3
2-ej

Universidad Nacional Autónoma de México.

Escuela Nacional de Artes Plásticas

"PROPUESTA DE UN PROCESO DE PRODUCCION PARA LA ANIMACION DE RECORTE:

Un cortometraje documental sobre la mosca mexicana de la fruta"

Tesis Profesional
que para obtener el Titulo de
Lic. en Comunicación Gráfica.

p r e s e n t a:

Samuel Ceballos Rodríguez

DIRECCION
ESCUELA NACIONAL DE
ARTES PLASTICAS
AV. CONSTITUCION No. 600
Xochimilco 23, D. F.

México, Distrito Federal

1 9 9 0.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

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 está 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.

INTRODUCCIÓN:

El presente trabajo tiene por objeto la realización total de un mensaje audiovisual, animado por recorte, del género documental. Este mensaje audiovisual, se pretende, ha de ser apto como herramienta de instrucción.

La hipótesis básica a que el presente trabajo ha de responder se refiere a la plena capacidad de la técnica de animación por recorte para manejar información de características muy variadas: desde el tratamiento simple de personajes humanizados, hasta la representación de la totalidad de las aportaciones de los medios audiovisuales hacia la didáctica.* Si bien esta técnica no permite los grandes despliegues gráficos que otras permiten (la animación por celofanas, por plastilina, por computadora), es posible en cambio el ajustarse a sus posibilidades para realizar trabajos de animación a un costo: en instalaciones, en tiempo invertido, en materiales, mínimo. Las posibilidades creativas de la técnica de animación por recorte dependen directamente de la capacidad creativa de su realizador.

La temática elegida -debido a su accesibilidad, y a su relativa complejidad- es la problemática de la Mosca mexicana de la fruta (Anastrepha Ludens Loew). Se trata de una

---

* Vid infra, pp. 10-12.

especie parásita de, precisamente, los cultivos frutales más abundantes de nuestro país: la naranja, la toronja, etcétera. Sin embargo, entre la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (institución a cuyo nombre se realiza el mensaje audiovisual) y el realizador de este trabajo, no existe mayor relación que la que la de haberle solicitado, y obtenido, diversos folletos y publicaciones internas referentes a esta especie. El presente trabajo no se realizó por encargo, ni con interés de venta o cesión posterior, respecto a la SARH.

A lo largo del escrito se presenta la información recopilada respecto a los diferentes puntos de vista requeridos para la realización del mensaje audiovisual. Toda la información se presenta resumida, y ha de tomarse en el entendido de que a cada área teórico-práctica le corresponde en realidad una profundización mayor que la que aquí se desarrolla.

En el caso de la didáctica, tras pretender remitirse a sus bases teóricas se encontró con que existe una gran cantidad de textos referidos a pequeñas áreas, y ninguno a sus fundamentos más amplios; en vista de lo cual se trabajó con material referente a la educación audiovisual, material que en su inmensa mayoría procede de otros países. A pesar de que en México existe un antecedente excepcional, como es la Telesecundaria, pionera en el mundo como institución que transmite la instrucción de manera escolarizada a través de un sistema de video[1], no existen en cambio las bases teóricas que permitan tomar su experiencia y explotarla en otros sentidos.

---

1 Entrevista concedida el 24 de julio de 1987 por el ingeniero Sabino Mijares Díaz, del Departamento de Planeación y Evaluación de Telesecundaria, en el edificio de la misma, sito en Azafrán 486, Granjas México, Distrito Federal.

La información sobre los medios masivos de comunicación audiovisual fue tomada de diferentes manuales teórico-prácticos, y lo mismo ocurrió en lo que respecta a las diferentes técnicas de animación. Puesto que el presente trabajo está orientado hacia la práctica, más que a la teoría, en el manejo de la información reseñada se pasaron por alto diferentes aspectos de la misma, como fue el caso de los antecedentes históricos en cada área.

Por la misma razón, en el último capítulo se hace una relación pormenorizada del proceso de realización del mensaje audiovisual, lo que incluye la descripción de los diferentes pasos de dibujo, aerografiado, retoque, fotografiado, copiado a video y sonorizado que se llevaron a cabo dentro de las fases de producción y postproducción del mismo. En todo momento se trabajó con formatos sub standard (o caseros); trátese de cine Super 8, video en sistema Betamax, audio en caset compacto; adicionalmente, en todos los casos se menciona la marca y modelo de los hardware utilizados.

I. LOS SISTEMAS AUDIOVISUALES COMO APOYO DIDÁCTICO.

A. La educación audiovisual.

En su significado más amplio, educación es cualquier proceso mediante el cual un individuo adquiere conocimientos, adopta nuevas costumbres o desarrolla determinadas habilidades. La educación formal es adquirida mediante el estudio o la instrucción sistematizada, a través de una determinada institución; la educación informal, por su parte, resulta de la experiencia diaria o de un contacto no planeado, o no dirigido, con los medios masivos de comunicación.

La función de la educación es tanto social como individual. Su función social es la de ayudar a cada individuo a convertirse en un miembro útil de la sociedad, al transmitirle la experiencia colectiva del pasado y del presente. Su función individual es la de ayudarle a alcanzar una vida más satisfactoria y productiva, preparándole para manejar con éxito sus futuras experiencias.[2]

Dentro de la educación formal, que es la que interesa al presente trabajo, se encuentran los siguientes ele-

---

2 Encyclopedia Americana, IX (30 vols., 49 eds.; s. l., Americana Corporation 1980, c1918) p. 642.

mentos del proceso comunicacional educativo: la materia de enseñanza, el instructor, la lección y el alumno. Las acciones a que estos elementos se someten son las de investigación, instrucción y aprendizaje.

La materia de enseñanza la forma el resultado de una investigación realizada sobre un determinado tema. Idealmente, esta investigación se condujo por un método correcto, no fue manipulada en su desarrollo para falsear su resultado, puede ser inscrita en un plan general de estudio, su resultado es útil, novedoso y pertinente al alumno, y fue obtenido científicamente:

> El uso de un método de indagación que pueda satisfacer las exigencias cognoscitivas del investigador, si no es casual, si es reproducible, si de algún modo es generalizable, es un método científico de investigación.[3]

Al instructor le corresponde impartir la lección, esto es, adquirir conocimiento de la materia de enseñanza y comunicarlo al alumno; idealmente, el instructor ha tenido un contacto sistemático y honesto con la materia, y pondrá en juego sus recursos para que el alumno haga lo propio. Entonces, la instrucción es una

> actividad o fenómeno que consiste en proponer -de manera que le corresponda un aprender y de todas formas enfocada en función de él- una serie de nociones, generalmente ligadas orgánicamente, teóricas o prácticas.[4]

El elemento final del proceso educativo, visto así a grandes rasgos, es el alumno. A él le corresponde el responder al proceso mediante un hecho cognoscitivo que precede

---

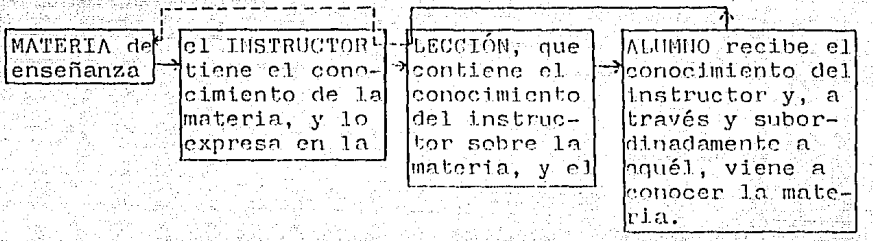
3 Nazareno Taddei, "Educar con la imagen" (Tr.: José Laguardia; Biblioteca del educador; Madrid: ediciones Marova, c1979) p. 121.

4 Ibidem, p. 113.

al de la adopción de nuevos modelos de comportamiento, en lo que puede considerarse como el fin último de la didáctica: "la transformación de capacidades potenciales en capacidades reales"[5]. Aprender,

> del latín ad-prehendere (captar aproximándose), significa el proceso según el cual el hombre reacciona a los estímulos externos con una respuesta de adhesión a eso que provoca aquél estímulo, modificándolo al mismo tiempo.[6]

Nazareno Taddei, autor de las definiciones aquí mostradas, organiza los elementos del proceso comunicacional educativo en un modelo simple, no semiótico, sino centrado en la transmisión de mensajes:



Sobre este modelo[7] es necesario hacer todavía las consideraciones que Shannon y Weaver identificaron como los tres problemas en el estudio de la comunicación, a saber: como un problema técnico, preguntarse con qué nivel de exactitud pueden ser transmitidos los símbolos de la comunica-

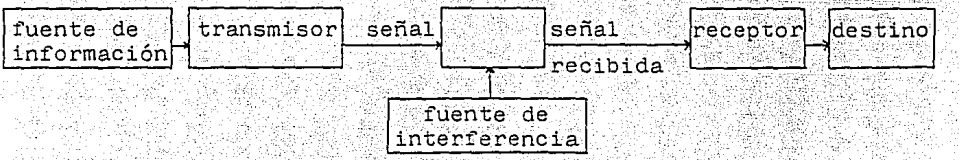
---

5 Marcello Giacomantonio, "La enseñanza audiovisual" (Tr. Esteve Riambau i Saurí; Colección punto y línea; Barcelona: Gustavo Gili, c1979) p. 29.

6 Taddei, p. 114.

7 Ibidem, p. 123. Taddei utiliza los términos "docente" e "instructor" como sinónimos. En este modelo el término original era el de "docente".

ción; como un problema semántico, averiguar con qué nivel de precisión transmiten los símbolos el significado deseado; y, como un problema de efectividad, investigar con qué nivel de efectividad el significado recibido afecta a la conducta del destinatario.[8]



Este modelo, de Shannon y Weaver, puede aplicarse dentro del modelo de Taddei en sus dos partes: ya sea para esquematizar el enlace entre la materia de enseñanza y el instructor, como entre éste y el alumno. Esto implica que el proceso comunicacional educativo no solamente tiene por obstáculos latentes la relativa complejidad de la materia de enseñanza, las habilidades del instructor o la capacidad de comprensión del alumno; si bien el problema de efectividad puede ser controlado directamente por el instructor (mediante la retroalimentación, o feed-back) los problemas técnico y semántico son cruciales para la elaboración de material (audiovisual, en este caso) de apoyo didáctico.

1. Concepto básico.

La educación audiovisual (en adelante, AV) es aquella que se imparte por los medios masivos de comunicación. En

---

8 John Fiske, "Introducción al estudio de la comunicación" (Tr.: Patricia Anzola; Area de libros universitarios y profesionales; Colombia: editorial Norma, c1984) p. 2.

los años veintes, y a principio de los treintas, se le conocía como "educación visual": comprendía el uso de pizarrones, mapas, gráficas, periódicos murales, modelos a escala, fotografías, películas cinematográficas mudas, diaporamas, proyectores de cuerpos opacos, y otros medios visuales primarios. En los años cuarenta se les añaden el disco fonográfico, la cinta magnética, la radio y la película cinematográfica sonora; el campo crece y toma su nombre actual, el de educación AV.

Estos medios, y los que se mencionan a continuación, tienen dentro de la didáctica la función de complementar a los medios tradicionales de instrucción, que son la voz y presencia del instructor, y la página impresa. La intención esencial es la de emplear tecnología moderna en comunicación para ayudar a resolver los problemas que, en materia de educación, se derivan de la explosión demográfica, la expansión continua del conocimiento humano, la complejidad de la información a ser manejada, la necesidad de instrucción individualizada y la escasez de instructores calificados en ciertas áreas críticas. Ante estos problemas, la educación AV busca mejorar cada vez más sus posibilidades técnicas; de este modo, actualmente se han sumado a los medios mencionados el uso de la televisión vía satélite, las "teaching machines" (o "máquinas de enseñanza") en los E.E.U.U., que consisten en un equipo AV semi-computarizado que mediante preguntas y respuestas programadas evalúa y hace avanzar al alumno, y finalmente las grabadoras-reproductoras de video en caset, que gracias a su extensa comercialización son cada vez más frecuentes en los centros educativos.

Sin embargo, la educación AV no consiste sólo en equipo y materiales.

