIMER ARMADO**

Una vez completada la producción del programa, se procede a organizar secuencialmente las imágenes en sincronía con el audio, complementándose para formar un solo concepto, "multi-imagen".

En esta etapa se cuenta con la posibilidad de realizar cambios en algunas secuencias, pues en muchas ocasiones no concuerdan con los tiempos de audio.

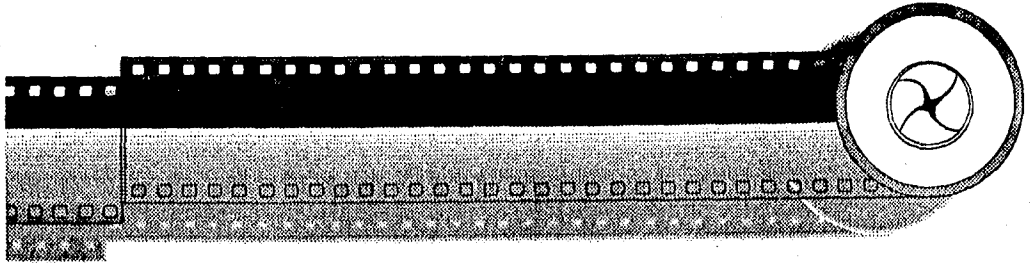
A su vez se evalúa la determinación de cambios y agregados que contribuyen al buen funcionamiento del programa.

Las diapositivas son montadas a registro dentro de los carruseles de los proyectores, siendo ordenadas de acuerdo al número de proyectores a utilizar.

#### **2.1.8 OCTAVA ETAPA: SEGUNDO ARMADO Y PRESENTACIÓN.**

Cuando no es posible disponer de una sala ideal, ciertas modificaciones, permitirán mejorar las condiciones de una sala mediocre.

La sala debe contar con una suficiente capacidad para el número de personas que se espera que asistan. Los grandes auditorios o salas de reuniones presentan características que en



ocasiones no son acordes a las que se necesitan. Por esta razón se debe checar antes de que la proyección se lleve a cabo, algunas de las deficiencias como:

Si cuenta con pantalla.

Si existe ventilación.

Mandos eléctricos

Acústica

Distancia del techo

Espacio posterior, para la colocación del equipo.

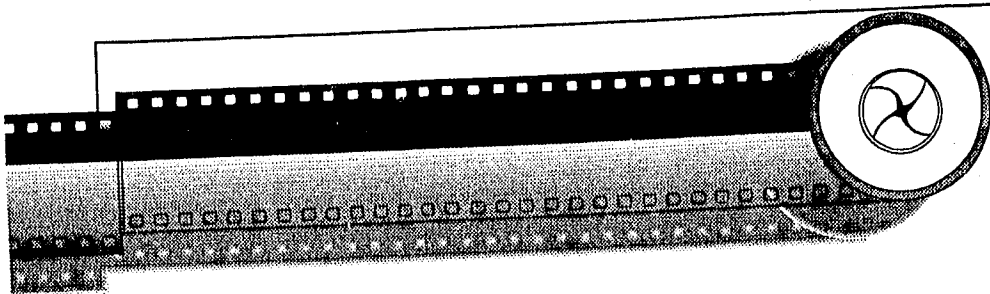
Tamaños de pantalla.

Iluminación.

Para obtener una imagen sin distorsión, el eje del proyector debe orientarse a  $90^\circ$  de la pantalla y estar situado en el centro de la pantalla. Los proyectores deberán estar lo suficientemente altos, de forma que sus ases de proyección no encuentren obstáculos en su trayectoria.

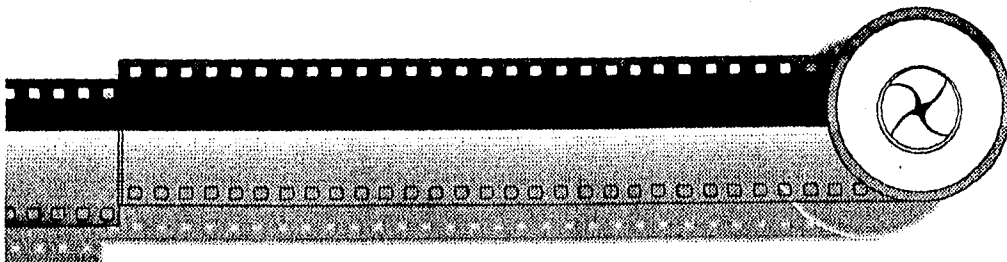
La distancia entre el proyector y la pantalla tiene que determinarse por el tamaño del área proyectada, la distancia focal del objetivo de proyección y el tamaño que se requiere para la imagen. Así mismo aquella distancia puede depender del diseño de ciertos objetivos, en especial para aumentos pequeños.

Todos los puntos antes mencionados, constituyen un papel fundamental en el camino a seguir de la producción final del multi-imagen. Esta fase, es la representación total de las áreas multidisciplinares que intervienen en su realización.



**CAPITULO III**  
**DESARROLLO PARA LA PRODUCCIÓN**  
**FOTOGRAFICA DE EFECTOS ESPECIALES**





### 3.1 EFECTOS ESPECIALES

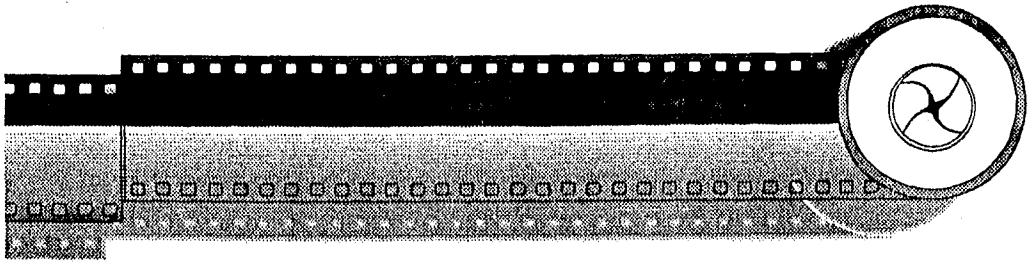
Aunque algunos productores del multi-imagen consideran que los efectos especiales son una técnica fotográfica no rutinaria y poco indispensable, las reglas para su creación son escasas. El trabajo suele ser experimental, y los errores resultan con frecuencia. Por todo ello sólo el fotógrafo con una experiencia considerable en la creación de efectos especiales consigue resultados uniformes.

Los efectos especiales suelen conseguirse de muchas formas, por lo que no existen clasificaciones específicas, la condicionante única es resaltar el mensaje. Sin embargo, normalmente son tres etapas básicas:

1. En la cámara;
2. En el cuarto oscuro o laboratorio
3. Mediante la combinación de estas técnicas.

Los efectos especiales en la cámara corresponden al hecho de que todos los elementos de la imagen han sido creados sobre la transparencia o negativo en la cámara fotográfica. Esto se consigue a través de la utilización de accesorios y filtros que existen para la cámara, además de todo aquello que se encuentre frente a ella ( luces de colores, imágenes proyectadas, iluminación estroboscópica, doble o múltiple exposición, etc. ).

Fusionando el trabajo realizado en la Oxberry con el del Laboratorio fotográfico se obtiene una variedad de efectos, tales como el enmascarado, la reserva o el bloqueo, la intensificación o la



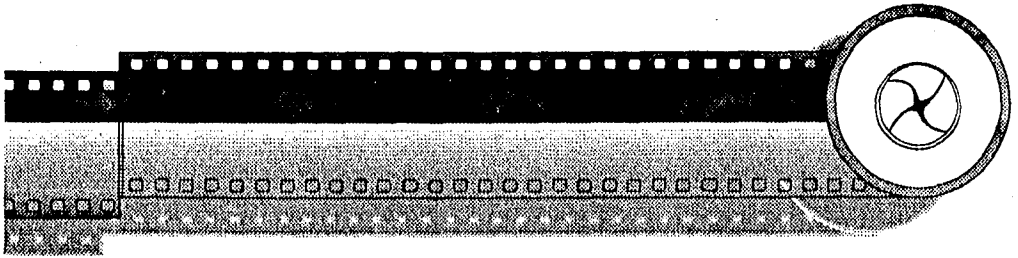
reducción, la obtención de sombras a través de la película lith, y las técnicas más exóticas de posterización, virados, solarización y efectos similares.

La categoría general comprende el trabajo realizado mediante la combinación de técnica de cámara y laboratorio. Gran parte de ello implica la creación de nuevas fotografías que parten de imágenes existentes y que se pueden relacionar con algunas inexistentes. La foto de alto contraste, los títulos y los negativos para el proceso de la multiple-exposición también se incluyen en esta categoría.

Es importante mencionar que dentro de estas tres etapas básicas para la obtención de efectos especiales, el diseñador gráfico debe de estar familiarizado con los colores luz, pues la combinación entre ellos no es la misma que en los colores pigmento. Solo la familiarización con estos, el comportamiento, las reacciones a cierto tipo de luz, los usos de diafragma, etc., nos darán como resultado combinaciones armónicas.

Dentro de este capítulo se abarcará algunos de los procedimientos básicos para la realización de efectos especiales en la multiple-exposición, necesaria para la fotografía del multi-imagen. La simplicidad de esta técnica radica principalmente en el detenimiento de la película entre cada exposición. Es decir, la película quedará estática, mientras el obturador trabaja en varias exposiciones de acuerdo a los requerimientos.

El rebobinado es liberado normalmente por un botón que desengancha el mecanismo de rodamiento de la cámara.



### 3.2 ÁREA DE DISEÑO

Uno de los factores principales que intervienen en la elaboración del diseño para diaporamas, es el poder contar con un espacio cuidadosamente unificado y equipado.

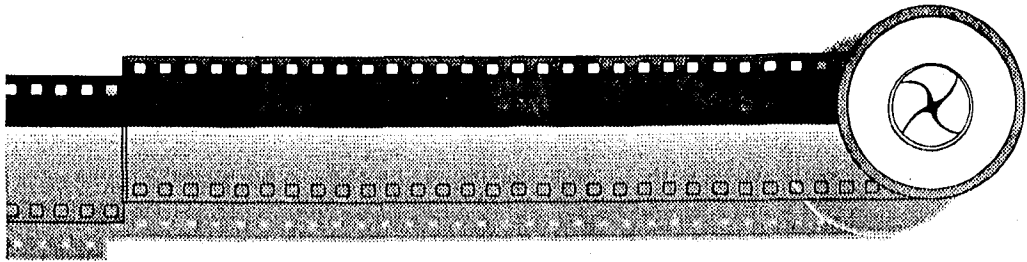
Generalmente, la mesa de trabajo tiene una inclinación que permite trabajar durante largos ratos en posición confortable. Esta mesa cuenta con iluminación interior que facilita visualizar las imágenes hechas para animación.

El registro entre imágenes es llevado a cabo a través de hojas perforadas que son montadas en los postes que contiene la mesa de luz. De tal manera, que al poner las hojas una sobre otra, se podrá observar la serie de dibujos hechos para la animación.

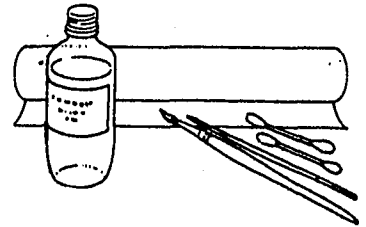
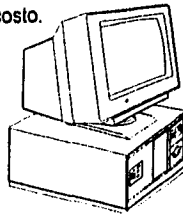
Aunque en gran parte depende del dibujo, las hojas utilizadas para la elaboración del diseño son de herculene. Este material translucido presenta características de lo más aceptable para trabajar los trazos a tinta. Por otra parte, es muy resistente a la humedad y el pegamento, elementos que predominan en la elaboración del original.

Los bloqueos para grandes áreas se hacen a través de una película desprendible llamada Rubí Red. Esta película nos ahorra la tarea de rellenar grandes áreas a tinta que delimitan nuestro diseño.

Dentro del enorme campo de posibilidades para la compra del material cada diseñador tiene sus preferencias particulares. Por esta razón se debe hacer una valoración personal de los materiales existentes en el mercado.



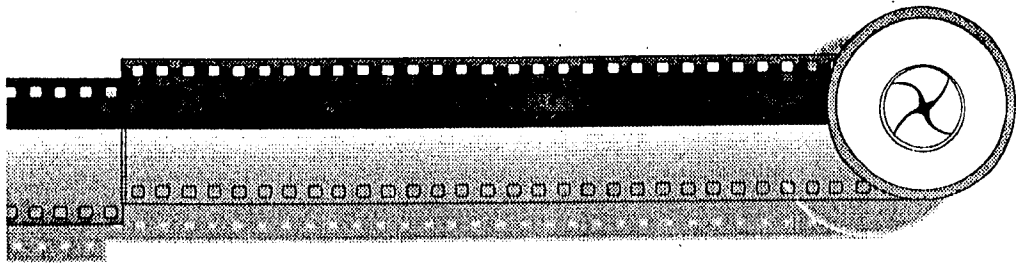
El uso de éstos, solo se verán limitados por el presupuesto y la imaginación de la persona encargada del diseño para el diaporama. Con preparación de técnicas de arte e ingenio se logrará buscar alternativas a más bajo costo.



### 3.3 TIPO DE CÁMARA

El multi-imagen es un medio muy preciso que requiere de excelentes técnicas de reproducción. Cada transparencia es ampliada y mantenida en pantalla para el examen de la audiencia presente. Una fotografía pobre será evidente aun para el espectador mas inexperto.

En un multi-imagen o en efectos especiales se necesitará de exposiciones múltiples para las imágenes en secuencia, superposiciones, insertos, secuencias sumadas, composiciones, fusiones, etc. "El sistema de registro es un requerimiento vital. Ya que, las cámaras ordinarias de 35 mm presentan desalineación al colocar la película con las perforaciones para el engrane de arrastre ( sprocket ) fuera de posición, lo que causara que las imágenes estén descentradas si se les coloca en una montura de registro. También puede haber un cambio progresivo en la posición de la película, ocasionado por un arrastre variable del sprocket en el avance manual de la cámara. O por un desencuadre cuando avanza la película, perdiendo la secuencia de las perforaciones y los



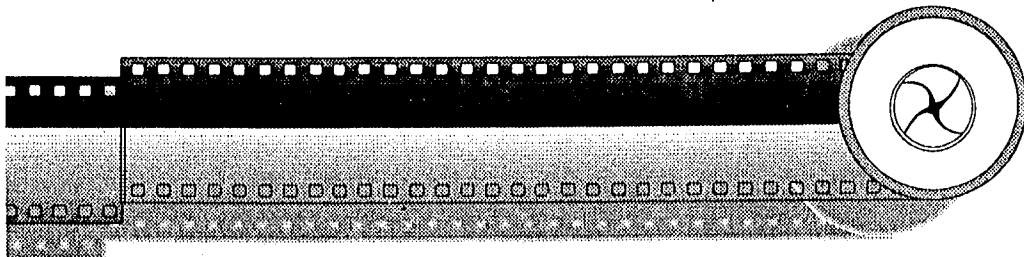
dientes del sprocket, por falta de presión del respaldo de la cámara; o un retardo en el giro del engrane por la acumulación de polvo y desgaste progresivo debido al uso cotidiano."<sup>5</sup>

Desafortunadamente para los productores pequeños con bajos presupuestos, esto representa un gran problema que se soluciona a través de espiguillas metálicas ( pins ), que de otra forma sería mediante el proceso de manufactura muy costoso y especializado. Estas cámaras de pins de registro, colocan la película en el espacio preciso usando unas espigaa o pequeños postes de precisión mecánica antes de exponer la imagen en la película.

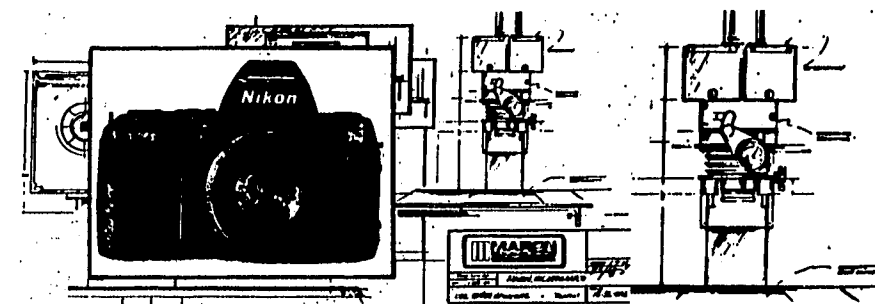
De la muchas cámaras disponibles, se clasifican según sus característicasa propias, como pueden ser las de pedestal, que son las cámaras más grandes con columnas motorizadas de ocho pies de largo, enfoque automático, cargadores de película de cuatrocientos pies de capacidad, proyector de retícula, microprocesamiento de labores y cuyas marcas son: Forox, Magnum Sickness, Marrón Carrel. Las de sobremesa que como su nombre lo implica son pequeñas para ponerse sobre la mesa del laboratorio, están manufacturadas para usarse en producción continua e incluyen cargadores de pietaje grande para la película, controles microprocesados y son tal vez, las mejores para duplicación de diapositivas. Y por último tenemos las cámaras reflex modificadas, laa más económicas en el rango de las cámaras de registro; la Nikon F-2, F-3 y F4 son las que comúnmente se modifican dentro de las cámaras reflex de lente único, aunque otras también se modifican, como la Cañon F-1, la Leica MD, la Leica serie R, la Nikon FM y la Pentax LX. Como son cámaras de producción masiva, algunas compañías ajustan el equipo que les es enviado, mientras que otras

---

<sup>5</sup> James Aneshanley, *op. cit.* p-23

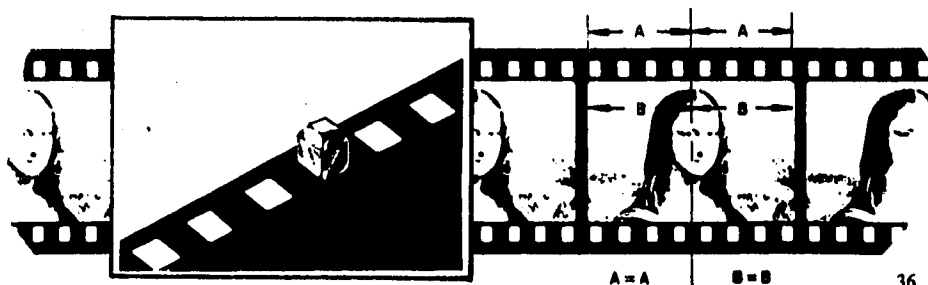


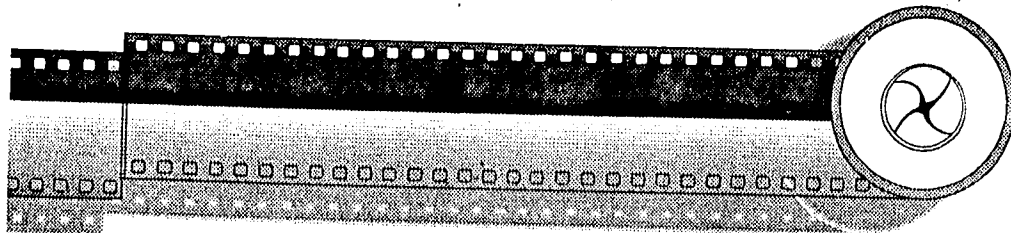
venden sistemas completos incluyendo cámaras, pedestales, y manuales de instrucción; algunas de estas empresas son: Oxberry, Slide Magic, Doble M Industrias Provisual entre otras.



Sólo una cámara con espigas de registro (pins) asegura imágenes precisas desde la simple y rutinaria toma de títulos, hasta la complejidad técnica de la exposición múltiple, como tomas en disolvenca donde cada imagen coincidirá en posición sobre la anterior, diapositivas en secuencias repetitivas (loop), títulos con sombras desfasadas y panorámicas perfectamente alineadas.

Una cámara convencional tendrá un desplazamiento de esas tomas con los desafortunados resultados tan comunes entre los fotógrafos del multi-imagen. Dos pequeños pin se colocan cuidadosamente, limados y pulidos finamente, para corresponder en una manufactura exacta, con las perforaciones de la película para el sprocket, en relación entre ellos mismos y finalmente en relación con la retícula de precisión.



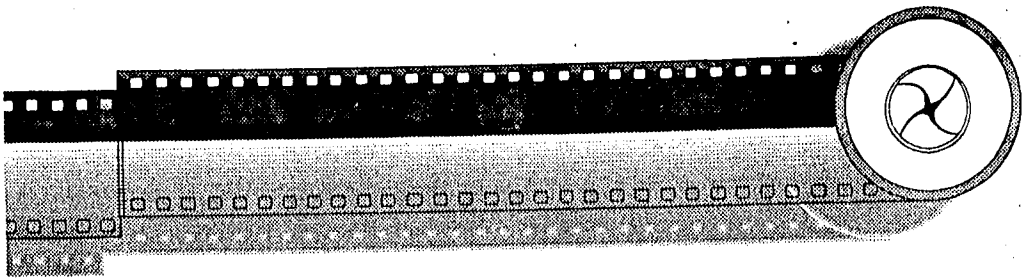


El sistema Oxberry PRO 3, comienza con una cámara Nikon F-3 a la cual se le han realizado modificaciones, el resultado es la cámara en la cual la película siempre avanza a la posición correcta y mantiene el registro exposición tras exposición, aun cuando la película sea recorrida y regresada para una segunda, tercera o décima serie. La mayor seguridad de que el registro se mantenga lo ofrece el respaldo que posee una bisagra con un poste de acero forjado de 1/4" para asegurar permanentemente el registro del recuadro al cuerpo o de los pins a la retícula.

El control es la clave del sistema Oxberry PRO 3, control sobre la velocidad de exposición, intervalo entre exposiciones, localización de toma específica, literalmente un ilimitado número de colocaciones determinadas posibles que son absolutamente repetibles. La PRO 3 tiene la conveniencia de un microprocesador que facilita el uso de opciones como:

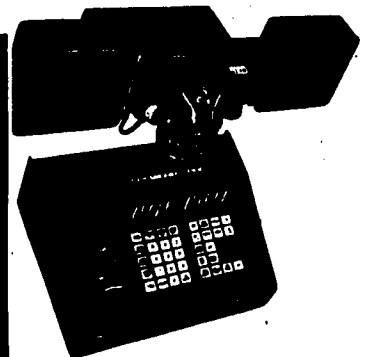
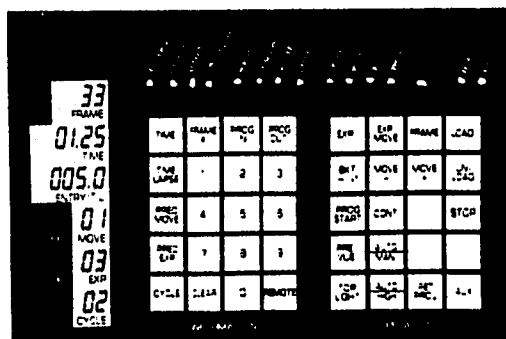
- Clasificación automática de abertura del diafragma
- Disolvencias programables
- Predeterminación de exposición, movimientos y secuencias cíclicas
- Duración de exposición desde .01 a 99.99 segundos
- Intervalo entre exposición de .1 a 99.99 segundos

Además la disponibilidad de tres tipos de operación: Entrada directa oprimiendo el botón "in" con resultados inmediatos con movimiento adelante, movimiento atrás, exposición, exposición y avance, etc. Predeterminación automática, dándole la información que incluye el número de repeticiones, la cámara se encargará del resto corriendo la información una y otra vez. La entrada automática programable escribe instrucciones sencillas, como una secuencia de cinco tomas y la cámara responde haciendo cinco exposiciones progresivas automáticamente.



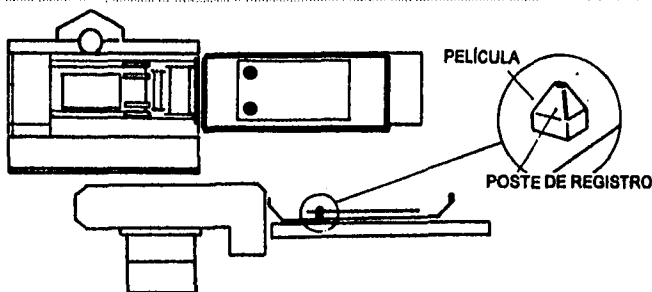
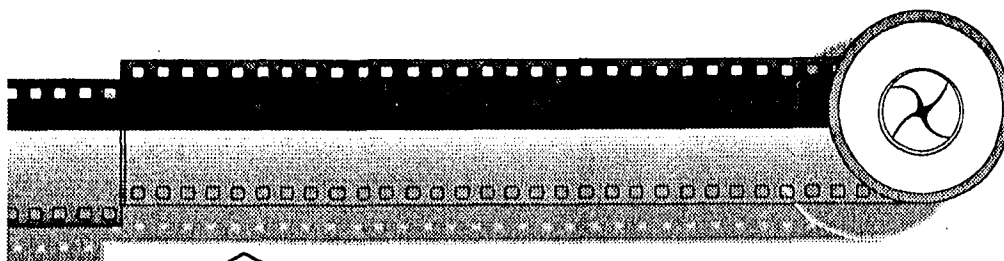
Al apretar el disparador, también se hará de manera automática:

- El encendido de la fuente de luz de la fibra óptica que proyecta la retícula
- El destello de las luces altas incidentes
- La remoción de los pins
- Avance de la película
- Preparar el disparador
- Reposicionamiento de los pins para mantener el registro.
- Apagado de la fibra óptica que proyecta la retícula
- Aumentar la intensidad de las luces altas de iluminación incidente



No es necesario realizar esas funciones manualmente, lo que evita desilusiones por una imagen perdida accidentalmente por olvidar alguno de los pasos.





Este tipo de cámara tiene además la ventaja de poderse desmontar de la base y trabajar con ella como con una cámara reflex normal con todas las cualidades de ser una cámara de registro como en el caso de una secuencia de animación en vivo, en la que el fondo se mantiene estático.

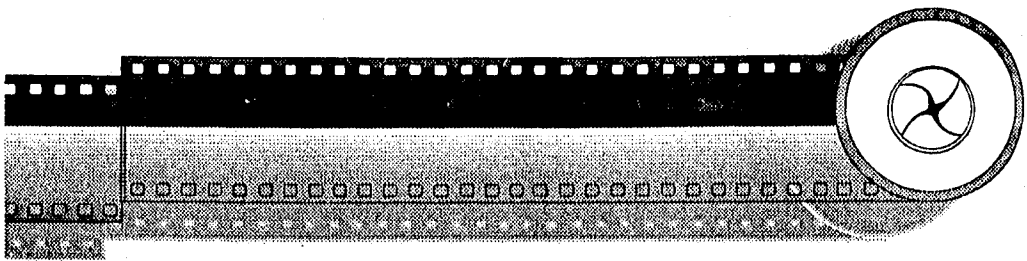
"La introducción al mercado audiovisual de la cámara Oxberry ( modificación de la Nikon ), representa un gran paso en la producción de cámaras hechas para registro, este elemento proporciona a la película una precisión exacta entre cada una de sus tomas requeridas para la obtención de efectos especiales en la múltiple exposición.

Se llama registro a la exposición en papel o en película, de dos o más imágenes, de tal forma que sus posiciones queden determinadas con toda exactitud.

El conjunto completo de manufactura Oxberry para la producción de material visual, facilita la obtención de copias en figuras planas o tridimensionales, así como secuencias requeridas para la animación."<sup>6</sup>

Es importante, no olvidar que para obtener todo ese material, es necesario hacer los encuadres y ajustes a la cámara.

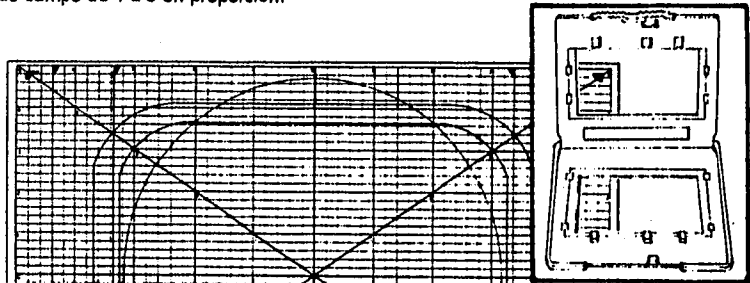
<sup>6</sup> Julien Biere, *op. cit.*, p-20



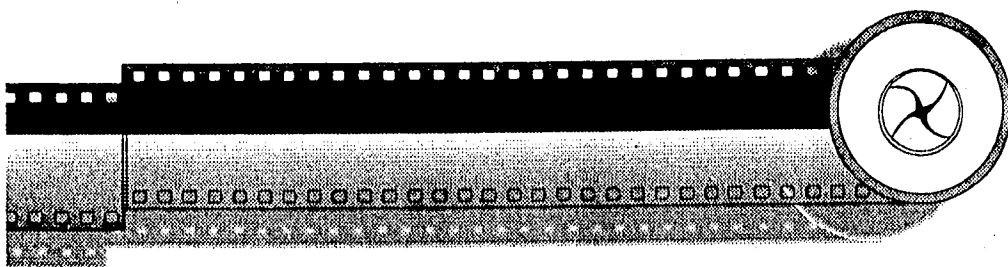
### 3.4 ENCUADRE DEL FORMATO

No es fácil que la película sea colocada en la misma posición con respecto al trabajo de arte para cada exposición, esto hace necesario que el fotógrafo tenga que alinear el trabajo de arte bajo la cámara con la misma exactitud. Si se coloca minuciosamente una retícula detallada podrá ser posible.

Las pantallas son muy comunes en el mundo de la fotografía, son microcolocadas en el sistema de espejos del cuerpo de la cámara, elaboradas con sistemas de precisión sobre un acrílico óptico puro y resistente, cuyas áreas delineadas proyectan las zonas básicas para las monturas de registro (Wess no. 2,9,16,24,34 ) zonas para película de cine, de seguridad para T.V. y para títulos. El área total se encuentra interrumpida como zona de seguridad; la colocación de pequeños trabajos de arte y copias se asiste de líneas diagonales numeradas para designar dimensiones de campo de 1 a 5 en proporción.



Las ingeniosas imágenes en transparencia son simples extensiones de las ideas creativas y las bases de animación son máquinas de efectos especiales diseñadas para realizar creativamente

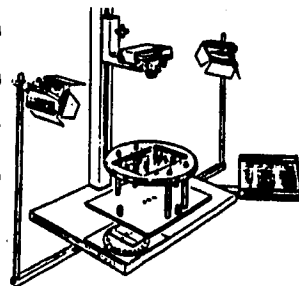


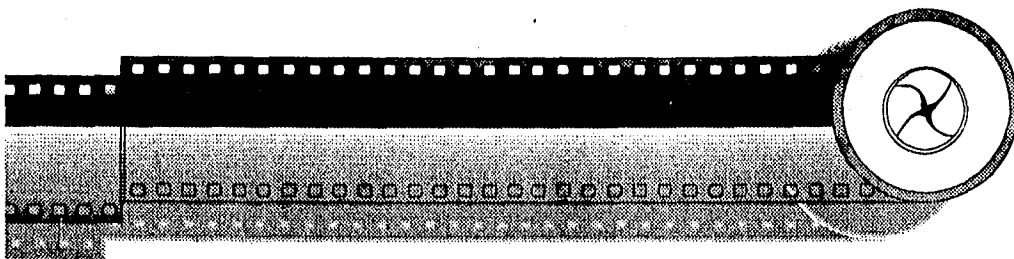
esos posicionamientos críticos y movimientos de trabajo de arte bidimensional bajo la cámara eficientemente, convirtiéndose en herramientas esenciales para la industria de producción audiovisual, donde los efectos visuales han venido a integrarse a programas que van desde los básicos hasta las presentaciones multi-imagen de proyectores múltiples.

"El corazón de una base de animación es el componente que da movimiento a la mesa. Un soporte que se mueva en direcciones Este-Oeste, Norte-Sur y viceversa, y que además pueda girar a 360°, pues es un elemento esencial. Un compuesto que también flote y circule libremente es una cualidad de un componente de base engrasada, que solucionará los problemas creativos de producción que se usan dentro del medio.

Esta viscosidad de la base soluciona la necesidad de producir efectos que necesitan tener movimientos, pues da fluidez para alinear el trabajo de arte bajo el objetivo de la cámara. La precisión es una necesidad para secuencias cíclicas complejas, insertos, segmentaciones y otros efectos críticos, ya que los componentes a base de engranes requieren de mucho tiempo de maniobra a través del trabajo de arte, sin contar con posibilidades de defectos de la misma manufactura de los engranes del mismo compuesto.