2. Aproximación psicológica.

La educación AV está basada en el principio de que el aprendizaje resulta de nuevas experiencias alcanzadas por los sentidos, y que las impresiones AV pueden ser sustitutos efectivos de algunas formas de experiencia sensorial directa. Bajo determinadas circunstancias y guías, estas impresiones sensoriales pueden iniciar y fomentar el proceso mental de la abstracción, fundamental para el aprendizaje.

Diversos estudios comparativos[9] dieron como resultado el que no se encontrara una diferencia "significativa" entre la instrucción a través de los medios AV, y la instrucción impartida por un profesor competente en un aula convencional. Más recientemente, se investigó sobre la conveniencia de programar el uso de los medios AV para gradualmente propender al aprendizaje; finalmente, su uso pasó de la impartición del conocimiento a la estimulación del razonamiento correcto.

El efecto de estas investigaciones puede ser enorme, por cuanto que los programas educacionales pueden ser simplificados con una ganancia, más que una pérdida, en el proceso de aprendizaje. Por otro lado, el papel de los medios AV, que ha sido hasta ahora periférico, puede ser finalmente integral en la educación.

La psicología de la educación AV está aún a medio camino en su desarrollo. De hecho, muy poco se sabe acerca de los mecanismos psicológicos envueltos en el aprendizaje, y hay un gran desacuerdo en cuanto a la organización y estructura de la percepción visual y auditiva; menos todavía se sabe acerca del proceso subliminal envuelto en la percepción y

---

9 Charles F. Hoban y Robert W. Wagner, "Enciclopedia Americana" II (30 vols., 49 eds.; s. l., Americana Corporation 1980, c1918) pp. 669, 673-675.

la comunicación.

En contrapartida, gracias a los medios AV hoy cada vez más personas tienen acceso al conocimiento, y el proceso de aprendizaje requiere menos tiempo; es posible suponer que las lagunas en la psicología de la educación AV podrán ser llenadas en el futuro.

3. Factibilidad.

Para que una determinada lección pueda ser apoyada con material AV, es necesario el observar ciertos factores condicionantes. Algunos de ellos son los siguientes:

+ La disponibilidad de materiales (¿existe el software* adecuado? ¿está al alcance del instructor?).
+ La posibilidad de utilizar los materiales (¿está disponible el hardware**? ¿tiene corriente eléctrica el aula? ¿puede ésta ser oscurecida temporalmente?).
+ El nivel de la clase*** (¿qué grado escolar posee? ¿qué experiencias relacionadas ha tenido?).
+ Los conocimientos básicos de la clase (¿se llegó progresivamente hasta la exhibición del material?).
+ Los objetivos de la lección (¿responde a ellos el material?).[10]

4. Aportaciones prácticas.

Edgar Dale[11] reseñó doce aportaciones prácticas ha-

---

*Programa a exhibir o alterar (película, cinta, etc.)
**Equipo para manejar el software (cámara, proyector, micrófonos, etc.)
***Grupo que compone a la audiencia de la lección.

10 Guajardo, Gonzalo et al., "El mejoramiento del profesor en funciones" (México: editorial Teide, c1983) p. 47.

11 Edgar Dale, "Métodos de enseñanza audiovisual" (Tr.: Beatriz Parra de Gómez; México: editorial Reverté, c1962) pp. 229-234.

cia la didáctica de los medios AV que implican movimiento. Con ciertas excepciones, sus afirmaciones son válidas para los medios en general dentro de la educación AV. Esto significa que, refiriéndose al diaporama, al cine y al video, todos los siguientes puntos son válidos; en cambio, sólo algunos de ellos conciernen a la fotografía impresa, la cinta magnética y otros.

Las aportaciones prácticas que reseñó son las siguientes:

1- Presentar ciertos eventos que implican movimiento: esto es, mostrar movimientos completos que no necesitan ser inferidos de ilustraciones fijas ni ser simbolizados gráficamente.

2- Obligar la atención: mediante el movimiento gráfico y el manejo sonoro del tema.

3- Intensificar la realidad: dramatizando ó enfatizando ciertos puntos de la información; también, mediante una contracción temporal, haciendo evidente una relación causa-efecto en un fenómeno mostrado.

4- Acelerar o retardar la velocidad: para hacer evidente un movimiento, o un proceso de transformación, no perceptible al natural.

5- Traer el pasado lejano y el presente: ya sea como un fin en sí mismo, esto es, para la observación de acontecimientos históricos dramatizados, o bien para establecer un contraste antes-ahora, con otros fines. De igual modo, mostrar lugares o fenómenos inalcanzables físicamente.

6- Capacidad de repetición: que le permite al instructor el repetir la exhibición del material cuantas veces lo juzge necesario, para garantizar la comprensión del alumno.

7- Ampliar o reducir el tamaño de los objetos: para posibilitar la percepción de detalles o elementos no visibles al natural.

8- Presentar procesos físicos invisibles a simple

vista: mediante el seccionado de mecanismos u organismos vivos a través de las técnicas de animación, o mediante la creación de las condiciones necesarias para que una cámara los registre.

9- Dar un común denominador de experiencia: que da base al instructor para extraer conclusiones, o recomendaciones, comprensibles a toda la audiencia.

10- Influir o cambiar actitudes: mediante la dramatización de las consecuencias de un determinado comportamiento.

11- Promover un entendimiento de asociaciones abstractas: estableciendo un paralelismo simbólico entre diferentes fenómenos.

12- Ofrecer una satisfactoria experiencia estética: aprovechando para ello los múltiples recursos de los medios AV.

Hay que señalar que los puntos 9, 10 y 11 no son alcanzables únicamente a través de los medios AV, sino que, por el contrario, forman parte de los objetivos de la didáctica en general.

3. La imagen y el sonido en los medios audiovisuales.

Los medios masivos de comunicación tienen como receptores a dos de los sentidos que posee el hombre: la vista y el oído. Cada uno de estos sentidos recibe mensajes de características bien diferenciadas: con la vista se tiene la percepción del color, la forma, y -por disponer este sentido de dos miembros- la profundidad de los objetos; con el oído

se perciben la altura, la intensidad y el timbre de los sonidos -además de la ubicación de su procedencia, por disponer este sentido de dos miembros. Entonces tenemos que la comunicación que apele a estos sentidos se valdrá de dos códigos: el visual y el sonoro.

Ambos códigos se componen de una serie de signos, que se relacionan entre sí a fin de crear mensajes: se trata de códigos de significación. Un signo se compone de una imagen, o de un sonido, que se elige para eslabonarlo con otros; cada signo remite a algo diferente a sí mismo, y existe como tal para sus usuarios. Ferdinand de Saussure[12] llamó paradigma al conjunto de signos que componen un código, y sintagma a la combinación de los signos que se eligen para ser usados en la comunicación.

Según C. S. Peirce[13] el signo se define por su relación con su referente. Esta relación la divide en tres categorías, que son el ícono, el índice y el símbolo:

> Cada signo está determinado por su objeto; cuando comparte el carácter del objeto, lo llamo ícono; cuando en su existencia individual está realmente conectado con el objeto individual, lo llamo índice; cuando hay casi absoluta seguridad de que será interpretado denotando el objeto, como consecuencia de un hábito, lo llamo un símbolo.

El signo índice tiene uso dentro de los medios AV sólo si puede ser utilizado como ícono o símbolo, en tanto que estas categorías son fundamentales para los códigos visual y sonoro.

Puesto que ambos códigos no son excluyentes entre sí, en tanto que apelan a dos sentidos diferentes, tenemos que es posible el estructurar un mensaje utilizando simultá-

---

12 Fiske, p. 49.
13 Ibidem, p. 40.

táneamente signos de ambos códigos.

La lectura de estos códigos ha surgido de una convención y de un antecedente cultural compartido por todos los que hemos sido espectadores de los medios AV. Dado que a este trabajo no le compete el reseñar el desarrollo histórico de estos códigos, se presentarán aquí como sistemas de signos ya estructurados y establecidos universalmente.

Del mismo modo, no se describirán aquí los mecanismos físico-biológicos de que se valen la vista y el oído para captar los fenómenos ópticos y sonoros: simplemente, se indicará que ocurre así cuando estos sentidos están en operación normal. Esta "normalidad" puede delimitarse con los umbrales de percepción, que señalan los límites de la misma. Sin considerar la presencia de factores tales como una distancia excesiva u obstáculos intermedios entre la fuente y el órgano sensorial, es posible señalar que la vista se torna incapaz de captar colores extremos en la gama, tales como el infrarojo o el ultravioleta; mientras que el oído llega a esta incapacidad de dos maneras, como se verá a continuación.

1. El sonido: características y registro.

Lo que se conoce como sonido son las vibraciones mecánicas transmitidas en forma de ondas a través de diferentes medios (aire, agua, metal, etcétera). Estas vibraciones tienen tres características fundamentales: la intensidad, la altitud y el timbre.

La intensidad es lo que se puede llamar el "volumen", y su unidad de medida es el decibelio (dB); colocado arbitrariamente como "cero" un sonido apenas audible, el oído no soporta sonidos que pasen los 120 dB, en lo que se llama "el umbral del dolor".

La altitud, o "tono", es medida por el herzio (Hz); considera el número de veces por segundo que se da una onda completa ante un punto de referencia fijo. Los umbrales auditivos de percepción están, aproximadamente, entre los 16 Hz (sonido muy grave) y los 16 000 Hz (sonido muy agudo, casi un ultrasonido).

El timbre no tiene unidades de medición; lo forman las características de la fuente sonora, y permite distinguir, por ejemplo, entre un piano y una guitarra que producen un sonido con idénticas intensidad y altitud; o, más sencillamente, entre las voces de una y otra persona.[14]

A los umbrales mencionados hay que añadir el del "ruido", cuando se trata de actos comunicacionales. El "ruido" se presenta cuando sonidos incontrolados obstaculizan la recepción de mensajes auditivos a través de algún medio de comunicación.

Cuando se requiere captar un sonido, para su registro o amplificación, se le antepone un micrófono, aparato que transforma las vibraciones mecánicas en impulsos eléctricos y los transmite por un cable metálico electrizado hasta un amplificador, que aumentará la potencia de la señal; de ahí podrá pasar tanto a un cabezal de grabación como a un altavoz.

En el caso de la grabación o registro del sonido, existen tres diferentes mecanismos: el mecánico, el óptico y el magnético.

El registro mecánico del sonido es aquel que imita las vibraciones sonoras con vibraciones mecánicas; se usa, fundamentalmente, para la realización de discos de pasta. Fue el primer medio de grabación de sonidos.

---

14 David Chesire, "Manual de cinematografía" (Tr.: Alfredo Cruz Herce; Madrid: H. Blume, c1979) p. 110.

El registro sonoro óptico se da con la señal salida del amplificador: de ser un impulso eléctrico, pasa a ser un impulso luminoso que varía en seguimiento a la señal. Este mecanismo se emplea solamente en cine de 35 y 16 milímetros, y se registra -como la imagen- sobre la emulsión fotográfica.

Los mecanismos de registro sonoro mecánico y óptico son irreversibles (imborrables) y, por lo tanto, poco apropiados para la experimentación.

El registro magnético se realiza directamente con los impulsos eléctricos provenientes del amplificador. El cabezal magnético actúa sobre los óxidos de hierro de la cinta magnetofónica, agrupándolos o dispersándolos según los impulsos eléctricos; puesto que no hay alteración sensible, aditiva o sustractiva, de los elementos de la cinta, es posible repetir la operación sobre ella, ya sea totalmente (borrando) o parcialmente (sobreimponiendo). Naturalmente, existe un límite al número de reutilizaciones de un solo tramo de cinta, pero éste será mayor, así como su "respuesta de frecuencia" o fidelidad, cuanto mayor sea su formato (anchura). El registro sonoro magnético se utiliza en todos los campos de la comunicación AV: de hecho, cuando se utilizan los mecanismos mecánico y óptico es porque a través de ellos se va a vaciar lo registrado magnéticamente.[15]

2. El sonido como adición a la imagen.

El código sonoro aporta a los medios AV sus signos bajo tres categorías: como texto, como efecto sonoro o efecto

---

15 Giacomantonio, pp. 67-80.

musical.