Para tamaños y enfoques específicos, se necesita una columna de soporte de excelente calidad, con una elaboración precisa para un desplazamiento perfecto, movimiento equilibrado, ajuste micrométrico que provee una distancia de enfoque para trabajo con objetivo macro. Construida de una solera de aluminio no resonante, los problemas de vibración se solucionan.

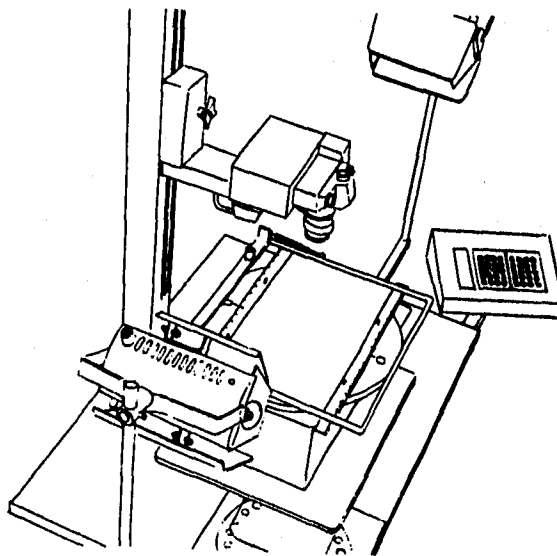




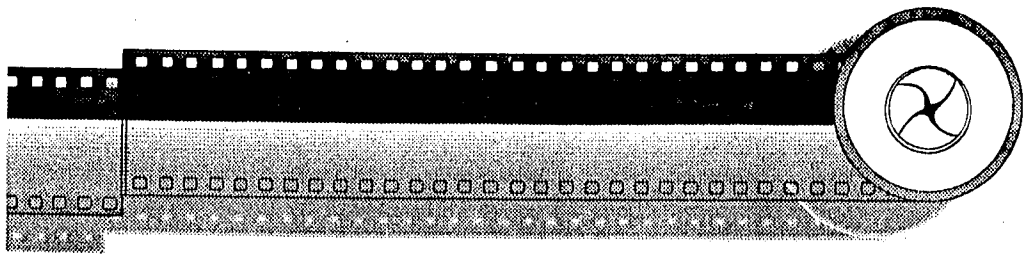
El fotógrafo, auxiliado por un pantógrafo, controla los movimientos y se asiste en la planeación, ejecución y repetición del movimiento.

El pantógrafo en combinación de la base viscosa puede crear muchos efectos como:

- Movimientos en línea recta, asegurando el disco de rotación y alineando las regletas de los postes para guiar el paneo suavemente en un ángulo cualquiera.
- Paneos en forma libre en movimiento suave sin la gradación escalonada que se da en los compuestos de imágenes.
- Compuestos de diapositiva de muchas otras individuales, de 4, 9, 16, 25 y 36 imágenes.<sup>7</sup>



<sup>7</sup> Aneshanley, op. cit., pp-24-25



### 3.5 USO DE LENTES

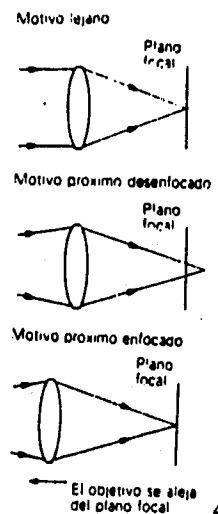
"Es perfectamente posible formar una imagen sin objetivo, con solo un pequeño orificio, como se hacía en la primitiva caja oscura; aunque esta imagen sería demasiado débil y carente de nitidez. el objetivo sirve para refractar los rayos luminosos procedentes de motivo de modo que confluyan en un solo punto situado sobre la película y formen una imagen luminosa y nítida."<sup>8</sup>

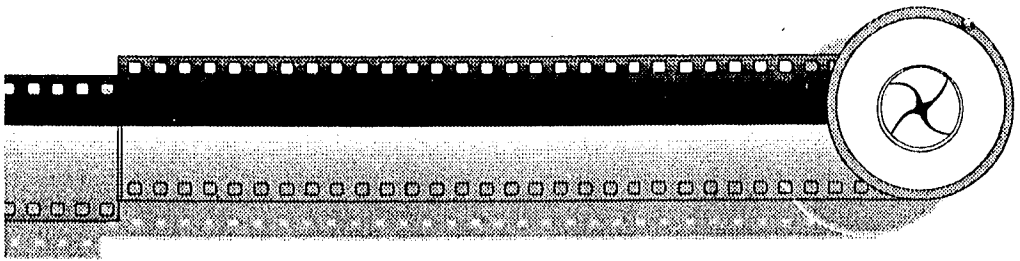
Como la distancia que debe mediar entre el objetivo y la película para obtener una imagen claramente enfocada varía según el tipo de motivo fotografiado, para esto es preciso prever un mecanismo que asegure la necesaria movilidad. En la mayor parte de los casos el fotógrafo acciona un anillo de enfoque que hace avanzar o retroceder físicamente el objetivo.

El enfoque permite reproducir con nitidez cualquier parte de la escena. Pero los elementos próximos al punto de enfoque, aparecerán también nítidos dentro de ciertos límites. Estos límites de distancia dependen sobre todo del diámetro de apertura, que el fotógrafo controla por medio de correspondiente anillo.

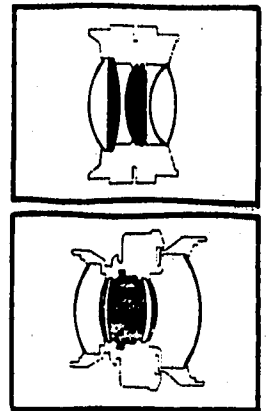
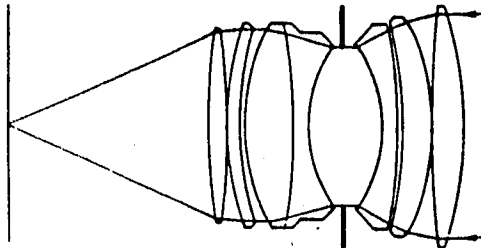
Por tanto la presencia de un diafragma de apertura variable permite decidir si el enfoque se va a limitar a una zona estrecha que concentrará la atención o si afectará a casi toda la imagen. Los objetivos se caracterizan por su poder de refracción o longitud focal.

<sup>8</sup> Michael Freeman, Guía Completa de la Fotografía, 1991, p-78



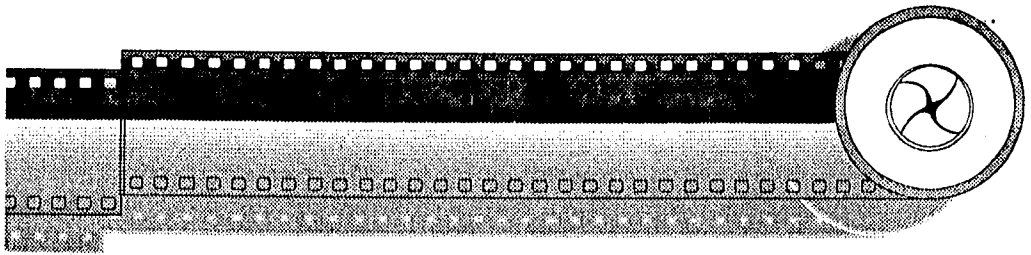


Una lente que cuente al menos una de sus caras convexas y que, por lo tanto, sea más gruesa por el centro que por los bordes, hará converger los rayos luminosos. "La lente da una imagen mucho más luminosa que un simple orificio debido a su mayor diámetro y si se coloca a la distancia correcta del plano de la película, reproduce el detalle con nitidez. Si la distancia no es la correcta, los detalles se confunden y se convierten en manchas de luz, con un resultado todavía peor al del orificio. Cuando dicha distancia es tal que se forma en la pantalla una imagen correcta de un objeto distante, se conoce como longitud focal de la lente."<sup>9</sup>



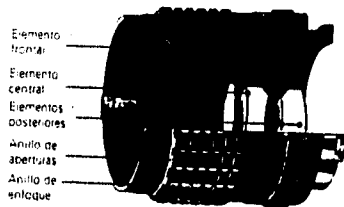
Los actuales objetivos fotográficos son mucho más complicados que lo que pudiera ser una simple lupa, aunque se basa en el mismo principio. Por lo general, un objetivo consta de una serie de lentes, frecuentemente seis o más, de diferentes formas y vidrios dispuestos en varios grupos a diferentes distancias. La finalidad de todo esto es corregir los defectos ópticos asociados a las

<sup>9</sup> Michael Freeman, *op. cit.*, p-80

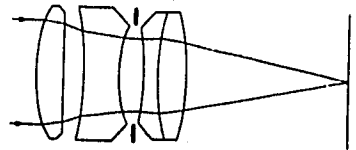
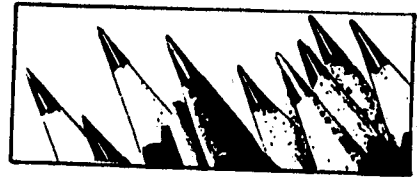


lentes. Cada objetivo es un compromiso entre el formato que debe cubrir, la máxima apertura aceptable, el peso y el tamaño, y el aumento que ha de tener la imagen final.

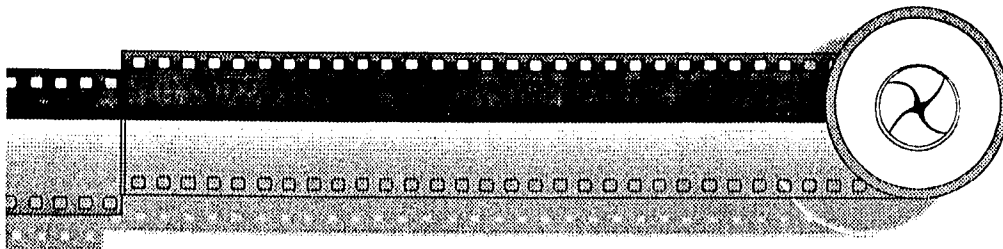
Casi todos los objetivos normales tienen una distancia mínima de unos 45 cm. apropiada para situaciones fotográficas normales, pero insuficientes para realizar imágenes de tamaño natural (o mayores) del motivo. A muy poca distancia se revelan magníficamente la textura, los motivos, los colores de los objetos cotidianos y sobre todo se revelan cosas que, por su pequeño tamaño, están fuera del alcance del ojo desnudo. Por lo general, cuando se trata de obtener imágenes de tamaño superior al natural se habla de macrofotografía.



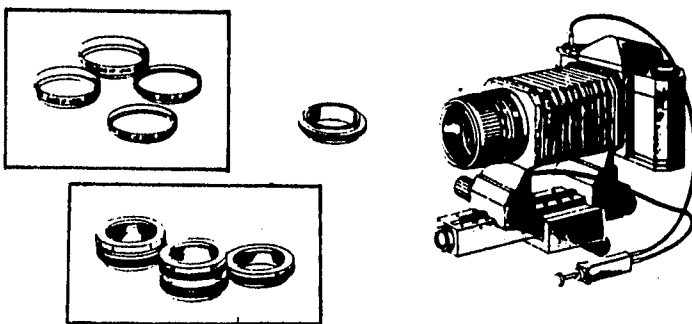
Elemento frontal  
Elemento central  
Elementos posteriores  
Anillo de aperturas  
Anillo de enfoque



La cámara SRL, por su precisión de encuadre y enfoque, es un instrumento idóneo para esta especialidad. Casi todos los mecanismos de enfoque para acercamientos consisten en dispositivos capaces de elejar mucho el objetivo de la película. En cuanto a objetivos se puede elegir uno Macro, que incorpora una rosca de enfoque muy larga y está especialmente corregido para cortas distancias, con algún accesorio adicional.



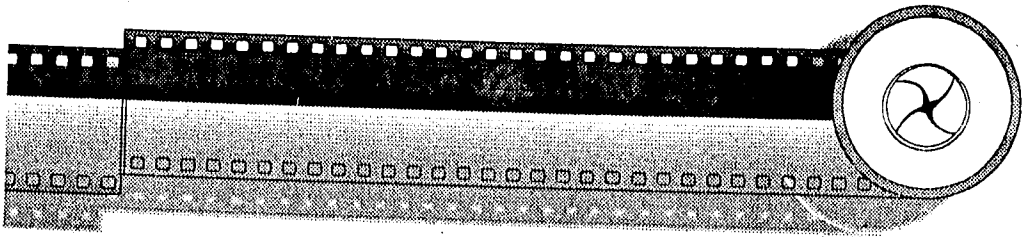
Los tubos de extensión se venden en forma de juegos con piezas de diferente longitud que se insertan entre el objetivo y el cuerpo de la cámara. El fuelle se coloca en la misma posición, y es aun más flexible ya que permite el ajuste continuo de la distancia a la película. Aunque pueden utilizarse con un objetivo normal, se consiguen mejores resultados en el aumento con un objetivo macro.



Existen dos tipos de objetivos Macro: el provisto de un mecanismo de enfoque, más común y el verdadero macro, sin mecanismo de enfoque y de altísima calidad.

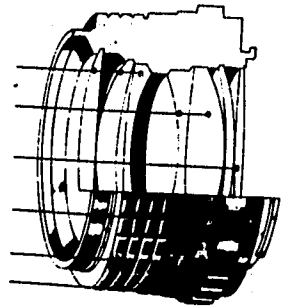
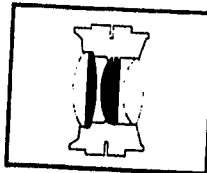
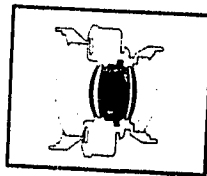
Las focales más frecuentes son 50 mm y 55 mm, aunque a diferencia de lo que ocurre en objetivos normales, la corrección de las aberraciones es óptima a distancias alrededor de 45 cm. La apertura máxima suele estar en torno a  $f4$ , para garantizar una definición adecuada a distancias de enfoque mucho más cortas. No obstante, incluso a infinito la calidad de imagen es casi tan alta como la de los objetivos normales.





"El mecanismo de enfoque asegura un ajuste continuo y suave de la distancia a la película entre 50 mm y 70 mm o 100 mm ( a 75 mm se alcanza la relación de reproducción 1:2 y a 100 mm la de 1:1 ), este mecanismo suele ir encajado en el profundo parasol característico de estos objetivos."<sup>10</sup>

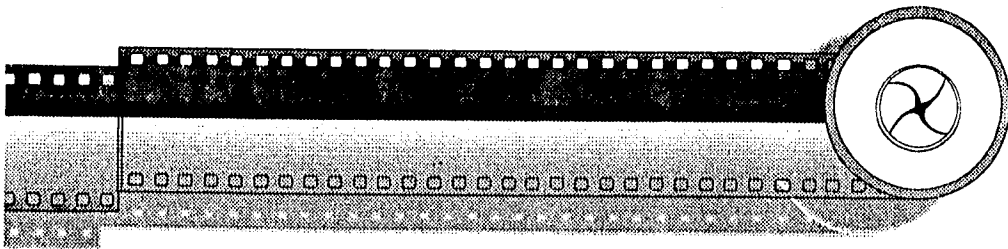
Estos objetivos son idóneos para fotografía de plantas e insectos, de objetos pequeños, de joyería, detalles y para la reproducción de documentos entre otros. La planitud de campo los hace muy adecuados para reproducir sellos y diapositivas, como en nuestro caso. Las exposiciones largas y la reducida profundidad de campo se compensan con la solidez de la base de reproducción..



### 3.6 ILUMINACIÓN

Todas las fuentes de iluminación, independientemente de su naturaleza, tienen una serie de características comunes. "La primera es que la calidad de la luz depende del tamaño de la fuente y de su distancia al motivo: cuando más pequeña y lejana es la fuente, tanto menos dura y nítidas son las sombras.

<sup>10</sup> Michael Freeman, *op. cit.*, p-81

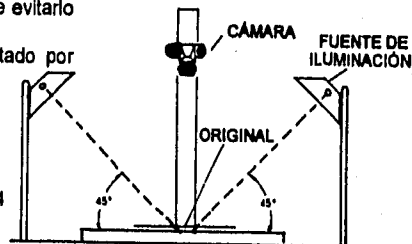


Los principios de distancia e intensidad luminosa expuestos se aplican también a superficies iluminadas oblicuamente: cuanto más lejana está la fuente, menor es la diferencia relativa de iluminación entre los extremos próximos y lejanos de la superficie y por lo tanto, más uniforme es el efecto conseguido.

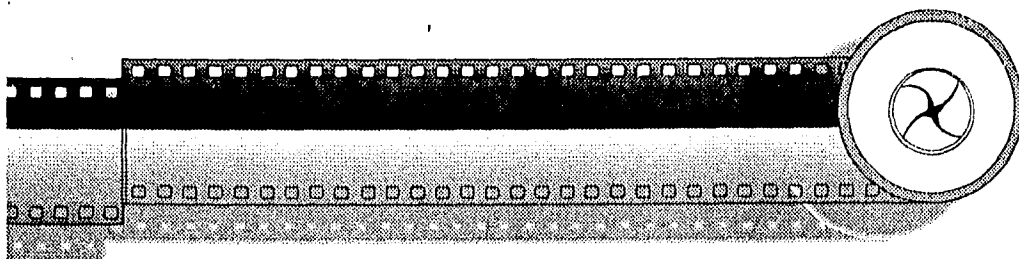
La tercera característica común a todas las fuentes es el contenido de color, que depende de la forma de producir la luz y de la posible filtración o reflexión de la misma. Tal contenido suele expresarse como temperatura de color en K° (como unidad de medición).<sup>11</sup>

Para fotografiar dibujos, pinturas, planos, y copias fotográficas es imprescindible una iluminación rigurosamente uniforme cuya temperatura de color sea igual al calibre de la película que se este utilizando. Es importante además evitar los reflejos. Lo mejor es situar dos fuentes de luz suave en un ángulo de 45° respecto a la superficie del original. Las fuentes no deben estar demasiado cerca, sobre todo si el original es grande, para evitar que por el centro exista menos luz que por los lados. La disposición a 45° asegura que los posibles reflejos de la superficie no incidan en el objetivo. Para verificar la uniformidad de la iluminación se coloca un lápiz verticalmente en el centro del original: las dos sombras deben ser de igual longitud y densidad.

Si el original esta cubierto por un cristal es frecuente que la iluminación ambiental sea suficiente como para que la cámara aparezca reflejada en el mismo. Una forma de evitarlo es construir una pantalla negra con un orificio recortado por donde entra el objetivo.

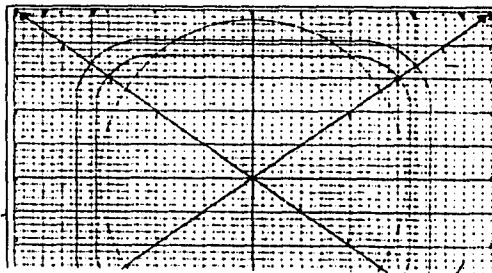
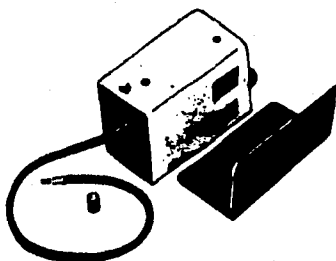


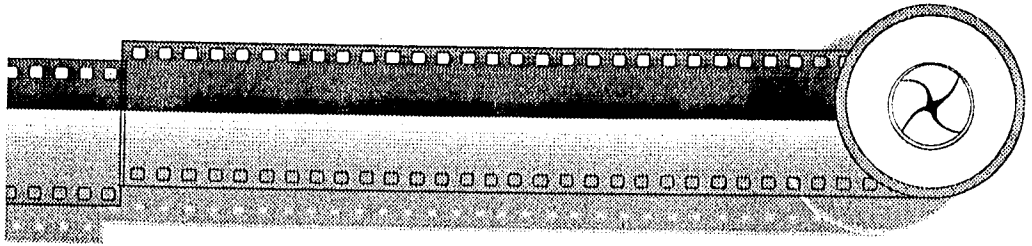
<sup>11</sup> Michael Buselle, El Libro Guía de la Fotografía, 1980, p-34



Los problemas de la producción masiva de diapositivas requieren de sistemas especializados de luz. Los diseños de iluminación Oxberry cubren trabajos de arte 16 x 24 pulgadas sin que existan reflejos, con sus paneles de iluminación de luz blanca de cátodo frío con dimensiones de 9 x 12 pulgadas, utilizados por trabajos de arte en acetatos y reproducción de originales en blanco y negro, y color principalmente; con una capacidad máxima para trabajos de 24 x 34 pulgadas. Controlando la intensidad de iluminación a través del microprocesador del sistema PRO-3, simplifica la operación, alarga la vida útil de los cátodos y sincroniza su función con los procesos adicionales.

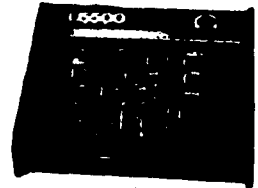
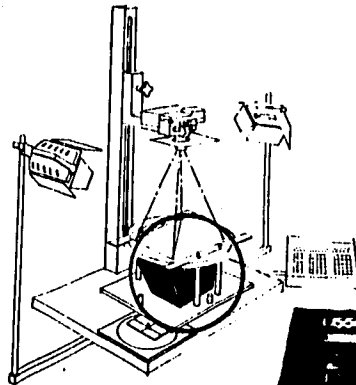
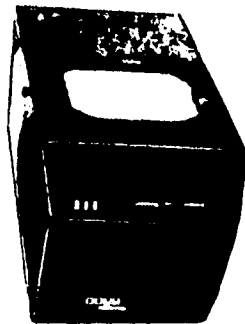
Una fuente de luz canalizada a través de una fibra óptica flexible, proyecta una imagen ampliada de la retícula colocada en la cámara sobre el original, lo que da una utilidad y dinamismo en cuanto a que se enfoca y alinea el trabajo de arte bajo la cámara con mayor rapidez; esta fuente contiene una lámpara de cuarzo halógeno de intensidad regulable, un ventilador para evitar sobrecalentamiento, y una manguera de fibra óptica flexible que se coloca dentro del visor de la cámara, permitiendo el movimiento de la misma libremente por la columna. Una interconexión con el microprocesador hace que la fuente automáticamente encienda y apague para cada exposición.

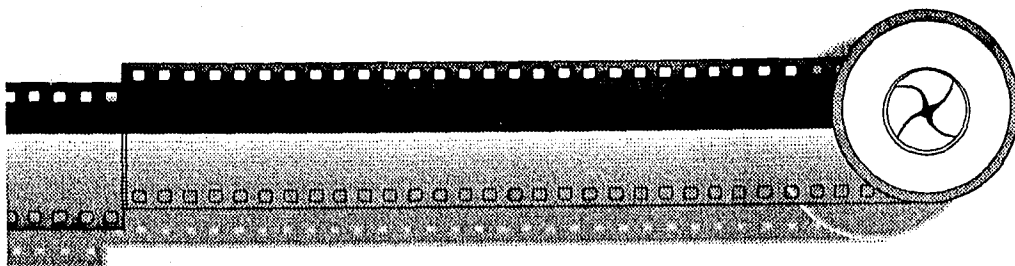




Si a esto agregamos una cabeza de color de filtros dicróicos - modificación de la Omega D5500 - que ofrece una calidad de iluminación de luz diurna; con tres cualidades sobresalientes, calidad profesional de duplicación de color y rango total del espectro, especialmente diseñadas para las demandas de la realización de diapositivas con iluminación total del sujeto de esquina a esquina sin disminución de la intensidad del color. Los filtros son servo-controlados mediante procesos computarizados en la consola del microprocesador, que los monitorea y estabiliza.

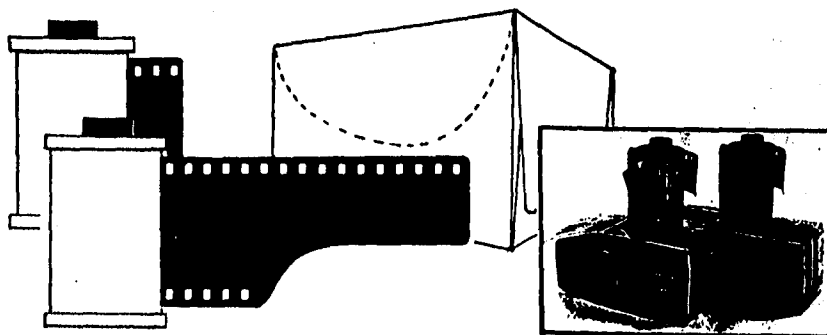
Actualmente los artistas del medio necesitan conocer acerca del registro y alineación del trabajo de arte, diapositivas y cualquier elemento que vaya bajo la cámara. Las técnicas de registro para diapositivas y animación son similares, por lo que existe equipo de registro y artístico especialmente adaptado a estas necesidades.





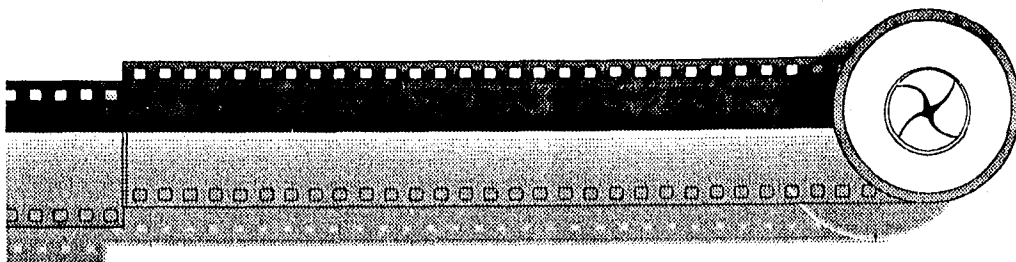
### 3.7 TOMA DE PELÍCULA LITH

Para su toma fotográfica, el paso inicial en este tipo de películas es el poder contar con originales que no contengan medios tonos, para de esta manera obtener mejores resultados en la película de alto contraste; mayormente conocida como lith.

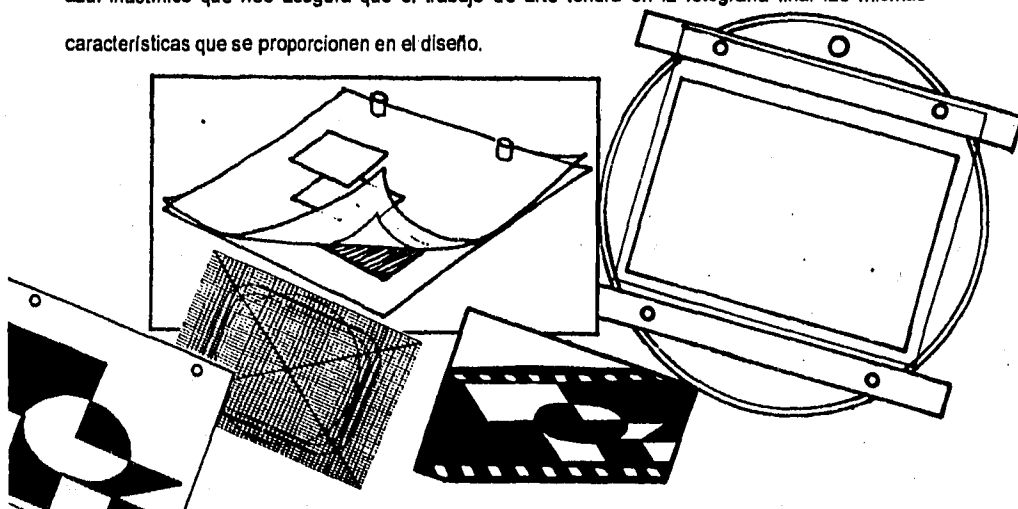


Las características que debe mantener el trabajo de arte se pueden puntualizar en términos de registro y separación de color

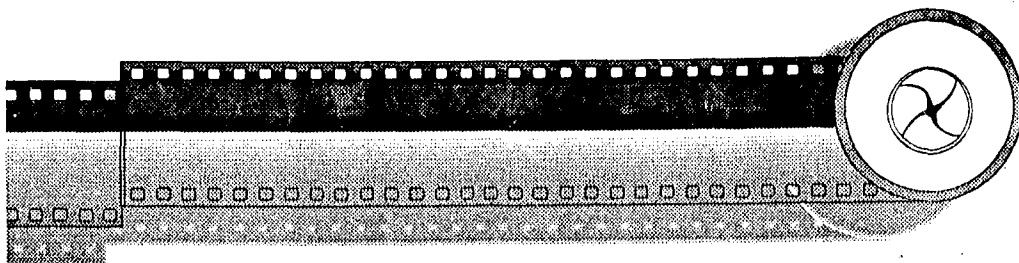
El registro se mantiene mediante perforaciones realizadas a las hojas de trabajo para que al insertarlas en unas espiguillas fijadas a la mesa de trabajo o el restirador de diseño, cada hoja mantenga su posición respecto a las demás con el fin de sostener la relación de trazos de línea, zonas de color, espacios para insertos fotográficos, etc., que en este caso mantienen una distancia estandarizada entre poste y poste determinada por la existente en el plato de la base de animación de la cámara Oxberry PRO-3, lo que da como resultado que cada exposición en la cámara mantenga la posición relativa que presenta el diseño en las hojas de papel hercutene.



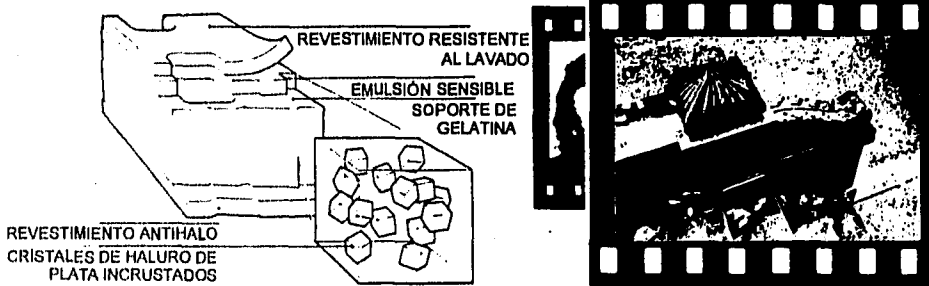
El tamaño del trabajo de línea debe mantener una proporción con el formato de 35 mm, en este caso, para facilitar la relación de proporción. El auxilio de acetatos con una reproducción de la red que se encuentra dentro del ocular de la cámara o también hojas impresas con la retícula en azul inactínico que nos asegura que el trabajo de arte tendrá en la fotografía final las mismas características que se proporcionen en el diseño.



Hablamos de un número indeterminado de hojas para formar una sola imagen fotográfica, esto es porque es un proceso de múltiple exposición en la película de color en la cual van sumando las partes para formar la imagen, por tanto al realizar el diseño se hace una separación de colores similar a la que realiza en otros procesos, como la fotomecánica y la serigrafía, por ejemplo, en la que cada color va independiente y determinando su posición con exactitud ya que sea de un trazo de líneas o de una zona amplia para color.

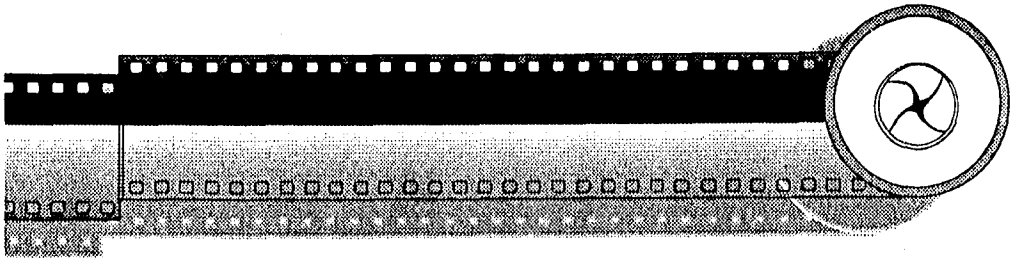


Todos estos originales se fotografan en película ortocromática blanco y negro para 35 mm, como parte del proceso previo a la adición del color. Esta película es un material muy lento (alrededor de 8 asa) e insensible al color rojo, por lo tanto, lo reproduce como negro; sus resultados de alto contraste elimina los grises y reduce las imágenes a blancos y negros puros; cuenta con una emulsión muy delgada de elevada nitidez y muy baja sensibilidad que debe revelarse con químicos especiales de formaldehidroquinona y en razón de su poca latitud (basta un error de un diafragma para que el resultado sea totalmente negro o totalmente transparente) es conveniente hacer algunas pruebas previamente para determinar la exposición correcta.