El texto lo forma el lenguaje verbal, ya sea como diálogo o como narración. En el primer caso, el texto parte de las personas que aparecen en pantalla (y, para ello, es indiferente el que momentáneamente salgan de la imagen mientras siguen escuchándose sus voces). La categoría simbólica del signo se duplica cuando "escuchamos los pensamientos" del personaje: se escucha la voz mientras el personaje queda pensativo, sin mover los labios (este recurso está siendo cada vez menos utilizado en el género de la ficción*). También es posible el escuchar perfectamente las voces de los personajes, aunque en pantalla aparezcan en la lejanía.

El texto como narración es otro recurso que va desapareciendo del género de la ficción. Consiste en la voz de un personaje que va haciendo comentarios acerca de lo que ocurre en la imagen, aparezca o no en ella; se distingue del "pensamiento" en que el narrador posee el don de la ubicuidad, o bien porque sus comentarios le dan a la imagen el carácter de flash-back*.

Dentro del género de la no ficción se utilizan también ambas formas de texto, si bien el documental tiende hacia la narración, y el reportaje hacia el diálogo*.

El efecto sonoro opera con signos de categoría icónica. Busca el representar los sonidos que producen los personajes, y los sonidos que se producen en su entorno, naturales o artificiales. En el efecto sonoro es indiferente el que aparezcan o no, en pantalla, las fuentes sonoras: simplemente se trata de mostrar los sonidos que se escuchan en el lugar en que está emplazada la cámara. En esta categoría es donde se encuentra mayor margen para la experimentación, ya sea

---

* Vid infra, pp. 35, 37-40.

creando sonidos sintéticos, o bien buscando el efecto estereofónico.

El efecto musical opera con un signos de categoría simbólica e icónica. Simbólica, cuando la música representa, convencionalmente, estados de ánimo determinados; simplificadamente, esto puede ser: música a ritmo lento=tristeza, romanticismo, melancolía; a ritmo rápido=alegría, agresividad, velocidad. Sería difícil el establecer un límite divisorio entre los ritmos rápido y lento; y muchas veces el carácter de la música estará dado por el timbre de los diferentes instrumentos que la ejecutan; así como su procedencia geográfica aportará una connotación cultural determinada.

El signo icónico del efecto musical se da en base a golpes sonoros, coincidente con efectos visuales impresionistas. Generalmente, pretende imitar el aturdimiento sensorial que acompaña a una impresión violenta.

3. El lenguaje de la imagen.

Del mismo modo que el enlace tecnológico del medio con el sonido se da a través del micrófono, que capta las vibraciones sonoras para transmitirlas por impulsos eléctricos, la cámara es el enlace del medio con los impulsos lumínicos que forman a la imagen. Pero la cámara no puede captar todo lo que ocurre a su alrededor, lo que sí ocurre con micrófonos de ciertas características: entonces, el registro de la imagen es siempre consciente y selectivo. Además, cuando se trabaja con miras a una futura estructuración, se hace preciso preciso el establecer ciertas constantes no sólo de significado, sino también de estética, para facilitar la "lectura" de estas imágenes cuando se les coloque de manera secuenciada; y será la secuencia la que dé a la imagen su capacidad

discursiva, esto es, que el significado último de las imágenes lo dará su concatenación.

La categoría del signo visual es la icónica, en tanto reproduce la forma de sus sujetos; pero es muy frecuente que el tratamiento estético de la imagen haga referencia a mensajes de otros medios (la pintura, en la mayoría de los casos) de manera esporádica, sin que por ello se desvíe de su discurso específico. Entonces, se habrá dado un signo visual de categoría simbólica que proporciona un referente cultural.

Una lectura preliminar a la secuenciada es la que se da al aparecer cada imagen, y la determinan los niveles de atención: el nivel instintivo se da en cuanto la imagen aparece, y consiste simplemente en la percepción del color, la forma, las expresiones. El nivel descriptivo se da cuando la vista pasa a analizar lo que compone a la imagen, de manera que a una imagen compleja le corresponde un mayor tiempo en pantalla. El nivel simbólico, como ya se dijo, se da por la connotación de un concepto contenido en esa imagen.[16]

En cuanto a los componentes de la imagen, son considerados desde el punto de vista de la cámara; esto es, que cuando su operario va a registrar una imagen, elige una opción entre las que le ofrecen cada uno de estos componentes:

a. El plano. El plano, o campo, define la proporción que habrá en la imagen entre el sujeto de la acción y el fondo. Hay muchos tipos de plano, y ya en la práctica es difícil el encontrarlos a todos reunidos en un solo mensaje AV, aparte que no existe una convención universal para tipificarlos. La tabla de Borrás y Colomer[17] se utilizará aquí, ya que

16 Ibidem, pp. 41-46.

17 Jesús Borrás y Antonio Colomer, "Arte y técnica de filmar" (Libro práctico; Barcelona: Bruguera, c1980) pp. 64-67.

es una de las más extensas. Incluye a nueve tipos de plano, y los separa en tres grupos: lejanos, medios y próximos.

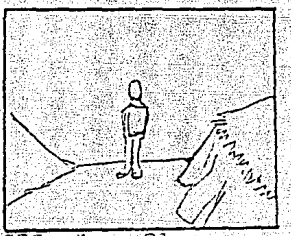
Los planos lejanos ubican geográficamente al sujeto; dan al fondo igual o mayor importancia. El Gran Plano General (GPG) coloca al sujeto a merced de su entorno; el paisaje domina, es descrito. Este plano puede utilizarse como introductorio al mensaje AV; también puede servir como pausa dentro de su desarrollo, o como plano final. El Plano General (PG) da igual importancia al sujeto y al fondo; se le utiliza generalmente como la toma inicial de una secuencia en un nuevo entorno (locación); pero se trata, esencialmente, de un plano ambiguo, de transición. El Plano Conjunto (PC) da mayor importancia al sujeto; es el plano de la acción corporal.

Los planos medios sirven a la interacción de los sujetos. El Plano Americano (PA) corta al sujeto por las rodillas; es un plano de movimiento corporal, de diálogo (típicamente, este plano fue inventado para las películas "del Oeste americano" para mostrar a los sujetos sacando la pistola y disparando). El Plano Medio Largo (PML) corta al sujeto por la cintura; ya el rostro es importante, pero queda un margen para la gesticulación con los brazos y las manos. El Plano Medio Corto (PMC) corta al sujeto por las tetillas; es un plano de diálogo.

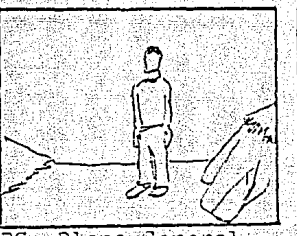
Los planos cercanos son más íntimos y emotivos. En el Primer Plano (PP) se elimina todo elemento visual para mostrar el rostro: es el plano de las expresiones faciales, típicamente cinematográfico. El Primerísimo Primer Plano (PPP) es una acentuación dramática del anterior: el rostro del sujeto ocupa casi toda la imagen. El Plano Detalle (PD) muestra una parte mínima del cuerpo; puede ser un plano explicativo de una anécdota en la narración, o utilizarse como un efectismo de tensión (figura 1).

Figura 1: Tipos de plano.

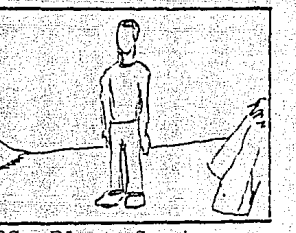
PLANOS LEJANOS:



GPG: Gran Plano General.



PG: Plano General.

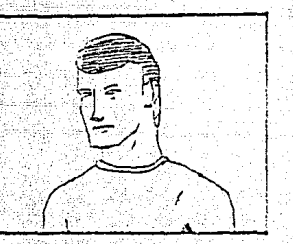


PC: Plano Conjunto.

PLANOS MEDIOS:

PA: Plano Americano.

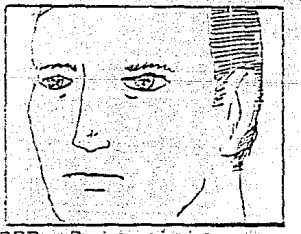
PML: Plano Medio Largo.



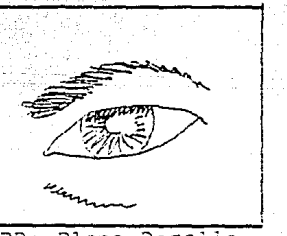
PMC: Plano Medio Corto.

PLANOS PRÓXIMOS:

PP: Primer Plano.



PPP: Primerísimo Primer Plano.



PD: Plano Detalle.

Los planos de diálogo (generalmente en PMC) pueden relacionarse entre sí como planos simétricos o planos cruzados. Los planos simétricos captan a ambos sujetos por separado, mirando cada uno en dirección al otro según el eje escénico*. En este caso, puede simularse el dominio de uno de los dos sujetos presentándolo en un plano más corto; por ejemplo, si los planos simétricos son PMC y PP, el dominio de la escena* será para el sujeto encuadrado en PP. Los planos cruzados se captan con la cámara ubicada más cerca al eje escénico; el resultado es que en ambas tomas aparecen los dos interlocutores[18] (figura 2).

b. La composición. Se llama composición a la estructura de las "masas" que componen a la imagen. Hay cuatro tipos de composición: la vertical es aquella en la que los elementos interceptan a la vista, obligándola a hacer un movimiento ascendente o descendente; la composición horizontal relaja a la vista, ya que sigue la línea normal de lectura izquierda-derecha; la composición diagonal, en cambio, hace a la vista subir o bajar en seguimiento a los elementos de la imagen, y la composición cíclica denota movimiento, aún siendo estática, por su estructura circular (figura 3).

c. El encuadre. El encuadre define la posición del sujeto en relación con los márgenes de la imagen. Puede ser central -la más común-, con el sujeto a igual distancia de los márgenes laterales; también puede ser lateral, con el sujeto descentrado, y oblicuo cuando el encuadre no respete la verticalidad del sujeto, inclinándolo (figura 4).

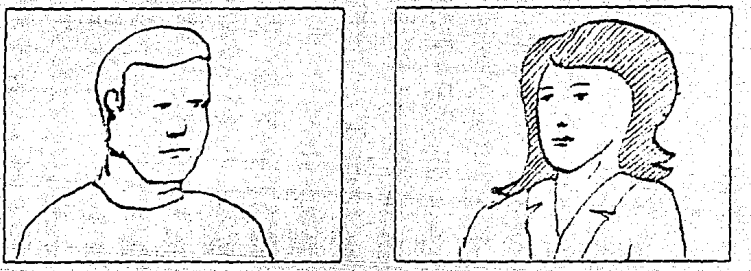
---

* Vid infra, p. 31.

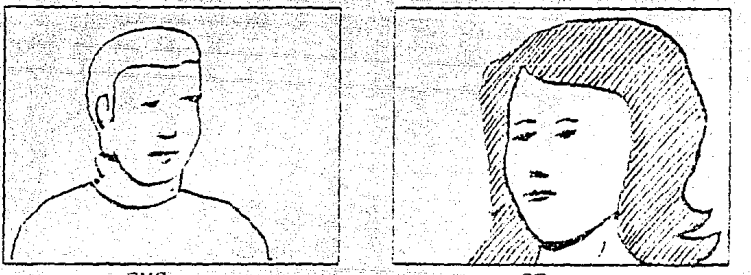
18 Ibidem, p. 137; Chesire, p. 60.

Figura 2: Planos de diálogo.

PLANOS SIMÉTRICOS.



PLANOS SIMÉTRICOS (con dominio).

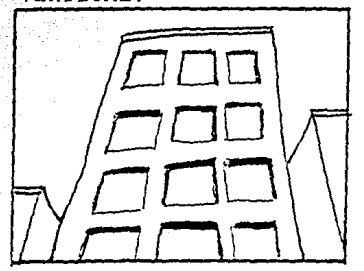


PMC PP

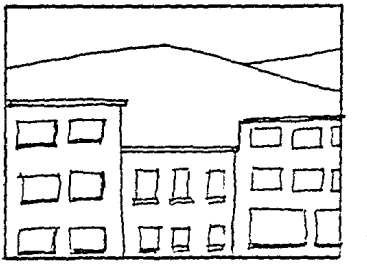
PLANOS CRUZADOS.

Figura 3: Composición del plano.