El proceso de toma de película lith es metódico y relativamente sencillo con la cámara Oxberry siguiendo estos pasos: una vez cargada la cámara.

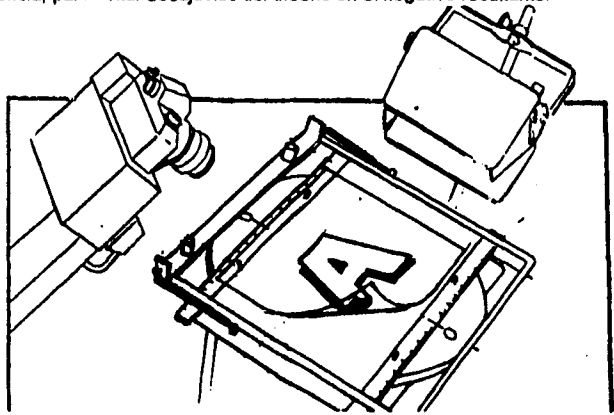
Se enciende la fuente de luz de la fibra óptica y se coloca en la cámara para hacer una proyección de la red y así empalmarla con la guía del acetato de la base de animación para encuadrar la proporción 1:1.



- Se colocan una por una las hojas de diseño en las espiguillas de la base de animación cubriéndolas con el cristal de la misma para ejercer una ligera presión y evitar que el diseño se curve y distorsione la imagen.

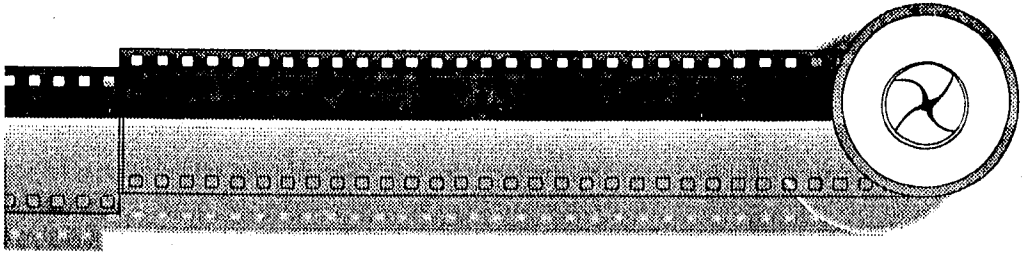
- Se determina la exposición (aproximadamente 1 seg. de tiempo de obturación diafragma 8 para trabajos de línea), se encienden las luces incidentes al realizar el disparo.

Se van colocando las hojas siguientes teniendo el cuidado de no modificar el encuadre hasta haber tenido una secuencia, para evitar desajustes del diseño en el negativo resultante.



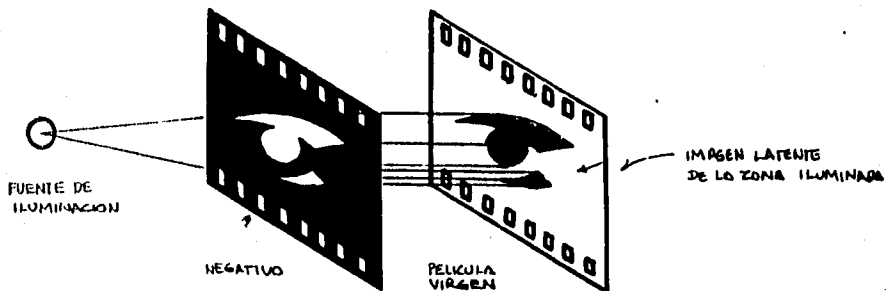
Aún en esta etapa es posible manipular el diseño obteniendo secuencias para un mismo efecto, como podría ser un desplazamiento o un zoom, los cuales se logran con movimientos controlados en la base de animación que pueden ser verticales, horizontales, giratorios, etc. o en la misma cámara subiéndola o bajándola a través de la columna para agrandar o disminuir el tamaño de la imagen del diseño. Hay que tener en cuenta que cualquier alteración del formato original



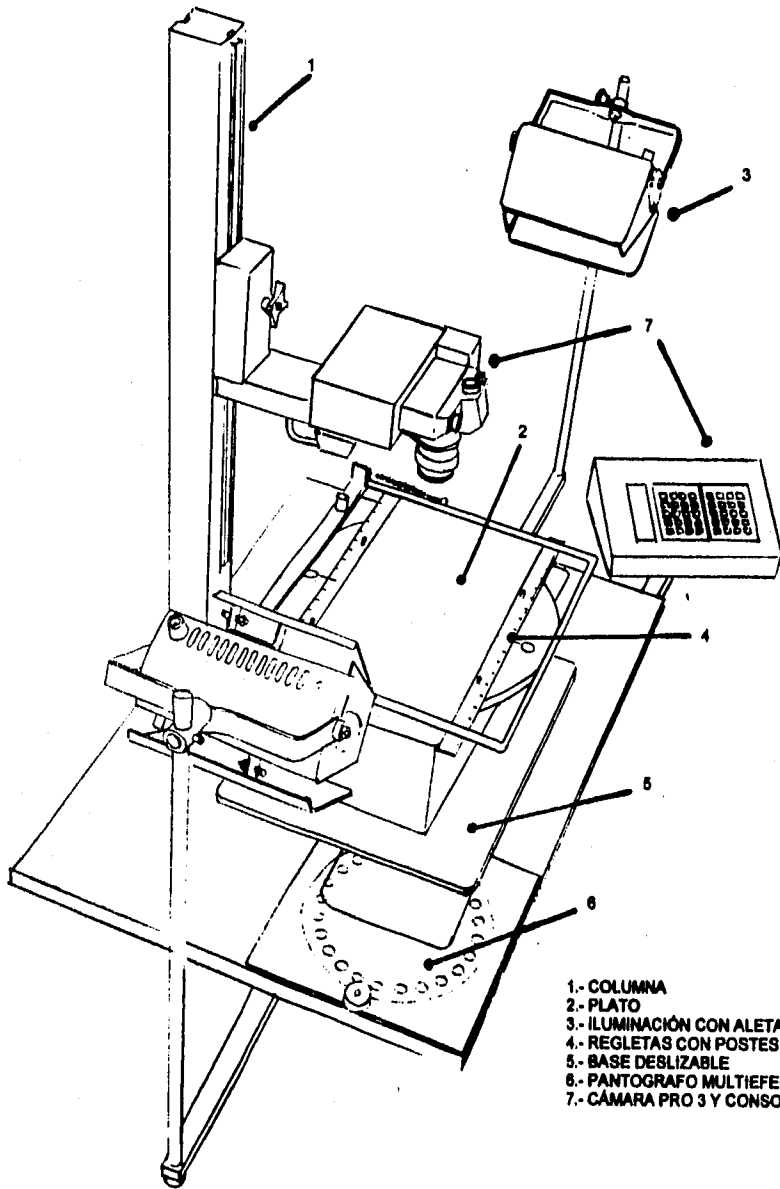
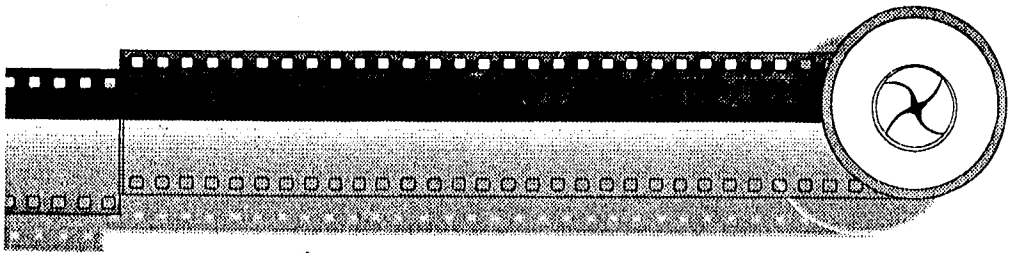


deberá practicarse a todas las hojas que conforman los elementos del diseño manipulado; en razón de mantener el registro especificado.

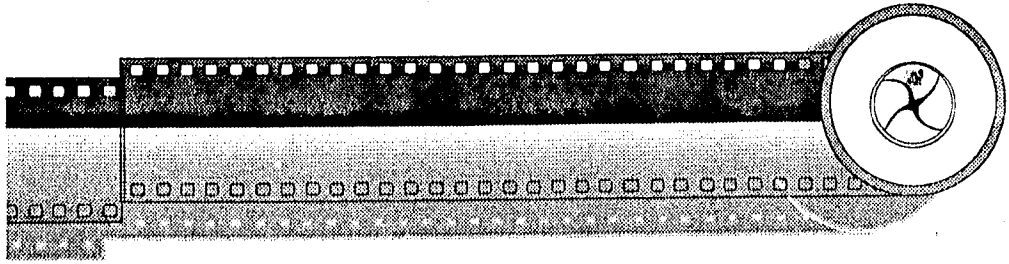
La característica del negativo de película lith es el de presentar áreas perfectamente definidas, delimitando zonas; esto permite hacer incidir un haz de luz por una de sus caras, y así solo pasara a través de las áreas transparentes afectando únicamente esa zona de la película sensible colocada al otro lado del negativo, manteniendo virgen el resto de la película permitiendo otras exposiciones en diferentes zonas para ir armando una imagen definitiva a partir de sus elementos.



De este principio depende la planeación del diseño de originales, la cual contempla todos los elementos que participan durante el proceso de color, para previamente obtener el negativo necesario ya que aun revelada la película pueden hacerse procesos complementarios en el laboratorio, como positivado de negativos y alteración del revelado determinados así, si el diseño lo requiere para su realización en color.



- 1.- COLUMNA
- 2.- PLATO
- 3.- ILUMINACIÓN CON ALETAS
- 4.- REGLAS CON POSTES DE REGISTRO
- 5.- BASE DESLIZABLE
- 6.- PANTOGRAFO MULTIEFECTOS
- 7.- CÁMARA PRO 3 Y CONSOLA

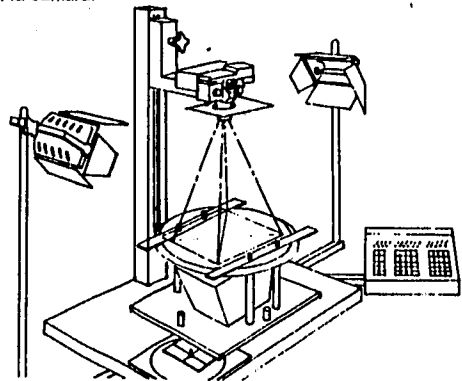


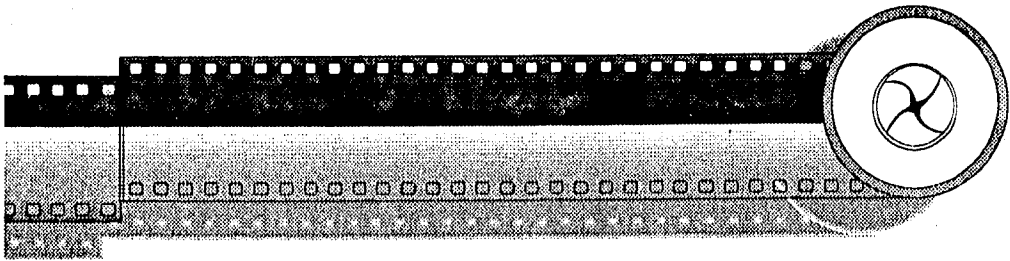
### 3.8 ENCUADRES PARA TOMAS EN PELÍCULA LITH.

En la toma de originales para película lith, el centro de la copia debe quedar debajo del centro del objetivo. Esto se logra, a través de la película que contiene la cámara reflex en el juego de espejos internos, y que es combinada con la retícula que se encuentra en el tablero de reproducción.

La alineación de la cámara consta principalmente de cuatro pasos:

1. Colocar en el tablero de reproducción la retícula que contiene los ponches de registro.
2. Introducir la fuente de luz a través del ocular de la cámara, de tal manera que pueda utilizarse como una ampliadora. En este caso la imagen proyectada será la misma que la retícula que se encuentra en la base. Logrando así igualar la imagen con la retícula (a esto se le llama trabajo uno a uno).
3. Una vez que el centro del objetivo de la cámara ha sido posicionado con la retícula, la cámara será fijada en el riel del soporte o columna.
4. Posteriormente las hojas que contiene el trabajo de arte, podrán colocarse sucesivamente de manera precisa, sin necesidad de mover la cámara.





### 3.9 ENCUADRES DE LA RED.

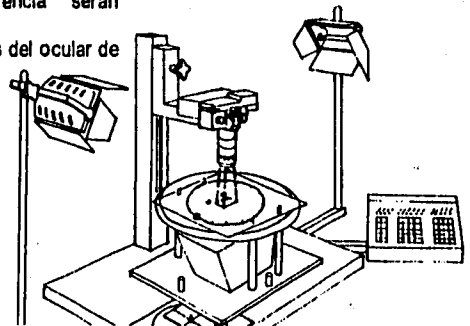
Una de las técnicas más importantes en los diaporamas, es la realización de múltiples exposiciones. Su aplicación requiere de un sistema de registro con porta negativos, que contiene un par de postes en los que encaja la película perforada.

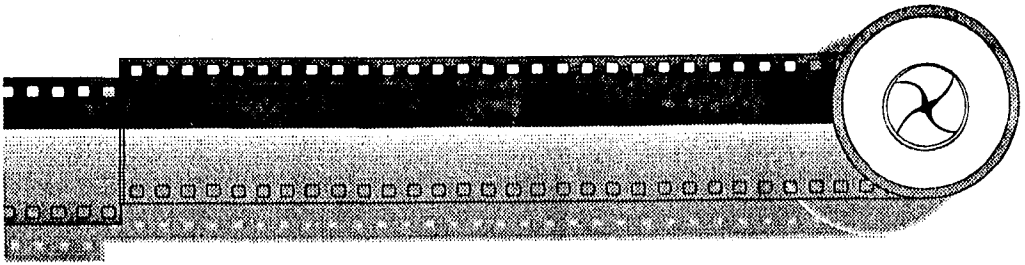
Esta técnica implica colocar el encuadre de la retícula, de modo que todas las mascarillas hechas para una toma, ocuparán exactamente su área que les corresponde.

El tablero cuenta con un "plato" de registro que contiene, datos para inclinación en grados, ventana con pin de registro para película y fuente de luz interna (cabeza de color). Su colocación y encuadre se llevará a cabo de la siguiente manera:

1. Colocar el tablero que contiene un plato movable, sobre los postes de registro que están bajo la cámara.
2. Introducir la retícula de 35 mm sobre los postes que contiene el portanegativos de plato.
3. Observar el ocular de la cámara y enfocar hasta hacer coincidir ambas retículas.
4. Fijar la cámara y la base para proceder a exponer la película.
5. Es imprescindible contar con la fuente de iluminación para realizar todos los pasos anteriores.

De esta manera se estará fotografiando 1:1 y los resultados de la producción en transparencia serán precisamente los que se van observando a través del ocular de la cámara.





### 3.10 EL COLOR

Uno de los elementos para la producción de efectos especiales en diapositivas, es el color. Este puede causar un impacto cuando toda su fuerza se concentra en el interior del encuadre de una fotografía. El trabajo del diseñador gráfico, es saber como visualizar y describir el color de una manera exacta, así como entender que puede funcionar en pantalla y que no. Aunque la base científica de este fenómeno tan subjetivo puede ser tan difícil de comprender, una fluidez básica en el lenguaje del color es fácil de adquirir.

Los tres conceptos fundamentales de este lenguaje son, color, saturación y valor. A través de estas dimensiones, podemos describir un color y colocarlo en el espacio de la percepción del color.

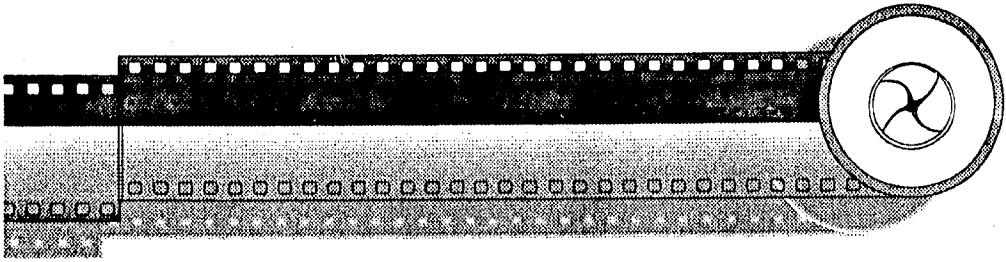
*... "imágnese clasificando una piedrecillas en la playa. Primero separaría las piedrecillas de acuerdo a su color, como rojo, verde y azul. Hará un montoncito de cada color, Incluyendo aquellas que no parecen tener color como las blancas, grises o negras. Al hacerlo se han separado por color.*

*A continuación se decide arreglarlas en una hilera que va desde la más clara hasta la más oscura, o de la más blanca hasta la más negra. Ahora están ordenadas según su valor.*

*Finalmente se observa que algunas en sus grupos pueden diferir de otras maneras que solo color y valor. Por ejemplo dos piedrecillas parecen tener el mismo valor y color, pero una parece ser más viva, más intensa. Ahora se ha descubierto la tercera propiedad necesaria para describir el color: la saturación o croma. La saturación es la pureza o la limpieza del tono del color..."<sup>12</sup>*

---

<sup>12</sup> Enciclopedia Salvat de la Fotografía Creativa (KODAK), La magia del Color: Tomo 2., pp 68-69



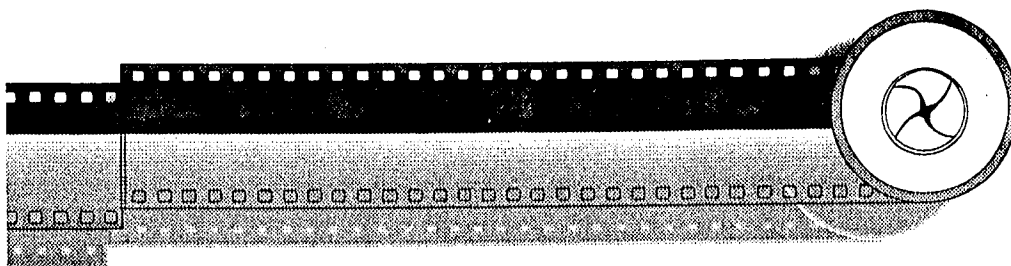
Es así como el término color se refiere a la longitud de onda dominante reflejado por un objeto de color. Todo color es luz. El ojo responde al nivel de intensidad de las ondas presentes. Pero un objeto no absorbe todas las ondas de la misma manera. Puede absorber algunas parcialmente. Esto significa que el color que percibimos es el resultado de la combinación de longitudes de ondas siendo reflejadas, y de una intensidad que varían en esas ondas.

El término saturación, también llamado croma, representa la pureza e intensidad de un color particular y que puede ser definido por la cantidad de gris que contiene: mientras más gris o neutro es un color, menos brillante o menos saturado es.

Y por último para comprender el valor del color, o su brillo, es necesario una práctica exitosa del diseño gráfico o de la ilustración. Es un término que se utiliza para describir que tan claro u oscuro parece un color. Por lo tanto el valor de un color está determinado por su propiedad de reflexión, es decir, cuánta luz refleja al ojo.

La importancia del conocimiento de estos conceptos juega un papel importante dentro de la vida de todo diseñador gráfico, pues sus múltiples aplicaciones corresponden al mejor resultado de los mensajes elaborados. Y más aún, dentro de todo programa audiovisual.

En este medio de comunicación, los colores utilizados son proyectados en una pantalla, haciendo alusión a la utilización de los colores luz. Sus combinaciones distan mucho de las combinaciones de los colores pigmento, y solo la familiarización con estos nos darán resultados armónicos.



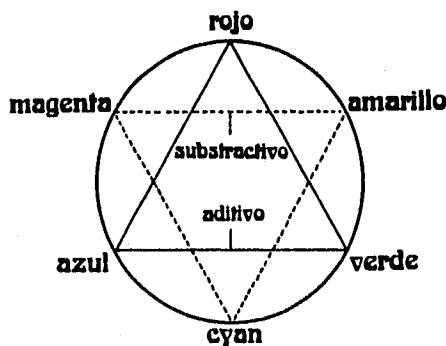
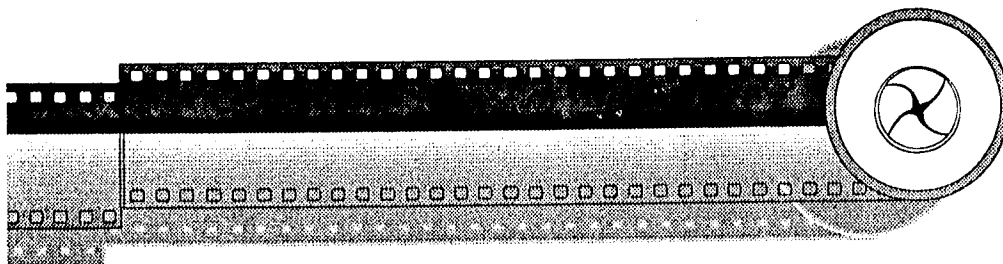
Al pasar un rayo de luz a través de un prisma, se puede percibir el espectro real y sus tres longitudes de onda: rojo, verde y azul. A estos colores se les conoce como colores primarios de la luz, o aditivos. Y cuando estos colores luz se mezclan obtendremos el blanco.

Los colores substractivos primarios, cyan, magenta, y amarillo, son los que han sido creados mediante el retiro o absorción de ciertas longitudes de ondas. Cuando la luz blanca toca un material o una superficie y los pigmentos de colores absorben esas ondas, solamente ciertos colores son reflejados en el ojo. En la mezcla de colores substractivos, la superficie absorbe todos los colores de la luz, excepto el color del objeto mismo, que es reflejado al ojo.

Cuando se mezclan los tres colores substractivos primarios, se crea el negro, ( aunque no un verdadero negro ). Y a diferencia de los aditivos, ninguna mezcla de pigmentos o tintas de colores en la superficie nos darán como resultado el blanco.

Las dos maneras de producir el color son: Aditivos y substractivos. Estos son usados en muchos tipos de media: televisión, cine, diaporamas, libros, revistas, etc., pero no se producen de la misma manera en todos esos medios. La televisión por ejemplo, utiliza los aditivos, mientras que las tintas utilizan el color substractivo. Los colores aditivos se producen al agregar la energía de la luz, los substractivos sustrayendo o sustrayendo la energía de la luz.

Los colores substractivos, sumados en proporciones aproximadamente iguales, absorben color y producirán diversos matices de gris, es decir densidad neutra.

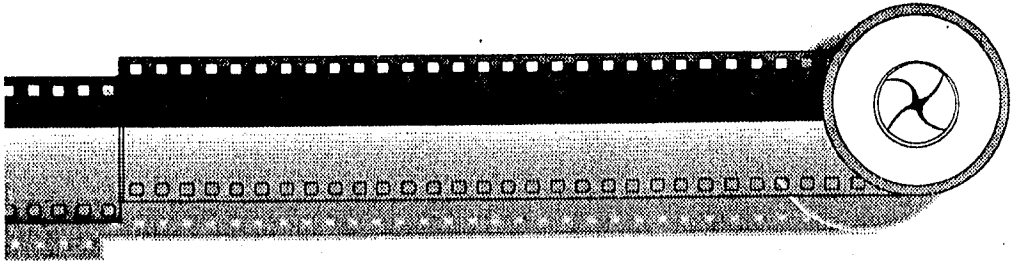


Cada color primario del diagrama, esta compuesto por cantidades iguales de los colores adyacentes, y es complementario del situado en posición opuesta. Los colores complementarios sumados, producen también densidades neutras. La Interacción de los tres colores fundamentalmente aditivos en las fuentes de luz con los tres colores substractivos en los filtros constituyen los controles necesarios para la fotografía de color.

La creación de efectos especiales dentro del Instituto Mexicano del Petróleo, existe un sistema conocido como "cabeza de color", que funciona a través de la substracción de colores en porcentajes de los mismos. Por ejemplo 150 amarillo y 150 cyan, nos producirán el color verde. Esta cabeza, se encuentra por debajo del portanegativo de la cámara, y su utilización se realiza con un tablero de porcentajes de amarillo, cyan y magenta.

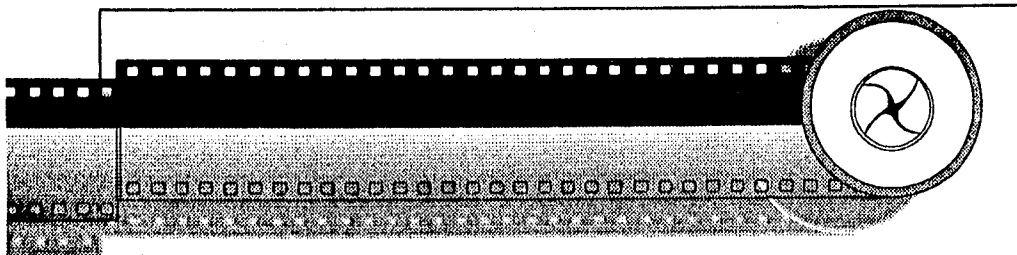
El color hace algo más que acercar las fotografías a una realidad. Ciertos colores provocan a menudo ciertas reacciones en el espectador, creando tensión y emoción, produciendo una sensación tranquilizadora, de equilibrio o sacudiendo los sentidos. Estos sentimientos poderosos pueden ser ajenos al motivo del efecto en imagen, ya que existe una reacción emocional frente al color. El control de dicha reacción o la colocación de dichos colores nos permitirán efectos especiales más eficaces que reforzaran el mensaje de nuestro programa.





Es importante recordar que los colores crean estados de ánimo, utilizándolos de forma controlada se pueden dar a las imágenes el impacto o la sutileza deseada.

Las respuestas frente al color son muy subjetivas, puesto que los sentimientos, más que los pensamientos. Algunas reacciones tienen bases psicológicas, sin embargo, al aprender la forma de utilizar el color en la fotografía, estas reacciones personales son menos importantes que otras respuestas a los colores compartidas por la inmensa mayoría: por ejemplo, la sensación de calor o frialdad. Los rojos y los naranjas parecen desprender calor, quizás debido a que se asocian comúnmente con el fuego y el sol. Mientras que el azul, por su asociación con el agua, la sombra o el amanecer, parece frío. Entendiendo estas reacciones generales frente al color y utilizando una combinación determinada, se puede crear conscientemente una gama completa de efectos emocionales.

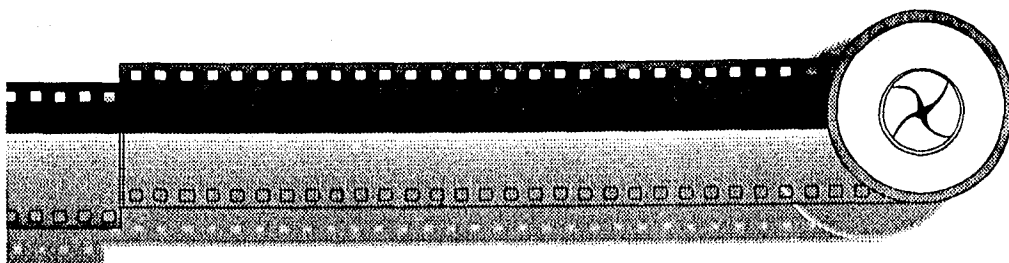


**CAPITULO IV**

**EJEMPLO DEL PROCEDIMIENTO PARA LA**

**ELABORACIÓN DE UN EFECTO ESPECIAL**

**UTILIZANDO TRES PRINCIPIOS**



#### 4.1 PROCEDIMIENTO

Como ejemplo práctico se describe el procedimiento para elaborar una diapositiva con las siguientes características:

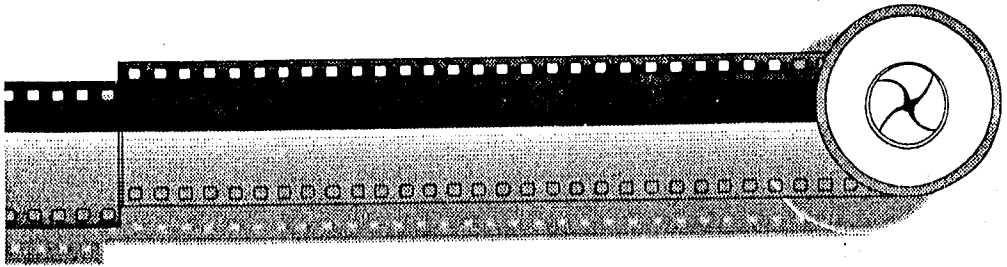
- Fondo de color texturado.
- Título neonizado.
- Inserto de fotografía.
- Sombra del recuadro del inserto sobre el fondo.



#### FASE I

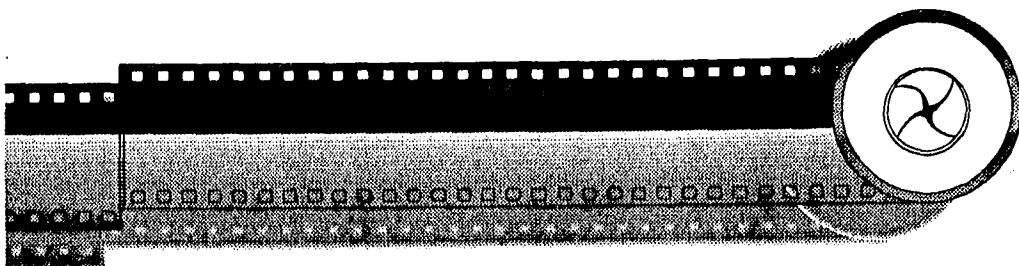
Para tal ejemplo, se parte de la realización de originales mecánicos trabajados en el restridor, tomando en cuenta las características antes citadas y siguiendo los pasos que a continuación se mencionan:

1. Tener un trazo previo de la totalidad de los elementos a trabajar, cuya función es servir de calca.
2. Se sobrepone una hoja de papel herculene al trazo previo, se entintan los perfiles con un estilógrafo de punto mediano, que refuerza la imagen y evita problemas en la toma de negativos de alto contraste; por último se coloca el texto que previamente fue seleccionado.
3. se coloca otra hoja en la cual se pega un trozo de película Ruby Red suficiente para cubrir el área del recuadro trazado anteriormente y se refina el excedente del espacio requerido, retirándolo de su base de poliéster transparente, resultando la plasta del recuadro en línea, que servirá para reservar la zona de inserto de fotografía.



4. se quita la hoja anterior para evitar posibles desfasamientos en el registro en la toma fotográfica y se coloca otra para en ella adherir un trozo de película Ruby Red proporcional al recuadro, sólo que desfasandolo hacia el lado que se le designo previamente, con esto se reserva la zona de la sombra.
5. Por último, en otra hoja más se pega nuevamente un trozo de película Ruby Red que rebase la totalidad del área en que se trabajó, en la cual se elimina la zona interna del recuadro (inserto de foto paso 3), obteniendo un negativo en papel a registro, que servirá para la zona de color texturado

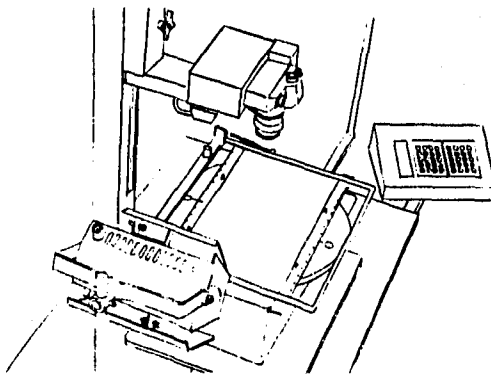
NOTA: en algunos diseños se puede obtener este positivo en el laboratorio con la técnica de exposición por contacto del negativo.



## **FASE II**

Terminado el trabajo en el restirador se prosigue con la fase II, que es la toma de negativos en película de alto contraste, con el mismo equipo Oxberry usado en la fase de color.

Se fotografía original por original llevando la misma secuencia de armado exceptuando aquellos que se positivarán en el laboratorio, dejándolos al final para poderlos cortar sin dejar negativos sueltos, susceptibles de extraviarse. (En este caso la plasta de la sombra o paso 4 se deja al final).