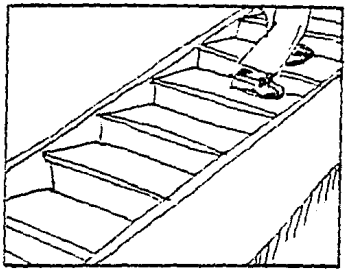
VERTICAL.



HORIZONTAL.



DIAGONAL.



CÍCLICA.

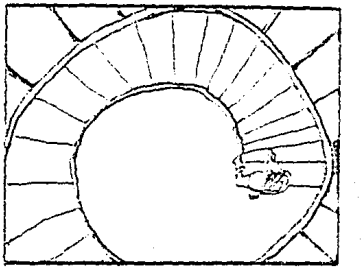


Figura 4: El encuadre.

CENTRAL.

LATERAL.

OBLICUO.

d. El ángulo de toma. El ángulo normal de la toma se realiza cuando el lente de la cámara está paralelo al suelo, a cualquier altura; el picado, cuando la cámara apunta hacia abajo, y contrapicado cuando apunta hacia arriba. Aparte de ubicar geográficamente a los sujetos, estos dos últimos ángulos de toma tienen por objeto el disminuirlos o magnificarlos cuando, en planos anteriores, los sujetos se hayan visto a una misma altura y sea necesario el mostrar a uno de ellos como dominante, o amenazador[19] (figura 5).

e. El zoom, movimientos de cámara. Tanto en el cine como en video, una toma se realiza mediante el registro ininterrumpido de una serie de imágenes; en el caso del diaporama*, una toma puede consistir simplemente en una sola diapositiva, o armarse de una serie de ellas con características casi idénticas, de manera que se denote movimiento.

De esta manera tenemos que durante una toma es posible el modificar el plano mediante un movimiento constante. Este movimiento puede darse durante la toma entera o sólo en parte de ella; en este último caso se considera al plano resultante como un "plano de corrección".

El movimiento más sencillo se da mediante el cambio de longitud focal, utilizando para ello un lente zoom. Tiene dos direcciones: el zoom-in aumenta el tamaño del sujeto progresivamente (por ejemplo, de un GPG a un PG) forzando la atención del espectador; se realiza pasando de la posición gran angular a la telefoto en el objetivo de longitud focal variable. El zoom-back actúa a la inversa, revelando durante su movimiento nuevos elementos y aumentando así su interés. El zoom es un movimiento que sí afecta a la perspectiva de la i-

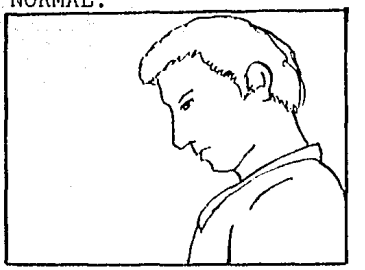
---

19 Giacomantonio, pp. 50-54.

* Vid infra la descripción de los medios AV.

Figura 5: Ángulos de toma.

NORMAL.



PICADO.

CONTRAPICADO.

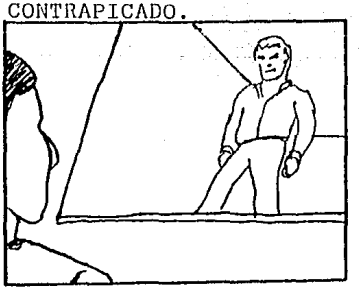
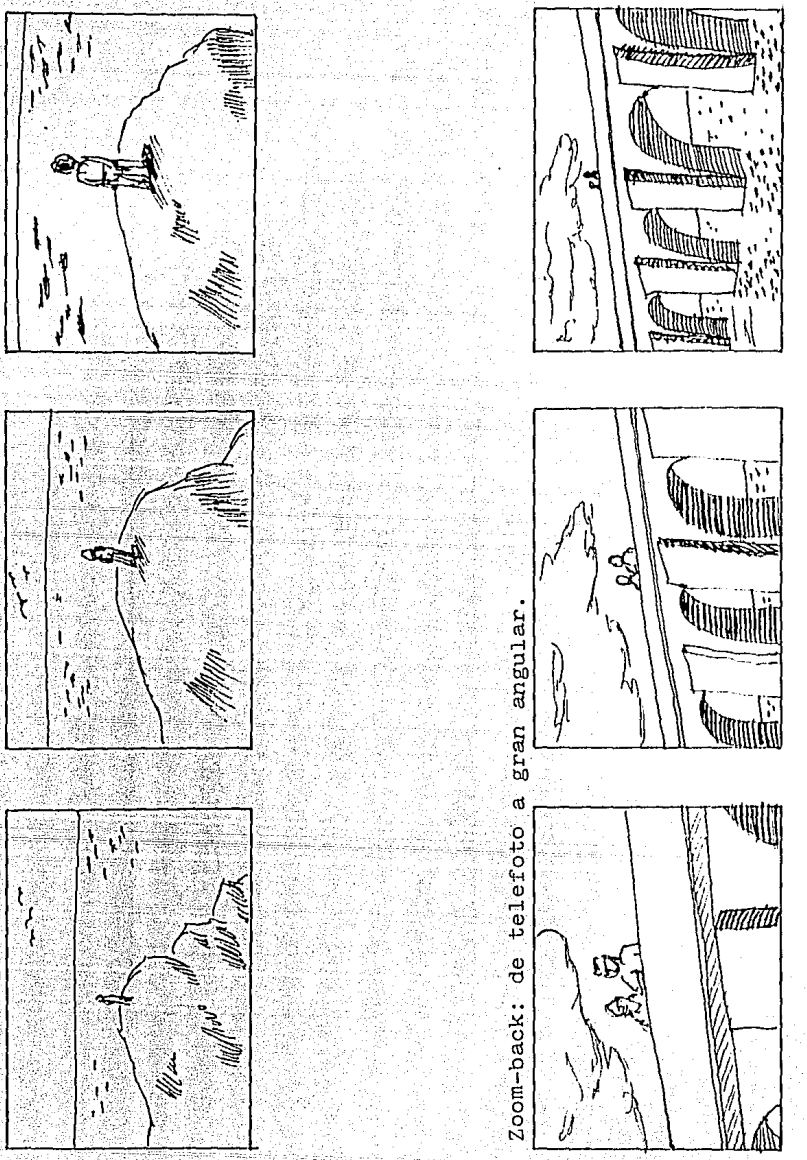


Figura 5: El zoom.



magen, y además es un recurso que generalmente conduce a un "plano de corrección", dejando planos estáticos antes de que la toma termine (figura 5).

La cámara puede moverse sobre su eje tanto lateral como verticalmente. Al movimiento lateral se le llama paneo (también, panorámica) y consiste en el giro horizontal de la cámara sobre su eje. Al movimiento vertical se le llama basculamiento (ó tilt). Tanto uno como otro movimiento pueden ser interrumpidos para luego continuar (en la misma dirección, generalmente); como norma, terminan en un "plano de corrección", que a su vez ha de constituir el momento más interesante de la toma.

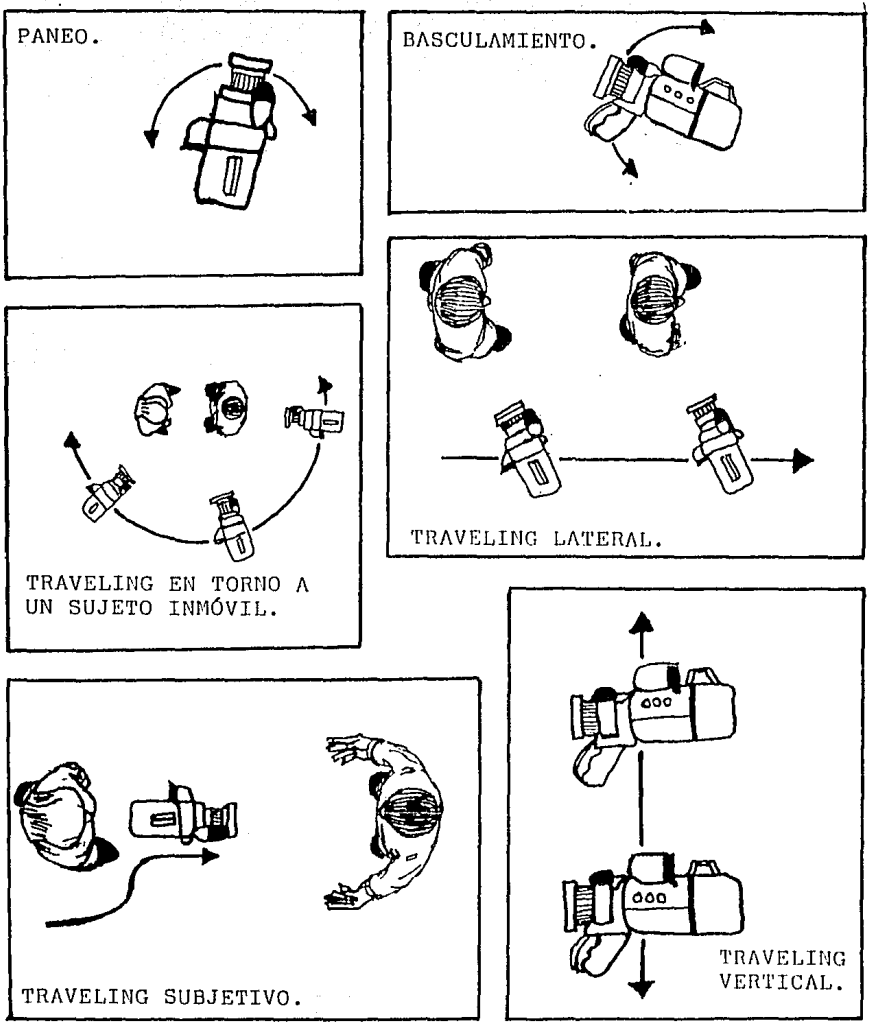
Cuando la cámara se pone en movimiento, lo que se realiza es un traveling. Puede consistir en un movimiento alrededor de un sujeto inmóvil; también en un movimiento lateral, que sigue a un sujeto a su misma velocidad y a una distancia constante; puede ser subjetivo, tomando la cámara el punto de vista de uno de los sujetos e imitando sus movimientos; y puede ser vertical, manteniendo a la cámara en ángulo normal mientras se desplaza hacia arriba o abajo (a diferencia del basculamiento, que altera al ángulo hacia el picado o al contrapicado). Con la posible excepción de este último, un traveling puede mantenerse durante toda una toma sin resultar desagradable o sin sentido (figura 6).

Al unir varias tomas, lo común es que se evite la contiguidad entre las que contengan alguno de estos recursos, dejando entre ellas algunas tomas estáticas. Por otro lado, es muy común el que, dentro de lo posible, se utilizen simultáneamente dos de estos recursos, siendo el ejemplo más común el traveling vertical descendente con paneo utilizado como plano introductorio dentro del cine de ficción.[20] En el caso

---

20 Chesire, pp. 64-65, 68-71.

Figura 6: Movimientos de cámara.



de la televisión, gracias a su (relativamente) pequeña pantalla es posible el abusar de estos recursos sin que el efecto sea excesivamente agitado y difícil de seguir.

f. Alteración de cadencias. Generalmente, una toma se registra a la misma cadencia (velocidad de paso del material que soporta la información, software) en que se exhibirá, con el fin de reproducir fielmente los movimientos captados; sin embargo, es posible el alterar este equilibrio mediante la aceleración o desaceleración de la cadencia durante el registro o la exhibición de una toma. La cámara lenta se obtiene acelerando la cadencia de registro y manteniendo normal la de exhibición; de este modo, los movimientos aparecen más lentos que en la realidad. Si la alteración es muy ligera, el efecto logrado puede pasar casi desapercibido: de este modo se registran (para el cine de ficción) accidentes, explosiones, o simplemente el caminar de un sujeto entre el tráfico citadino. Se pretende así la estilización del movimiento. Si el efecto de cámara lenta es muy acentuado, la intención es la de describir con detalle una toma compleja, de extrema tensión, aparatosamente violenta o que contenga algún valor estético en sí misma. Reduciendo la cadencia de registro y manteniendo normal la de exhibición se obtiene la cámara rápida. Cuando la variación de la cadencia es pequeña, y el efecto es una toma de movimiento ligeramente acelerado, se pretende disimularlo y así aumentar la tensión de, por ejemplo, una persecución; si la cámara rápida es muy notoria, el efecto es el de movimientos absurdamente veloces, o bien el de comprimir el tiempo real para mostrar un movimiento invisible a simple vista.