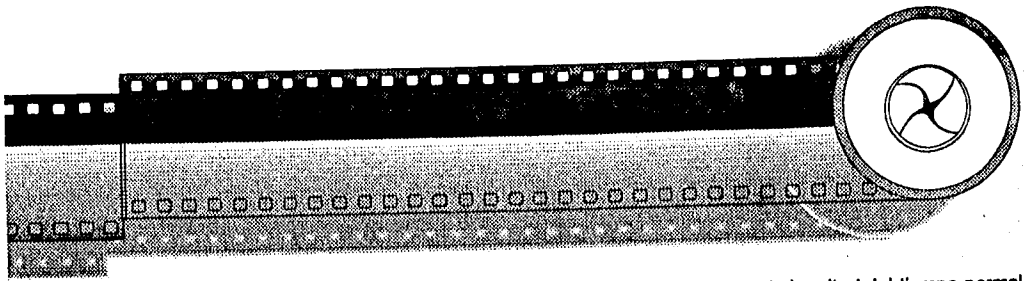


## **FASE III**

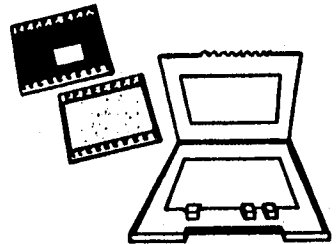
Laboratorio de revelado de película alto contraste y realización de sombra.

Para el proceso se utiliza el revelador de alto contraste de la marca Kodak en sus partes A y B, en proporción 1:1 (existen en el medio más marcas para trabajar, esta elección se hace según el gusto y la experiencia propia).

Una vez revelada y seca la película se recorta el cuadro que corresponde a la sombra y se positiva por contacto en película lith, exponiéndola por 1 segundo con lámpara de luz blanca



cuya temperatura de color equivale a 500 K° y se le da un revelado de la mitad del tiempo normal, obteniendo una imagen diluida semitransparente, que oscurecerá esa zona en el proceso de color y nos dará una ilusión de sombra en la imagen final.

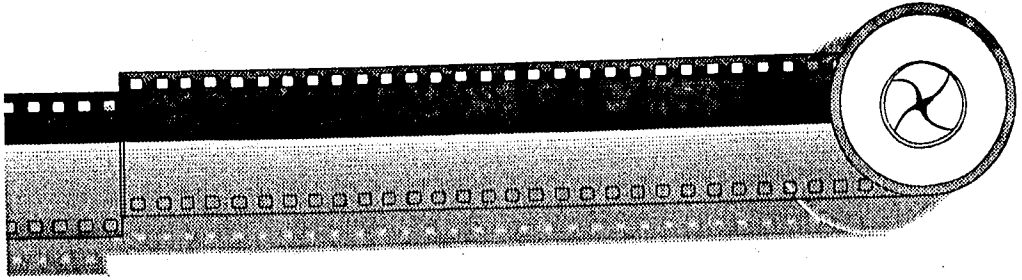


#### FASE IV

Proceso de color con el equipo Oxberry.

Materiales de trabajo:

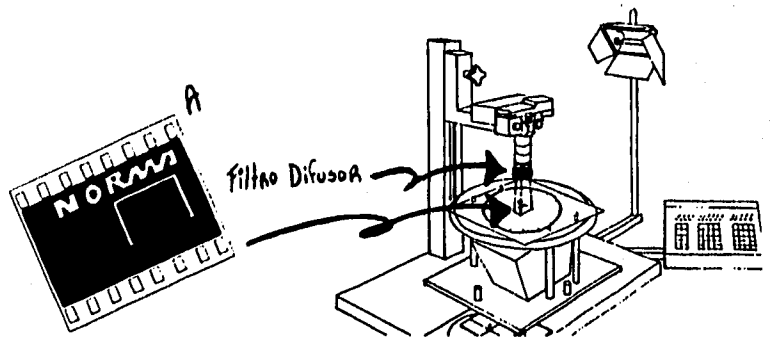
- Negativos y positivos en película de alto contraste.
- Película para duplicado Ektachrome (marca según preferencias personales).
- Fuente de luz, la más conveniente bajo el negativo o positivo.
- Base del plato a registro con portanegativos.
- Filtro difusor.
- Textura en color para el fondo.
- Fotografía para inserto

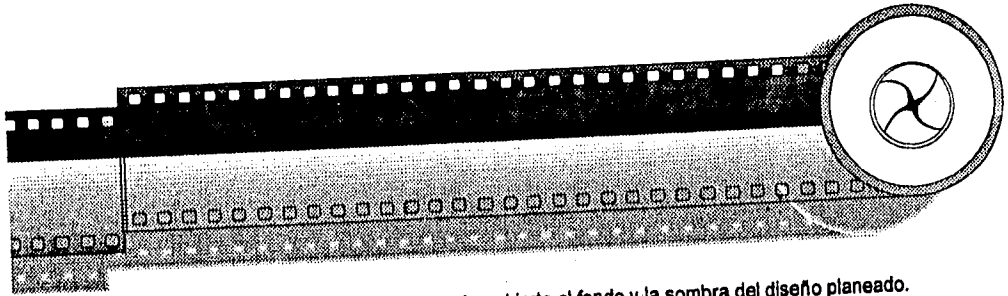


Este diseño se consigue a través de la múltiple exposición, la primera será para:

1. Efecto de neón, se logra interponiendo el filtro difusor entre el objetivo de la cámara y el original (negativo en película lith). La aparición del halo puede variar de tamaño según la apertura de diafragma.

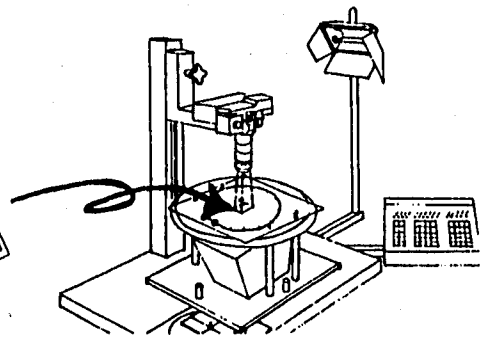
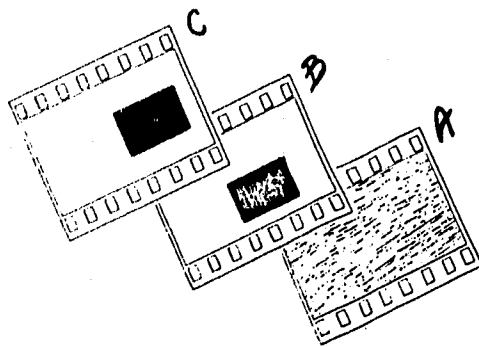
- A. Colocar el negativo de película lith que contiene el texto y la línea del recuadro sobre el portanegativos del plato de registro.
- B. Colocar filtro difusor en el objetivo.
- C. Realizar los ajustes necesarios a la cámara, hacer la exposición con un diafragma abierto, de esta manera se consigue tener un halo más amplio de la silueta del negativo.



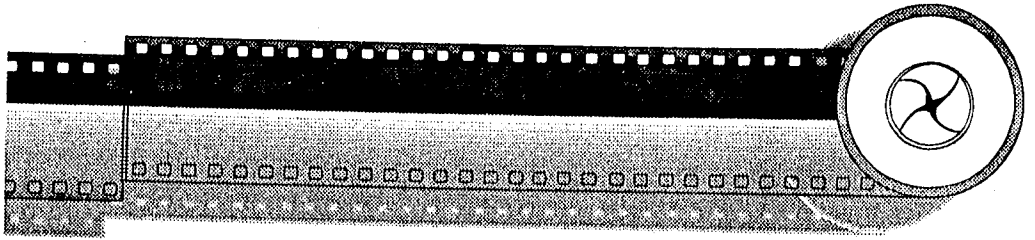


2. Con la segunda exposición queda cubierto el fondo y la sombra del diseño planeado.

- A. Colocar la transparencia de textura, sobre los pasadores de registro que contiene la base del plato y sobre la fuente de luz.
- B. Colocar el positivo de la sombra en los pasadores de registro, exactamente sobre la transparencia de textura.
- C. El positivo del recuadro de la fotografía se encima al positivo de sombra, sobre los mismos pasadores de registro.
- D. Colocar el sujetador del plato sobre las películas.
- E. Preparar la cámara para realizar la exposición a un diafragma 8, con un tiempo de  $\frac{1}{4}$  seg.

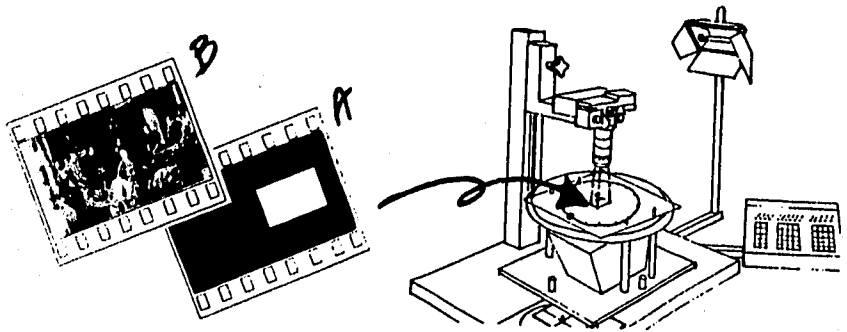






3. En la tercera y última exposición se inserta la fotografía seleccionada.

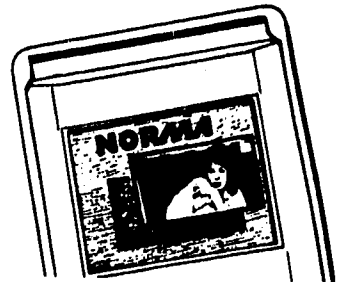
- A. Colocar el negativo del recuadro sobre la fuente de luz y se fija con los pasadores de registro.
- B. La transparencia que contiene la imagen seleccionada se empalma al negativo del recuadro y se asegura por los pasadores de registro.
- C. Colocar el sujetador del plato sobre ambas películas.
- D. marcar un diafragma 8 en la cámara y disparar con una exposición de  $\frac{1}{4}$  seg.

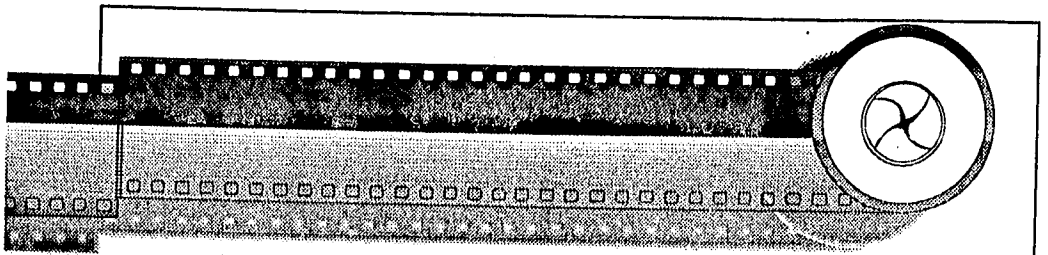


#### FASE V

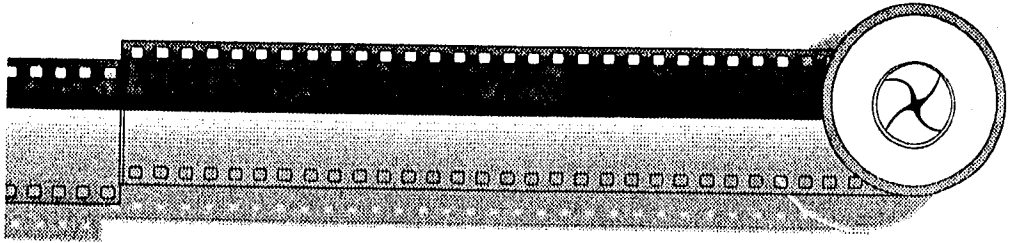
Al terminar de exponer los fotogramas se retira el rollo de la cámara continuando el trabajo en el laboratorio de revelado, utilizando el proceso "revelado de diapositivas E-6".

Una vez revelada la película y seca totalmente se corta y se coloca en la montura adecuada para su presentación, concluyendo así la descripción de este proceso de acuerdo a la forma de hacerlo en el Instituto Mexicano del Petróleo.





**CAPITULO V**  
**TENDENCIAS ACTUALES**



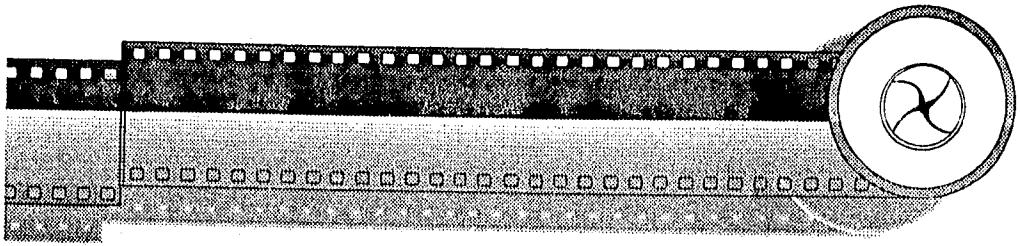
## MULTIMEDIA INTERACTIVA

Debido a que vivimos en una sociedad que cambia día con día, el hombre moderno, si es que quiere sobrevivir, tiene la necesidad imperiosa de mejorar sus medios de comunicación, actualizarse más rápidamente en conocimientos, especializarse más, claro que esto es, si no quiere perderse en un mundo de información y alta competencia, y no desempeñar correctamente su trabajo.

Es así como han nacido nuevas técnicas de enseñanza, en donde se aprovecha mejor la capacidad del individuo por aprender. Al mismo tiempo, una de las disciplinas que ha proporcionado más desarrollo al ser humano en este siglo es la ciencia de la informática y con ello la aplicación de la computadora y de las microcomputadora

Al aplicar la informática en el área de la enseñanza surgen nuevos métodos de capacitación, logrando con esto que las personas que no estén ligadas al mundo de la informática, cuenten con una herramienta mas para aprender y capacitarse. Una de las áreas más recientes, que han nacido para realizar este tipo de aplicaciones es por medio de MULTIMEDIA.

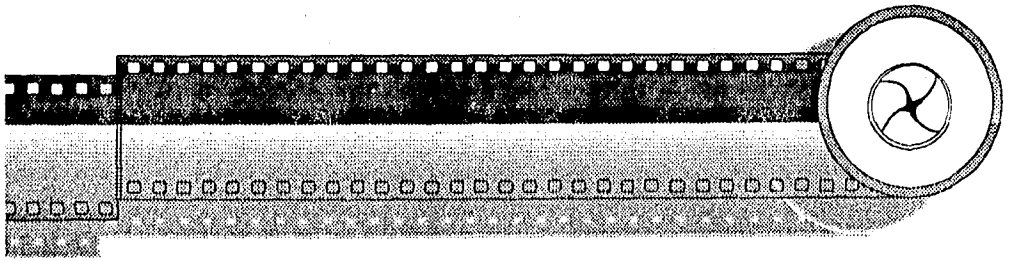
Adentrándonos un poco mas en el tema, diremos que se trata de un grupo de herramientas (software y hardware) que tienen la capacidad de integrar una base de datos temporal, ejemplo de esto sería voz y animación, así como también base de datos espaciales, tales como gráficas, texto e imágenes, para crear una experiencia cercana con la computadora. Una presentación en multimedia transmite la información de tal forma que es más natural que el solo tener caracteres numéricos en el monitor de una computadora y que se puedan añadir gráficas, audio, voz, animación, fotografías y vídeo. La multimedia esta contribuyendo además como una nueva forma



de implementar una nueva interfaz computadora-usuario. El reconocimiento de voz y síntesis tal vez sea la aportación más radical en lo que se refiere a sistemas de Interfaces para el usuario, además de el uso del movimiento de la vista (eye tracking), toque de pantalla (touch screens) y el lápiz óptico (pen-based) ayudan a proveer nuevas alternativas para complementar al teclado normal una forma de transmisión de datos de cualquier computadora.

Algunos estudios indican, que si tuviéramos presente y recordáramos el 10% del conocimiento que adquirimos día con día, seríamos genios. Es decir si existiera un método ideal que nos pudiera dar un mejor porcentaje de aprovechamiento, seríamos más eficientes, y capaces de realizar nuestras labores y tareas. Claro que la multimedia no es el método ideal para lograr esto, pero si nos puede dar un porcentaje más alto de lo común, para recibir conocimientos. Ahora que sucedería si además de presentar video y audio, como es el caso del videocasete, se pudiera proporcionar texto, hipertexto, música, sonidos, animación, etc., además de que la presentación no fuera lineal, sino que las personas pudieran seleccionar el tema que van aprender y tuvieran oportunidad de probar con exámenes y problemas el porcentaje de aprovechamiento. Y esto es exactamente lo que nos ofrece multimedia. Claro que la forma en como se integran todos estos medios de comunicación, y su calidad de presentación dependerá también que el aprovechamiento del estudiante sea mayor.