La alteración de las cadencias se obtiene de la manera ya descrita cuando se utilizan equipos tanto de cine co-

mo de video; pero, en el caso de este último, lo más común es que la cadencia de exhibición sea la alterada: por ejemplo, durante una transmisión deportiva es costumbre el repetir determinados fragmentos en cámara lenta, utilizando para ello el material registrado normalmente. Esto es posible en cine sólo a través del copiado en laboratorio, puesto que alterar la cadencia durante la exhibición puede dañar seriamente la película. En el diaporama lo más común es que, al intentar reproducir un movimiento natural por medio de diapositivas consecutivas, el efecto logrado sea el de strobo, es decir, movimientos que se desarrollan en tiempo real pero con pausas estáticas entre una fase del movimiento y otra. El efecto de strobo puede ser conseguido tanto en cine como en video a través del procesado.

4. La imagen eslabonada.

Siguiendo la terminología cinematográfica, tenemos que un mensaje AV está compuesto de diversos fragmentos que se ensamblan entre sí. El fragmento más elemental es la toma, que muestra un plano de la realidad registrado ininterrumpidamente. Le sigue la escena, que es la unión de varias tomas relacionadas directamente entre sí (por una anécdota, o una determinada ubicación geográfica). Una, o varias escenas, forman la secuencia, unidad determinada por su lugar narrativo dentro del mensaje AV: es "de algún modo similar al capítulo de una novela"[21].

Dentro de la escena, es posible el ensamblar las tomas que la componen mediante el plano master, que es la toma que en sí contiene la información completa de la escena.

---

21 Germán J. Carreño, "Manual de cine super 8" (colección Textos Breves 1; México: Filmoteca UNAM, c 1981) p. 37.

Como complemento a él, actúan dos tipos de plano que lo enriquecen visualmente: el inserto, que contiene la misma información pero captada desde un ángulo diferente, y el cutaway, que presenta elementos que por alguna razón no aparecen en el plano master.[22]

El procedimiento del plano master se utiliza solamente en el género de la ficción, y es la manera más cómoda y "comercial" de presentar una escena.

Otra técnica de "montaje" (ensamblado de las tomas) es el montaje simbólico, también llamado ideológico, que consiste en la creación de conflictos entre las distintas tomas, para así crear nuevas relaciones intelectuales entre ellas; de hecho, el montaje simbólico permite la inclusión de tomas ajenas totalmente al contexto físico de la escena, pero que constituyen una referencia más o menos velada a lo que en ella ocurre; por ejemplo:

> (Ante) el estruendo de los cañones (durante la batalla final de "El acorazado Potiomkin") un león de mármol salta, en señal de protesta por el derramamiento de sangre, en los escalones de Odesa. (El efecto se logra con) tres tomas de tres leones de mármol inmóviles en el palacio Alupka en Crimea: un león durmiendo, un león que despierta y un león que se levanta.[23]

Para Eisenstein, el montaje no es "el medio de 'desenrollar' una idea con la ayuda de tomas aisladas", sino "una idea que surge del choque de las tomas independientes- tomas incluso opuestas una a otra".[24]

A la fecha, continúa -en el cine de ficción, prin-

---

22 Chesire, pp. 80-81.

23 Sergei M. Eisenstein, "La forma del cine" (Tr.: Maria Luisa Puga; colección Artes; México: Siglo XXI, c1986) p. 58.

24 Ibidem, p. 51.

cipalmente- la polémica acerca de cual es la técnica de montaje más "propia" del mensaje AV, por cuanto que el plano master remite a la narrativa teatral, mientras que el montaje simbólico se acerca a la literatura (principalmente, a la metáfora poética). Para los fines de este trabajo, solamente cabe señalar que existen muchas técnicas diferentes en lo que se refiere al eslabonado de las tomas, y que éste es un tema demasiado amplio para desarrollarlo aquí.

La lectura de los diferentes acontecimientos que se desarrollan en una escena no sería posible sin el correcto uso del eje escénico: una línea imaginaria

> ...formada en parte por la línea de mirada, en parte por la dirección del movimiento y en parte por la línea de 'interés' que se establece entre dos o más sujetos.[25]

Básicamente, el eje busca mantener la relación izquierda-derecha que se establece entre los diferentes elementos de la escena, como en los planos de diálogo mencionados, por ejemplo. El eje puede saltarse mediante tomas en las que la dirección del movimiento se altera visiblemente; cuando el eje se salta por razones ajenas al operador de la cámara, o por error, se le llama un reverse cut, y puede disimularse mediante un cutaway neutro entre las tomas con sentido direccional opuesto (figura 7).

Además de estos factores, existen otros más que, si bien son mucho más sencillos que los mencionados, tienen igual importancia dentro de la lectura eslabonada de las tomas como escenas, y éstas como secuencias:

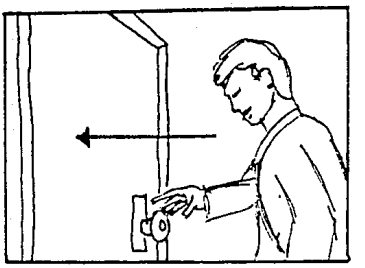
a. La duración de las tomas. La permanencia de una toma en pantalla viene delimitada temporalmente por sus ca-

---

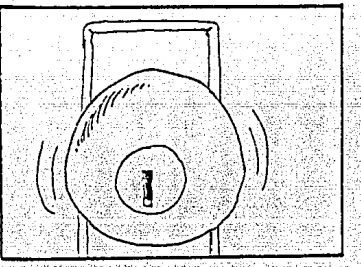
25 Chesire, p. 74.

Figura 7: Salto del eje escénico.

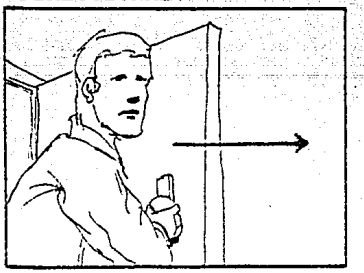
PRIMER SENTIDO
DIRECCIONAL.



CUTAWAY NEUTRO.



SEGUNDO SENTIDO
DIRECCIONAL.



racterísticas internas, en el sentido de que acompañan a un movimiento y con éste terminan. Para los demás casos, éstas son las constantes: una toma de referencia, con un buen número de detalles, exige un tiempo de exhibición proporcionalmente mayor; una toma flash es muy breve, y permite sólo el nivel instintivo de lectura: tiene como objetivo el provocar una determinada reacción emotiva; una toma stress, por el contrario, agota su tiempo de lectura, acercándose a la aparición del "factor aburrimiento" ya sea para frenar el ritmo de la escena/secuencia, o para centrar la atención en el sonido.

b. Orden de aparición. Como ya se mencionó, en el montaje se plantea el eslabonamiento de las diferentes tomas que conforman un mensaje AV. Su orden de aparición (o, más exactamente, de proyección) se refiere al valor concreto de cada toma en la estructuración del mensaje, y se le llama "simple" cuando señala la relación de una toma con la que le precedió. Es de anticipación cuando centra la atención sobre lo que vendrá más adelante (también se le llama flash-forward); cuando se trata de una imagen que señala hechos anteriores al "presente", se trata de un flash-back, y puede estar compuesto por varias tomas. La toma de refuerzo repite algún señalamiento hecho anteriormente, y la toma antítesis ha de contrastar -y resaltar, consecuentemente- contra la toma anterior.

El orden "complejo" de aparición de las tomas considera a las escenas completas. Es cronológico cuando respeta la temporalidad de los fenómenos registrados, y lógico cuando se ciñe a los hechos que le interesan principalmente, imponiendo una norma a la que es indiferente su temporalidad real. La imagen paralelo consiste en la alternación de tomas

pertenecientes a dos hechos diferentes, y la intención puede ser la de dar un desenlace común a ambos, o bien la de establecer un paralelismo simbólico.

c. Uniformidad. La significación de las tomas puede variar cuando se altera alguno de los elementos siguientes: el formato puede saltar de vertical a horizontal y viceversa; esta especificación se refiere al diaporama, ya que para que esto ocurra en cine o video sería necesario el cubrir parte del objetivo de la cámara. La uniformidad de color no sólo se refiere a la inconveniencia de alternar tomas en color con tomas en blanco y negro, sino que además se indica la necesidad de normalizar las tonalidades, para que tanto el sujeto como su entorno no padezcan deformaciones cromáticas en el paso de una toma a otra. A esto se refiere también la uniformidad de la luminosidad: todas las tomas deberán tener una luminosidad constante, para que al visualizar varias tomas en conjunto no se tenga que pasar por imágenes brillantes y oscuras alternándose desordenadamente.[26] En todo caso, estos elementos pueden variar, pero sólo intencionadamente, de manera que si durante una escena/secuencia una toma domina sobre las demás, ello se deba a una motivación consciente y consecuente con el mensaje, y no a un error en su registro.

d. Efectos ópticos. Un fade (ó fundido) consiste en la gradación constante de la luminosidad en una toma. El fade in hace aparecer una imagen desde el negro absoluto hasta su luminosidad normal; el fade out funciona a la inversa. Sirven para abrir o cerrar un mensaje AV, o para marcar la separación entre las secuencias. Un encadenado consiste en realizar simultáneamente ambos fundidos, de manera que una ima-

---

26 Giacomantonio, pp. 54-60.

gen sustituya gradualmente a otra; ese efecto puede señalar la transición entre secuencias. Las cortinillas tienen las mismas funciones, y consisten en ocultar progresivamente una imagen hasta llegar a un color sólido (generalmente, negro) o bien pasar directamente de una imagen a otra. Una cortinilla puede ser circular, vertical, horizontal, etcétera: se utilizan fundamentalmente en el video, por sobre otros medios, y su desarrollo tecnológico permite el que en la actualidad sea posible el realizar literalmente cientos de cortinillas diferentes, con muy variables grados de complejidad.

Estos efectos -que se contraponen, naturalmente, al corte directo, que es la sustitución inmediata en pantalla de una toma por otra- pueden simularse mediante el barrido y el desenfoque: el barrido consiste en un paneo violento con que se termina una toma, para que la siguiente empiece normalmente; el desenfoque se realiza sacando de foco una imagen hasta dejar un plano amorfo, y en la siguiente toma procediendo a la inversa. Ambos son sustitutos del fundido y la cortinilla encadenados, y se utilizan cuando no es técnicamente posible el realizar éstos.[27]

5. El género documental.

Los recursos hasta ahora mencionados se han relacionado constantemente con el género de la ficción, esto es, con la "representación" o la "recreación" de hechos cuya intención es la de ser captados por la cámara cinematográfica. Ocurre aquí que, tradicionalmente, el empuje inventivo de los realizadores dentro de la ficción los ha colocado en la vanguardia en la investigación y el descubrimiento de nuevos re-

---

27 Chesire, pp. 68, 186-187.

cursos del lenguaje AV; si bien esto no significa que tales recursos sean privativos de la ficción, tampoco quiere decir que los dos géneros restantes no aporten su discurso particular, su metodología o simplemente su "estilo" para enriquecer a la comunicación AV.

El género que posee probablemente un lenguaje más limitado -mas no por ello menos expresivo-, es el reportaje.

> Consiste en la mostración de unos acontecimientos como unidad irrepetible, sin que sobre ellos se efectúen explicaciones profundas sobre sus causas y efectos.[28]

El reportaje es un género más bien periodístico, inmediato y de muy pronta caducidad; transmite lo espontáneo, lo nuevo, y lo hace de manera directa, de modo que en el reportaje los hechos se imponen casi por sí solos, apenas invitando a la reflexión, pero dejándola de lado en aras de la prontitud informativa. Esto no significa que dentro de un reportaje los hechos no puedan ser manipulados ideológicamente, sino que por sus propias características no deja mucho margen para ello: cualquier intento de manipulación será en él mucho más claro que en el género de la ficción o en el documental.

Respecto al documental:

> Es el (mensaje AV) elaborado, preparado y estudiado en el que los hechos no se presentan como una primicia, sino como una constante repetible o aleccionadora en el tiempo.[29]

Dentro del género documental es perfectamente posible el incorporar ilustraciones, mapas, trozos de reportajes o de otros documentales, fotos fijas, discursos, documentos, gráficas, etcétera, sin que su estructura se vea alterada.

La estructura narrativa del documental toma los

---

28 Borrás y Colomer, p. 75.
29 Ibidem.

principios del montaje simbólico (ideológico) al menos en el sentido de que muestra el ensamble entre tomas como una progresión entre conceptos, y no como una mera progresión temporal. Otra técnica de montaje aprovechable por el documental es el montaje discontinuo, que se basa en la ruptura de la unidad entre tomas de tiempo/espacio, excluyendo del mensaje AV cualquier hecho o parte de la acción que se considere irrelevante para su comprensión.

Un corte brusco entre tomas, el salto de un momento histórico a otro, la falta de uniformidad visual, no adquieren aquí la condición de obstáculos narrativos, sino que son asumidos por el espectador como expresión de la versatilidad del género.

Por lo que respecta al sonido:

El efecto musical ha de consistir en un enlace expresivo intrínsecamente relacionado con la imagen. Su valor es básicamente funcional, en el sentido que ha de corresponder rítmica y anímicamente a lo visual, y preferentemente la totalidad de ella debe pertenecer a un determinado género musical. A diferencia del género de la ficción, donde se busca generalmente el corresponder a un estilo visual con un arquetipo musical, dentro del documental es posible el mostrar un ambiente histórico con un acompañamiento musical de estilo contemporáneo, sin más condicionantes que las mencionadas.

El efecto sonoro dentro del documental tiene menor importancia que en los otros géneros, en el sentido de que no tiene que aportar realismo; éste ya está dado, desde el momento en que se elige un determinado tema. El efecto sonoro puede, por el contrario, actuar independientemente de la imagen, ya sea dándole un nuevo significado o "animando" una imagen fija.

El texto constituye tradicionalmente una parte muy

importante dentro del género documental; si bien es perfectamente posible la realización de un documental sin la aportación de la voz humana, lo cierto es que la inmensa mayoría de ellos transmiten el grueso de la información mediante ésta. Al texto como narración -que es el utilizado dentro del documental, aparezca o no el narrador en la imagen- le corresponde el transmitir buena parte de la informacion, pero además le es posible el dar

> un especial sentido a las frases mediante inflexiones, modulaciones y tono y timbre determinados, siendo posible otorgar al discurso un valor testimonial, de crónica, de memorias o de recuerdos, o bien crear un cierto clima confidencial.[30]

Entre las prerrogativas del documental se encuentra la de poseer un punto de vista, enfoque u objetivo explícitos. La información no se transmite porque sí; existe una intención tras ella, la de manipular el material que la compone a fin de darle un significado concreto, unívoco. El hecho de que haya, por ejemplo, documentales que se presenten a sí mismos como políticamente neutrales, sin serlo en realidad, confirma este hecho: desde el momento en que se elige un tema, hasta que se le desarrolla como mensaje AV, un documental debe responder a un criterio que metodológicamente lo conduzca hasta su objetivo.[31]

Por otra parte, la limitación más frecuente que encuentra un documental educativo se encuentra en la actualidad de la información que maneja. A diferencia del reportaje, un documental está planeado para ser exhibido en varias ocasiones, a través de relativamente largos períodos de tiempo; esto conduce, paulatinamente, al momento en que queda obsoleto

---

30 Ibidem, p. 106.
31 Ibidem, pp. 102, 107-110.

y ha de ser sustituido. Esto, naturalmente, puede ser un serio inconveniente en una institución de escasos recursos; pero en cualquier caso significa una demora.

Otra limitación es la de la situación geográfica de los fenómenos estudiados en el documental. Si las características del tema son esencialmente distintas de una región a otra, y en todas ellas se requiere de material AV -como puede ser el caso durante la formación de fenómenos climatológicos que signifiquen peligro: la presencia de ciclones, plagas, terremotos, etcétera-, y no sea posible el remitir a cada región un documental diferente, el resultado será que la información del único mensaje AV realizado puede ser útil en una región y confuso en otra.

La solución a estos problemas se encuentra en el mínimo común denominador: si una plaga resulta un peligro económico o de salubridad, lo seguirá siendo aún cuando la cuantía de los daños que provoca vaya variando con el tiempo. Si a esa plaga se le combate con diferentes substancias químicas y diferentes técnicas de región en región, lo que puede hacerse es remitir al espectador a que busque esa información en otra fuente.

Del mismo modo, no puede pedirse al espectador que vaya memorizando una serie de datos técnicos, fechas, nombres científicos, estadísticas, etcétera: la impartición de ellos bien puede dejarse como labor del instructor, que puede actualizarse constantemente y así compensar al documental. Más bien le corresponde al mensaje AV el estimular a la curiosidad, impactar al espectador mediante la dramatización del tema, y dotar al instructor de una base firme sobre la cual avanzar posteriormente.

Al inicio de este capítulo se mencionó la posibilidad de manejar la educación íntegramente con material AV. El

hecho de que ahora se contradiga esta afirmación no significa sino que, para llegar a ese nivel, es imprescindible el multiplicar la capacidad tecnológica y económica de las instituciones educativas a unas alturas prácticamente inalcanzables en nuestro país.

C. Los sistemas audiovisuales.

Para los fines de la didáctica, la educación AV comprende tanto a los medios puramente sonoros o visuales -como pueden ser el retroproyector o el laboratorio de idiomas-, como a los medios que operan simultáneamente en ambos códigos. Para los fines de este trabajo, sin embargo, se tomarán en cuenta solamente los segundos, en tanto que son más completos en lo que se refiere a la transmisión de mensajes.

A los medios AV se les puede clasificar en dos categorías: la de los "idealmente dinámicos", que proporcionan imágenes visiblemente fijas, estáticas, en sucesión; y los "realmente dinámicos", que por su cadencia de imágenes proporcionan la sensación de transmitir imágenes en movimiento.

Los tres sistemas AV dotados técnicamente de la posibilidad de una sincronía constante entre la imagen y el sonido son el diaporama, el cine y el video; el primero pertenece a la categoría de los "idealmente dinámicos", los otros a la de los "realmente dinámicos". Sin embargo, como ya se explicó, en el diaporama es posible el producir mediante imágenes sucesivas la sensación de movimiento, si bien de manera

un tanto modesta comparativamente, mientras que en el cine y video es posible el presentar imágenes estáticas, sin movimiento alguno; entonces, la categoría mencionada se refiere no a sus potencialidades formales, sino a su capacidad tecnológica.

Cuando se habla de los elementos técnicos de los sistemas audiovisuales, se hace una distinción señalada por los términos hardware y software: el hardware engloba tanto al equipo que registra la imagen y el sonido, como al que lo procesa, y finalmente al que lo exhibe a una audiencia; el hardware está formado por el material que contiene la imagen y/o el sonido. En otros términos, el hardware es el "instrumento" AV y el software* el "subsidio" AV.[32]

1. El diaporama.

El diaporama consiste en la proyección de diapositivas sobre una pantalla, al tiempo que se escucha su pista sonora. Salvo determinados equipos en que los elementos hardware están físicamente unidos, este medio se caracteriza por la "dispersión" en que se encuentran antes de su utilización. Esto implica el que, por ejemplo, un proyector pueda utilizarse sin una pista sonora, y con mando manual.

Hardware: Para el registro de la imagen, una cámara fotográfica, generalmente de 35 mm., con sus accesorios. Para el registro del sonido, una grabadora magnética que puede o no estar integrada a un generador de impulsos eléctricos; la grabadora puede ser de audio caset compacto, o de carrete abierto, y se utiliza también para la posterior exhibi-

---

*Hardware: "herramienta"; software: "programa de computadora", traducción literal del inglés.

32 Taddei, pp. 141, 144.

ción del mensaje AV. Para la exhibición de la imagen se utiliza un proyector automático de diapositivas, que responde a los impulsos eléctricos pasando de una diapositiva a otra. La proyección de éstas se realiza interponiéndolas entre la fuente lumínica y la lente del proyector, y se recibe en una pantalla, que puede ser plana o curva y de muy distintos materiales.

Software: La diapositiva es una fotografía positiva impresa en material translúcido, montada en un soporte rígido: a diferencia de los otros medios, en éste las diferentes tomas son físicamente independientes. De igual modo, son independientes de la pista sonora, que se registra sobre cinta magnética.

El problema fundamental del diaporama consiste en la pausa que, durante la proyección, puede apreciarse entre una diapositiva y la siguiente. Este problema se resuelve con el uso simultáneo de dos o más proyectores que, sincronizados sobre una misma pantalla, pueden suavizar el paso de una toma a otra, e incluso producir la sensación de movimiento.

La adición de proyectores automáticos sincronizados por un generador de impulsos puede alterar el formato en pantalla, dando una imagen anormalmente alargada (con imágenes alineadas horizontalmente) o a gran tamaño (con imágenes alineadas vertical y horizontalmente); a esta manipulación de la imagen se le llama "Multivisión" y se deriva de la coincidencia de los márgenes de cada imagen.

2. El cine.

El cine, o cinematógrafo, comparte algunas características del diaporama.

Hardware: La cámara de cine es, básicamente, una

cámara fotográfica que funciona a intervalos determinados, al tiempo que sus mecanismos de arrastre van colocando película virgen ante su objetivo. Para el registro del sonido, existen tres medios diferentes: el registro directo, el sincronizado y el añadido. El registro directo existe sólo en los sub-formatos (Super 8, Single 8) y lo realiza la cámara al mismo tiempo que registra la imagen. El registro sincronizado consiste en una grabadora de audio independiente, que registra el sonido mientras la cámara funciona, y que posteriormente será integrado a la película. El registro añadido se da sobre la película ya procesada, mediante una consola de mezclado que actúa como enlace entre diferentes aparatos de registro y reproducción sonora, y el mecanismo que registra el sonido (óptico o magnético) sobre la película misma. El proyector de cine opera del mismo modo que el proyector de diapositivas, exhibiendo el material visual sobre una pantalla y amplificando el material auditivo para transmitirlo a través de altavoces. Por lo que respecta al montaje de la película impresionada, la película se reproduce y se marca para su corte con ayuda de una moviola, para más tarde ensamblarse con ayuda de una empalmadora.

Software: La película de cine forma una cinta arrollable, provista de perforaciones en uno o los dos márgenes, de material foto sensible y translúcido sobre el cual se impresionan las fotografías sucesivas. El sonido se registra sobre la misma cinta, ya sea directamente (con el mecanismo óptico) o sobre una cinta magnética integrada a ella, en los sub-formatos.[33]

---

33 Chesire, pp. 28, 32, 64-71, 112-119.

3. El video.

El video es el medio AV más complejo técnicamente entre los mencionados. Consiste en la generación electrónica de imágenes y sonidos visualizables a través de un monitor, o un televisor común. La señal de video puede transmitirse vía éter y vía cable, tanto para su exhibición comercial como para operar con un auditorio restringido, en forma comercial o de servicio. Una tercera forma de transmisión la constituye el videocaset, cartucho plástico que contiene cinta magnética susceptible de contener un mensaje de video; y, por último, el videodisco, en el cual un rayo láser de baja potencia 'lee' la información de audio y/o video contenida en el disco de plástico, al modo de los gramófonos convencionales; el videodisco es actualmente un medio de reproducción -que no de grabación- utilizado para distribuir comercialmente material AV, generalmente largometrajes cinematográficos.[34]

En el video, la imagen se forma gracias a la lectura electrónica de un punto que corre a lo largo de las 525 líneas que componen a la pantalla: cada una de estas líneas está, a su vez, compuesta por puntos. Esta lectura se hace de izquierda a derecha y de arriba abajo, produciendo 30 imágenes por segundo; se registra en azul, verde y rojo por separado, para ser unidos nuevamente en su reproducción, que puede ser simultánea o posterior a su registro.

Para los fines de este trabajo se considerará únicamente al videocaset como instrumento de registro y reproducción de mensajes didácticos, obtenidos a través de una videocámara o de un telecine.