La tendencia marca el continuar incrementando el número de sensaciones involucradas en interfaces de usuario, así como los métodos por los cuales se puede relacionar físicamente con los sistemas informáticos. Con una simple estación de trabajo como es una PC la facilidad que ofrece la

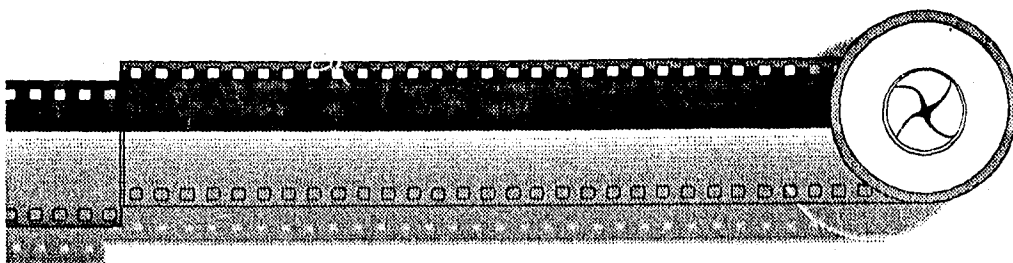


multimedia para lograr una mejor interfaz humano provee una mejor manera de trabajar. Por que mejora la productividad y la forma en que el hombre se va alimentando de más conocimientos.

El potencial de multimedia es ilimitado, depende un poco de la técnica y un mucho de la imaginación y la creatividad. Actualmente el desarrollo de aplicaciones están dirigidos a 5 áreas específicas:

- Educación.
- Aplicaciones de negocios.
- Procesamiento de voz.
- Kioscos de información.
- Diagnósticos y guías.

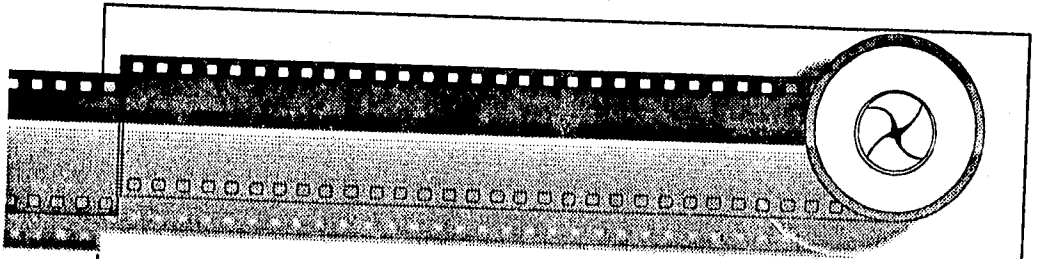
Obviamente la multimedia es una forma ideal para llegar al punto mencionado. Por medio de la interacción del usuario en diversos niveles, multimedia provee un amigable punto de entrada ha un programa de entrenamiento u otra aplicación, que necesite de la atención de la audiencia con una combinación de video y audio. Un programa animado que utilice gráficas con colores agradables, y audio mas vivo, va a ser mas entretenido que una lectura o libro de texto conteniendo esencialmente la misma información. El uso de imágenes en conjunto con información verbal aumentara significativamente el aprendizaje. Las imágenes son mas efectivas para entrar en materias complejas. Si una imagen dice más de mil palabras imaginece lo que puede hacer una animación que muestre los pasos de ensamble de una maquina, por ejemplo.



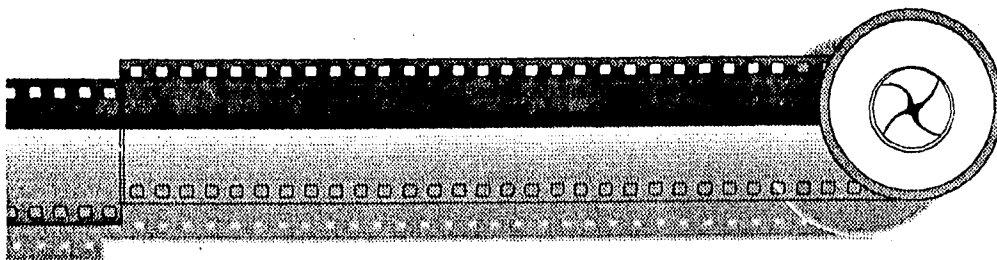
La información debe de ser repetida al menos 3 veces, para lograr que quede grabada en la mente de la audiencia. Multimedia puede proveer el refuerzo necesario para saltar el abismo entre la falta de atención, se aprendan pequeños términos y que el conocimiento sea retenido. Con un programa de entrenamiento multimedia, Ud. puede repetir la misma información en varias formas, sin aburrir a la audiencia.

Los programas interactivos posibilita el aprender en privacidad y en paz. Esa es una importante consideración para muchos usuarios que sienten pena al hacer preguntas o vean que sus preguntas no van de acuerdo con lo aprendido. Con un programa interactivo, los usuarios pueden profundizar más en la información que es de su interés. Esto habilita a controlar el contenido, así como el flujo del material para asegurar que se tendrá la oportunidad de digerir la información antes de pasar a otro tema. Los usuarios pueden reforzar lo que ellos aprendieron inmediatamente, poniendo en práctica con ejercicios de entrenamiento y pueden revisar lo que ellos aprendieron hasta que se especialicen en puntos específicos.

Multimedia beneficia al expositor así como la audiencia. Una vez que es desarrollado, es fácilmente duplicado y distribuido. Eso significa que se puede correr la misma clase en un ilimitado número de localidades al mismo tiempo, eliminando la necesidad de numerosos instructores y garantizando la consistencia de la instrucción de locación en locación. Sin embargo hay un significativo costo para desarrollar un programa de multimedia.



## **CAPITULO VI CONCLUSIONES**



## CONCLUSIONES

Muchos criterios para la comprensión del significado de la forma visual, y del potencial sintáctico que contiene un diaporama, surge de investigar el proceso de percepción humana. El multi-imagen es el medio ideal si el objetivo es traer emociones humanas.

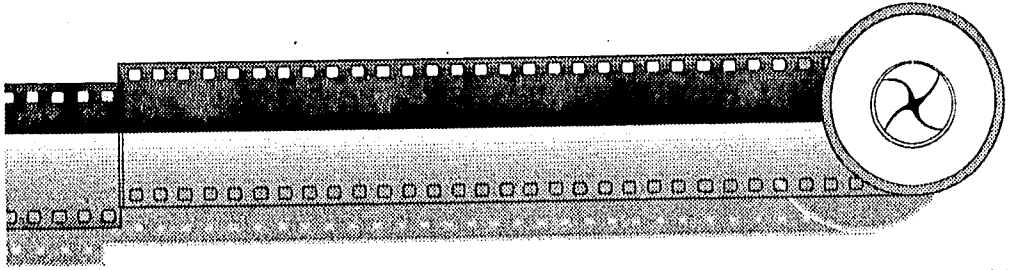
Las técnicas fotográficas descritas en esta tesis, abarcan gran parte de las bases para la realización de efectos fotográficos en múltiple exposición. Es importante mencionar que los pasos descritos, están elaborados de la manera más accesible y descriptiva, pensando en la posibilidad de conjuntarlos para crear nuevas opciones.

El propósito de promover el conocimiento en la elaboración de efectos especiales, surge de la necesidad de ampliar el panorama educativo en la aplicación de problemas reales encaminados a programas multi-media. La principal preocupación consistió en la adecuación de su técnica para la transmisión de un contenido.

La importancia fundamental de los efectos especiales, radica principalmente en la fascinación. Una imagen que fascina, es una imagen de la cual no tan fácil se desprende la mirada; una imagen que no sólo se impone al ojo (pregnancia de forma), sino que retiene la mirada, es por esta razón, que las personas encargadas de los efectos especiales deben crear y elegir imágenes que busquen sorprender, emocionar impactar al espectador. De esta manera toda manipulación de imágenes en efectos, tiene como objetivo, el hacer más directo y eficaz el proceso de comunicación.

Generalmente cuando se logra fascinar, se retiene la mirada sobre el objeto de comunicación, logrando así, penetrar más fácilmente el mensaje objetivo para toda la audiencia.





El factor estético nunca asumirá el papel principal dentro de los diaporamas, ni constituirá un sobreañadido a la información de base, la cual se presenta sin halagos ni adornos retóricos, en favor de la mayor expresividad posible. El componente estético hará que la información didáctica sea más agradable, pero no por ello más objetivamente eficaz.

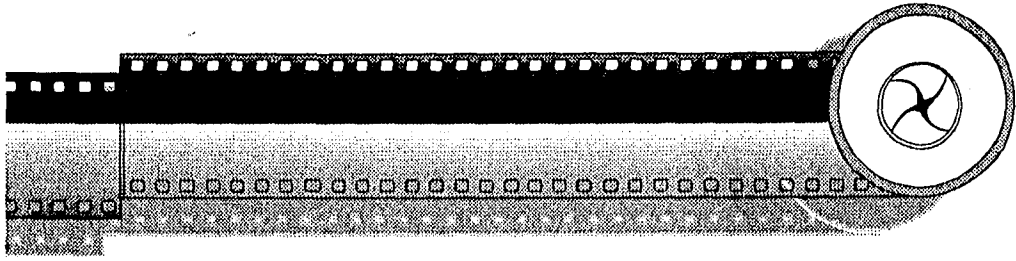
El diseñador gráfico conformará su estrategia a lo que enseña la teoría de comunicación.

En primer lugar aislará su público objetivo y planteará con rigor cuál es el conjunto de conocimientos y cual es la capacidad de esfuerzo, que pueden poseer los individuos que forman parte del mismo.

Intentará traducir el mensaje que recibe del grupo creador de forma tal, que el mensaje global y cada una de sus partes en si mismas queden dentro del nivel de sensibilidad de su público-objetivo, pero también dentro del marco de su capacidad de esfuerzo. Es muy habitual el error de sobrestimar la capacidad de atención del individuo, aún cuando el mensaje que se le proporciona sea de "sustancia" muy simple.

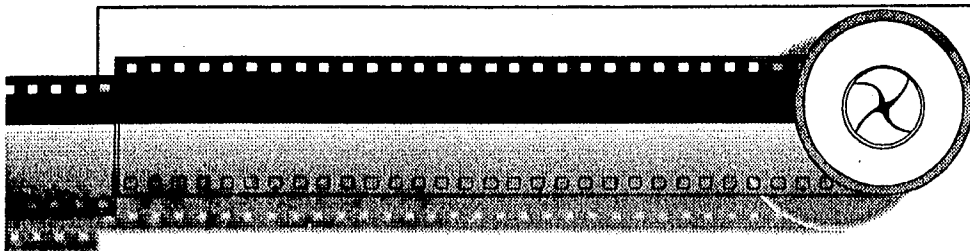
En los últimos años el acelerado desarrollo tecnológico que existe en todo el mundo, ha tenido como consecuencia, el mismo desarrollo de los medios de comunicación. no sin esto, omitir a los medios audiovisuales y en especial a los diaporamas.

El atractivo de la imagen sobre el público de todas las capas sociales y de todas las edades lleva a que las fuentes de comunicación modifiquen progresivamente sus estrategias para dar prioridad a los diaporamas, y ello queda confirmado por la modificación de los materiales que se utilizan para producirlo.

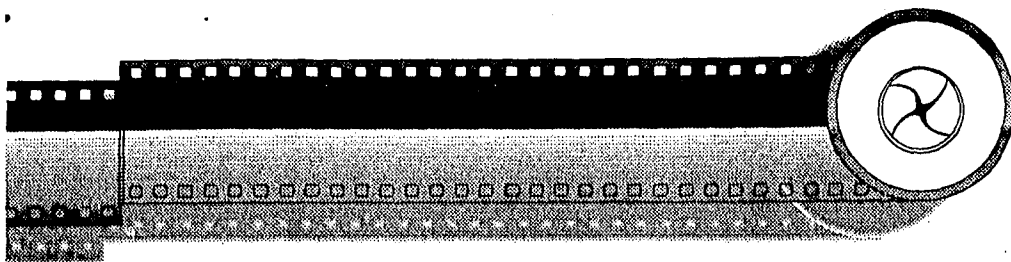


Muchas de las empresas que manejan este medio, han tenido que someter sus equipos a cambios continuos, a fin de no permanecer austeros en su rama. En el Instituto Mexicano del Petróleo, la renovación consecutiva de equipos, es una realidad que se hace presente, y que obliga a capacitar continuamente a su personal, para así, poder encontrarse en un plano profesional. Por esta razón, esta tesis, contó con el apoyo de la institución, a quien apoyará en su tarea complementaria de capacitar a su personal de nuevo ingreso en el área de efectos especiales.

Por último consideramos que este material será de gran apoyo docente y estudiantil para toda la comunidad gráfica de la Escuela Nacional de Artes Plásticas y de distintas universidades que así lo soliciten; que deseen ampliar su acervo educativo para aplicaciones posteriores en el medio de comunicación multi-imagen.

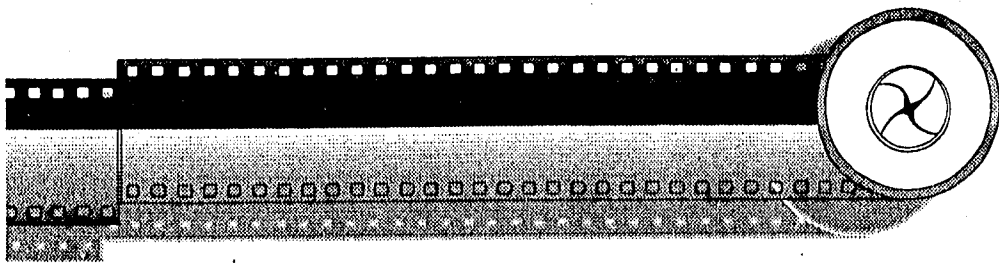


## **BIBLIOGRAFÍA**



## BIBLIOGRAFÍA

- Aneshanley, James; The oxberry handbook, 2ª edición, E.U.A., Richarman Camera Service 1980, 220pp.
- Blere, Julien; Guide to multi-image, Suiza, Verlag Photographie, 1990, 320pp.
- Busselle, Michael; El libro guía de la fotografía, España, Saivat editores, 1980, 298pp.
- Cheshire, David; Manual de cinematografía, España, H. Blume editores, 1979, 424pp.
- Costa, Joan; Imagen didáctica, España, CEAC, 1989, 346pp.
- Costa Joan, La letra, España, CEAC, 1989, 298pp.
- Dondis, Donis A., Sintaxis de la imagen, España, Gustavo Gili, 1984, 370pp
- Erikson, Carlton; Fundaments of teaching with audiovisual technology, 2ª edición, E.U.A., Macmillan, 1972, 288pp.
- Fontcuberta, Joan y Costa, Joan; Foto-diseño, España, CEAC, 1989, 304pp.
- Freeman, Michael; Guía completa de la fotografía, España, H. Blume ediciones, 1991, 434pp.
- Halas, John y Manvel, Roger; La técnica de los dibujos animados, España, Ediciones Omega, 1980, 412pp.



- Hedgcoe, John; Fotografía avanzada, España, H. Blume Ediciones, 1983, 304pp.
- Jones, Christopher; Métodos de diseño, España, Gustavo Gili, 1982, 284pp.
- Kenny, Michael; image. image. image., 2ª edición, Kodak, 1979, 296pp.
- Kit, Laybourne; The animation book, E.U.A., Crown editores, 1979, 378pp.
- Llovet, Llordi; Ideología y metodología para el diseño, 2ª edición, España, Gustavo Gili, 1989, 278pp.
- Maier, Manfred; Procesos elementales de proyección y configuración, España, Gustavo Gili, 1989, 248pp.
- Watkins, Derek; El revelado de películas en color, Suiza, Adl Ed., 1991, 174pp.
- Audiovisual communications, Don Suterland, E.U.A., Enero 1989, pp. 34-36
- Enciclopedia Práctica de la fotografía (Kodak), España, Salvat editores, 1980, tomo 3, pp. 405-475.
- Enciclopedia Salvat de la fotografía creativa(kodak), "La magia del color", España, Salvat editores, 1986, tomo 2, pp. 245-306
- Step by step graphics, "Guía del diseño para usar el color", E.U.A., Dynamic Graphics Inc., volumen 7 No. 2 Marzo-Abril 1991, pp. 30-38