---

34 Gregory P. Fagan, "Laser's new frontier", en Video Review, VIII, 12(February 1988) pp. 36-39, 98.

Hardware: El registro de la imagen se lleva a cabo en dos aparatos que pueden, o no, ser físicamente independientes. La videocámara registra la imagen a través de un elemento fotosensible (que puede ser Saticón, Vidicón, CCD ó MOS) que la transforma en señales eléctricas. Estas señales pueden enviarse tanto a un monitor como a una grabadora-reproductora de video en caset (ó VCR, por video casette recorder). En ella la imagen se registra sobre la cinta magnética contenida en el caset.

En modelos más recientes la videocámara se integra en un solo aparato que contiene el elemento fotosensible, la grabadora-reproductora, y una batería eléctrica recargable; a estos equipos se les llama videocámaras grabadoras (ó camcorders, contracción de camera recorders).

Normalmente, el registro del sonido lo realiza la misma cámara; algunas VCR (en los formatos de VHS y 8 milímetros, fundamentalmente) permiten su registro en un momento posterior; esto es el sonido directo y el añadido, los más comunes en los formatos caseros de video.

La exhibición del material se realiza a través de una VCR acoplada a un monitor (o un televisor común).

Por otro lado, es posible el copiado en video de mensajes AV provenientes de otros medios a través de un telecine.

Software: Del mismo modo que en la película de cine, en el caso del video la cinta magnética contiene tanto la información visual como la acústica.

El manejo de la imagen en el video puede exigir, debido al menor tamaño de su pantalla, la utilización de planos medios y próximos por sobre los lejanos; además, su grado de definición (nitidez) es menor al del diaporama y el cine, lo que hace dudosa la utilidad de los equipos de pro-

yección del video sobre pantallas de dimensiones similares a las que utilizan normalmente aquéllos.

Sin embargo, cuando se trata de transmitir mensajes AV a una audiencia reducida, el video en caset es el medio idóneo: con una capacidad de carga muy superior a la de los otros medios, es iguelmente el más fácil de instalar, así como el más barato a largo plazo, considerando el bajo costo de la videocinta*. 35

4. El diaporama, el cine y el video como medios paralelos.

Hay ciertos problemas técnicos en la generación de mensajes AV que pueden soslayarse utilizando un medio AV para 'alimentar' a otro; esto ya se señaló con la mención del telecine, que posibilita el registrar en videocinta mensajes provenientes del diaporama o del cinematógrafo, pero se adujeron razones de comodidad y de costo para este 'recambio', y no motivos técnicos.

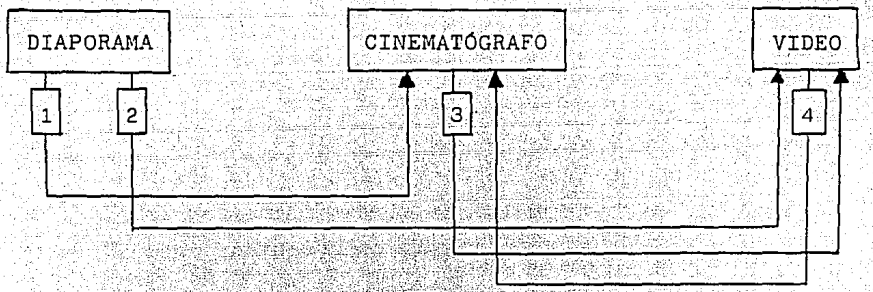
Dado que el registro sonoro puede lograr la misma calidad y reunir las mismas características en un medio AV como en otro, resulta que el 'recambio' pretende, generalmente, intercambiar imágenes, y no sonido, entre los medios.

Las posibilidades del 'recambio' son muy amplias: la tabla que se muestra aquí no es sino un intento de aproximación a ellas.

---

* Precios de marzo 1989: un minuto de película Super 8, a 18 imágenes por segundo cuesta $ 8,540.00; un minuto de videocinta Beta, en velocidad Beta II, cuesta $ 50.00. Precios aproximados, no oficiales, basados en la cotización del dólar estadounidense.

35 Chesire, pp. 264-265.



Aunque es factible que el diaporama tome para sí imágenes de otros medios, es difícil que esto ocurra sin que pierda su calidad habitual, ya que es un medio que puede aprovechar con libertad las posibilidades técnicas que ofrece la fotografía fija. En cambio, estas posibilidades lo hacen apto para reproducir imágenes en provecho de otros medios, imágenes tales como las que resulten de la operación de dos o más proyectores de diapositivas simultáneamente, para ser registradas por el cinematógrafo (1) o el video (2).

El cinematógrafo puede, en primera instancia, mejorar la calidad de la imagen que habitualmente capta el video (3); pero también puede salvar los problemas técnicos a que éste se enfrenta. Un caso concreto es el de la animación, que sólo puede registrarse con equipo cinematográfico*; así, un mensaje AV animado puede distribuirse vía éter, cable, videocaset o videodisco después de ser registrado cinematográficamente, gracias al video y a través de un telecine. Adicionalmente, pueden abatirse costos realizando esta animación con equipo sub-standard, como el Super 8 milímetros, sin afectar por ello la calidad de la imagen, toda vez que el mensaje resultante será exhibido en una relativamente pequeña pantalla de televisión.

---

*Vid infra, pp. 62-63.

El 'recambio' de la imagen de video a la película cinematográfica (4) es una posibilidad reciente, e implica el uso de un convertidor telecine distinto al mencionado. Pretende reducir los costos de producción de un largometraje cinematográfico, registrando las imágenes en video, seleccionando de ellas las tomas útiles mediante la edición electrónica, y copiando sólo éstas en la película cinematográfica, para así distribuirla y comercializarla.*

Por otro lado, la existencia de formatos sub-standard como el mencionado posibilitan la existencia de circuitos de distribución no profesionales, marginales, libres de limitaciones burocráticas y creativas, y con grandes posibilidades dentro de la comunicación AV.

---

* La primera película comercial que utilizó esta técnica fue "Julia and Julia" (Peter del Monte, 1987), según reseña de Video Review (IX, 4, July 1988, p. 65); sin embargo, otra fuente señala a la mexicana "Figuras de la Pasión" (Rafael Corkidi, ¿1984?) como pionera en ese sentido "en Latinoamérica": Proceso, 399 (25 de junio de 1984) pp. 44-47.

II. EL CINE DE ANIMACIÓN.

A. Fundamentos de la animación.

La dinamicidad de la imagen en el medio cinematográfico es una ilusión óptica, y se basa en la rápida sucesión de imágenes fijas que producen la sensación de una sola imagen en movimiento: entonces, el cine es siempre 'animado'; pero no es ese el sentido convencional del término.

El propósito de la animación es el de darle movimiento simulado a entidades naturalmente inanimadas, para lo cual se impresionan aisladamente los sucesivos fotogramas (fotografías que contienen las fases inmóviles del movimiento) de una película cinematográfica sensible; entre el registro de un fotograma y el siguiente habrá una variación (de posición, generalmente) que, en una proyección continua de la película ya revelada, proporcionará la ilusión de movimiento de los objetos, recortes o dibujos registrados: parecerán moverse por sí solos.

1. La imagen en el cine de animación.

Por razones biológicas, el ojo humano detecta y sigue cualquier movimiento que surja en su radio de acción; por

razones estéticas, una caricatura resulta tanto o más atractiva que una fotografía, al presentar con sencillez (y algún sentido del humor) a sus personajes.

Ambos elementos se conjugan en un mensaje AV animado, donde la rapidez de movimientos, el colorido, lo caricaturizado de los personajes y la expectativa de diversiones lo hacen capaz de atraer y retener la atención de una audiencia con tanta o meyor efectividad que el cine de 'acción viva'.

Por otro lado, la conciencia en el espectador de estar presenciando un fenómeno antinatural -es imposible que un dibujo o un objeto tengan movimiento autónomo y, sin embargo, eso es lo que ocurre- crea en él una cierta tolerancia que abre al realizador un gran número de posibilidades creativas. Entre ellas está la de fabular con animales de habla y actitudes humanas, la de imaginar personajes que burlan a voluntad las leyes físicas, la de crear manchas de color que se contraen, se expanden o se combinan a ritmo musical, la de seccionar un organismo vivo para mostrar su funcionamiento, en fin: puede decirse que las posibilidades de la animación empiezan donde la capacidad de la cinematografía de 'acción viva' termina.

Si, por ejemplo, se registra por medio de la animación un personaje humanizado para un breve mensaje publicitario o de propaganda, lo animado captará la atención del espectador, por el tratamiento insólito; en cambio, si se hace lo mismo para un mensaje AV de larga duración el resultado es incongruente mientras los movimientos, la actitud o el ambiente de este personaje humanizado no demuestren el por qué fue necesaria su animación: de ello se infiere que la animación es un sustituto de la 'acción viva', y que siempre se ha de fundamentar su presencia en incapacidades de ésta.

Por otro lado, es inexacto el afirmar que los perso-

najes animados están libres por completo de las limitaciones físicas existentes en el mundo real: su compromiso con éste es el de expresarlas, de tomarlas como referencia:

> Aunque los dibujos animados presenten un aspecto estilizado, las leyes básicas de la naturaleza deben ser tenidas en cuenta. Tres principales factores no deben ser olvidados nunca: el movimiento preparatorio, la acción y la reacción. En ciertos casos, la reacción puede ser el punto más importante. El arte de la animación dependerá de la interacción de todos estos factores.[36]

Por lo que respecta a la realización gráfica de un personaje, se considera válido el alterar sus proporciones para darle un mayor tamaño en aquellos de sus miembros que por necesidades expresivas necesiten ser tratados con mayor atención: generalmente, esto se hace con la cabeza y las manos, que además pueden ser 'aligeradas' de detalles para facilitar su animación. En relación con lo que se señala arriba, la necesidad de hacer naturales los movimientos de un personaje es mayor cuanto más realista sea su realización gráfica, y viceversa.

El ritmo narrativo de la animación tiende, generalmente, a ser muy rápido: siempre ha de estar ocurriendo algo, en tanto que el espectador espera de los personajes acciones, no emociones. Una toma puede alargar su tiempo en pantalla cuando contiene un plano de referencia o stress, pero ello exige un mayor purismo en la resolución gráfica del mensaje AV, además de una rigurosa motivación discursiva.

2. El sonido en el cine de animación.

La pista sonora de un mensaje AV animado comprende

---

36 John Halas y Roger Manvell, "La técnica de los dibujos animados" (Tr.: Elena Torres; Barcelona: ediciones Omega, c1980) p. 62.

los mismos elementos que los de uno de 'acción viva', pero pueden señalarse ciertas diferencias básicas que la convención o la necesidad han creado.

La voz de los personajes ha de responder a sus características gráficas, y debe deformarse en el mismo sentido en que ésta lo hace. Asimismo, puede señalarse que el espectador es capaz de 'rechazar' una voz mal compaginada con un determinado personaje, del mismo modo en que disfrutará y retendrá en la memoria a un personaje cuya imagen y voz se correspondan. Esta relación es muy subjetiva y difícil de lograr, pero siempre ha de tender a redondear la personalidad de un determinado personaje.

La animación, como un medio artificial, puede utilizar efectos sonoros inexistentes en la realidad (sintéticos, totalmente creados en laboratorio); pero también puede utilizar sonidos naturales. Estas dos opciones quedan sujetas a la elección de los realizadores de la animación, pero como en ocasiones un sonido excluye necesariamente al otro, lo más común es que se utilice sólo uno de ellos a lo largo del mensaje AV.

La relación entre la música y la imagen puede darse por dos mecanismos técnicos: la pregrabación y la postgrabación. La pregrabación supone que el animador ha de sujetarse al 'tempo' musical en la creación de movimientos, dando lugar a un sincronismo potencialmente perfecto entre la imagen y el sonido. La postgrabación musical obliga, por el contrario, a que el compositor o el musicalizador actúen en segumiento de la animación; la sincronía posterior puede ser menos precisa, pero el animador habrá trabajado con mayor libertad.

Naturalmente, la cuestión del pre y postgrabado puede discutirse también en relación con el texto y el efecto sonoro: pero en éstos la relación imagen-sonido es menos subje-

tiva, y más fácil de conseguir. En cuanto a la música, pueden señalarse dos criterios[37] básicos: el pregrabado de la música es recomendable en trabajos de índole recreativa o artística, o en trabajos de gran difusión y alto presupuesto; la postgrabación puede ser muy útil en trabajos didácticos, de poca difusión o de bajo presupuesto.

3. El cine de animación en la didáctica.

Ya se señaló la capacidad de la animación de mostrar un organismo vivo seccionado, de manera que sea comprensible su funcionamiento. Para la animación es también posible el simplificar hasta su esencia un mecanismo cualquiera, de modo de hacerlo más accesible al alumno, por complicado que sea.

> La vista es el sentido más rápido por el que el estudiante puede aprender y memorizar los detalles técnicos, especialmente cuando lo que se ve aparece reforzado por la palabra y el sonido. La animación añade su propia claridad analítica, simplificando hasta lo esencial lo que realmente es demasiado complejo, demasiado rápido o lento, o demasiado oculto para ser fotografiado al natural.[38]

Para un mensaje AV animado es posible el representar diagramas móviles mediante símbolos gráficos sencillos, e incluso simbolizar la naturaleza de alguna acción mediante la asociación mental. Respecto a la realización de un mensaje AV animado como apoyo didáctico:

> Toda la información debe ser reducida a una serie de afirmaciones conectadas entre sí, analizada bajo titulares principales e información adicional relacionada con el tema. El argumento general va creándose por acumulación, no por deducción o su-

---

37 Ibidem, p. 82.
38 Ibidem, pp. 137-138.

> bordinación. Por tanto, el material debe ser enmarcado y reordenado perfectamente para que el argumento se desarrolle en la dirección y orden correctos.
>
> Al mismo tiempo debe intentarse no distorsionar, mediante este proceso de reordenación, la forma e importancia proporcional del caso general que está siendo presentado.[39]

Independientemente de la técnica elegida para la realización del mensaje AV animado, su diseño y colorido son una ayuda importante para la memorización de los eventos presentados. Además:

> La experiencia ha demostrado que, cuanto más corta es la película, mejores resultados se obtienen, debido a la intensa concentración que debe aplicar el alumno hacia lo que está viendo y oyendo al mismo tiempo. La animación puede ayudar a reducir la longitud de una película educativa, sin mermar su contenido.[40]

4. El cine de animación transmitido por sistemas de video.

La imagen electrónica no posee el mismo grado de definición que la imagen fotográfica. Cuando se realiza una animación para exhibirse por medios cinematográficos, el animador no conoce más límites que los que él mismo se impone; pero cuando se trabaja con miras a la exhibición por sistemas de video, surgen algunas limitantes.

En principio, la definición de línea se pierde un tanto, obligando al animador a definir muy precisamente, con líneas más o menos notorias, a las figuras que componen a la imagen, así como a limitar el número de detalles que la componen.

---

39 Ibidem, p. 140.
40 Ibidem, p. 138.

Además, es común que se pierda algún porcentaje en la definición del color, obligando al animador a trabajar con colores más brillantes y contrastantes que los que normalmente eligiría.

> Resulta un tanto absurdo y antieconómico el intentar ser demasiado sutil en un trabajo para la pequeña pantalla. Los efectos gráficos han de ser amplios y claros. Una vez que el animador se da cuenta de estas limitaciones y puede, no obstante, aplicar su creatividad en forma satisfactoria, verá que las posibilidades que ofrece la televisión son realmente muy grandes.[41]

Aparte de todo ello, cabe recordar que en el video los planos medios y próximos son más utilizados que los lejanos, por el pequeño tamaño de pantalla; pero cuando se trata de animación esta norma está motivada también por las necesidades del animador, que recurre a estos planos para dar mayor claridad a los movimientos que se desarrollarán en la imagen.

B. Técnicas de la animación.

En la actualidad existe una gran variedad de técnicas para el registro de imágenes animadas; desde los trabajos de Norman Mc Laren, que pinta directamente sobre la película cinematográfica imágenes abstractas y semi-figurativas, hasta el registro de imágenes por medios tecnológicos muy refinados

---

41 Ibidem, p. 101.

y costosos, pasando por la animación de muñecos y objetos diversos, o de imágenes generadas por computadora.[42]

Para este trabajo nos referiremos únicamente a las técnicas de animación de dibujos registrables por cámara, en tanto que no tienen más limitaciones que las inherentes al animador en la generación de imágenes; por otro lado, sus requerimientos técnicos pueden ser satisfechos con cierta facilidad y economía.

1. La animación del crecimiento.

Esta es la técnica más sencilla de animar dibujos; consiste en añadir detalles, progresivamente, a un dibujo, de manera que en pantalla parezca dibujarse por sí solo. Este principio, que es tan sencillo, abre las posibilidades en varias direcciones.

Por ejemplo, cuando se trabaja con gises sobre un soporte adecuado los dibujos pueden borrarse total o parcialmente, a fin de lograr las distintas fases del movimiento.

Trabajando con pintura no es posible borrar, pero sí empastar colores para así obtener el movimiento. Es posible, por ejemplo, el lograr una imagen de color sólido, de la cual surja una nueva imagen.

Trabajando con rotuladores, es posible el realizar gráficas animadas; además, tienen la ventaja de que permiten una buena calidad gráfica con mayor rapidez y facilidad que con la pintura.[43] Una variante puede ser la de dibujar las diferentes fases de movimiento en hojas separadas, animando por crecimiento sólo en determinados momentos.

---

42 Ibidem. La 3ª y 4ª parte de este libro explican estas y otras técnicas en detalle, pp. 161 y siguientes.

43 Ed Tietjens, "Así se hacen películas de dibujos" (S. tr.; 2ª ed.; Barcelona: Instituto Parramón Ediciones, 1979, c1977) pp. 27-34.

2. La animación de recorte.

En esta técnica se hace una distinción entre figura y fondo; aunque se fotografiarán juntas, están dibujadas en diferentes soportes, independientes entre sí.

El fondo se realiza a un tamaño tal que cubre la totalidad de la imagen; puede consistir en un color sólido, sobre el cual destaque la figura, o representar un paisaje que la ubique o le dé circunstancia. La figura está recortada por su contorno, de manera que, colocada sobre el fondo, parecen conformar un solo dibujo.

El movimiento de las figuras se da por sustitución o por articulaciones. Se trabaja por sustitución cuando, por ejemplo, un personaje que es visto de perfil gira la cabeza para mirar de frente a la cámara; mientras que el cuerpo queda fijo, la cabeza en perfil es sustituída directamente por otra, de frente. Este movimiento se traduce en pantalla como un giro, sin resultar demasiado violento. Las articulaciones permiten que las partes a mover estén unidas entre sí, de manera que es posible ir variando la posición de una, manteniendo fija a la otra. Por supuesto, otra forma de animar la constituye el desplazar la figura completa, por ejemplo, cuando el personaje 'camina' a lo largo del fondo.

En esta técnica es imprescindible el colocar espacios-guías, generalmente en la parte inferior del dibujo, para mantener estable el movimiento, tanto del fondo como de la figura recortada. Además, el hecho de que en ocasiones una sola figura realize todas las fases del movimiento obliga a la realización de un guión perfectamente claro para el operador de la cámara, quien realizará el verdadero trabajo de animación; naturalmente, cuando el dibujante se hace cargo de este trabajo esto último no es indispensable.

La técnica de animación de recorte, también llamada 'cut-out', permite incluso la realización de travelings laterales, basculamientos y paneos; en el caso de estos últimos basta con un solo fondo, el cual debe poseer una perspectiva exagerada: al desplazarse paulatinamente ante la cámara, produce la sensación de que ésta va girando. En el caso del traveling lateral, la imagen puede componerse de diferentes niveles de profundidad; los mas cercanos se desplazan con mayor velocidad que los lejanos, creando una ilusión, si bien modesta, de perspectiva (figura 8). Esta es una técnica que permite el obtener el máximo de resultados con un mínimo de esfuerzo, pero que también exige un buen esfuerzo imaginativo para resolver los problemas que se van presentando en la representación de movimientos.[44]

3. La animación por celofanas.

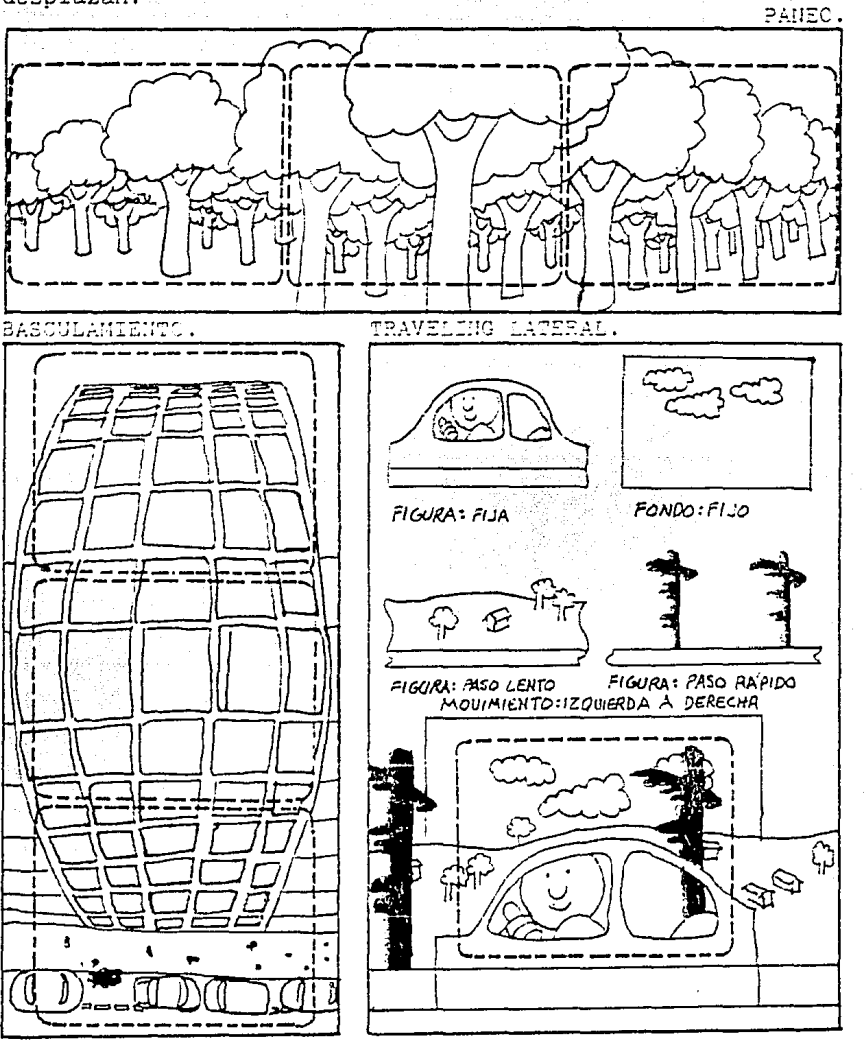
Esta técnica, también conocida como 'cartoon' o 'dibujos animados', funciona con el principio de que es posible el fotografiar un dibujo a través de una o varias hojas de acetato de celulosa, o 'celofanas', transparentes. De esta superposición resulta el que, dibujando una sola vez el fondo, pueden moverse sobre él los dibujos que se hagan en las celofanas, colocadas a registro sobre el primero en una base horizontal.

Esta técnica tiene, en principio, dos ventajas. La primera, que el fondo puede ser movido con total independencia respecto a los dibujos de las celofanas (esto es muy difícil de lograr con la técnica de animación de recorte); la segunda es que éstas pueden volver a ser utilizadas, ya sea

---

44 Ibidem, pp. 35-44; Chesire, p. 197.

Figura 8: Simulación de movimientos de cámara.
Los recuadros con línea punteada indican los diferentes encuadres de la cámara mientras los fondos y/o las figuras se desplazan.



repitiendo acciones completas sobre distintos fondos, o repitiendo acciones cíclicas sobre un fondo en movimiento.

De entre las técnicas mencionadas, esta es la más costosa, por la utilización masiva de celofanas; por otro lado, gracias a las libertades plásticas que permite, es la más utilizada en los medios masivos de comunicación AV.

4. El hardware de la animación.

El hardware de la animación se compone de dos elementos: la cámara cinematográfica, del tipo 'stop motion', y el estativo de reproducción.

La característica 'stop motion' de la cámara indica que es posible el registrar cuadro por cuadro sobre la película, de manera no sucesiva. Además una cámara de este tipo debe poseer un disparador a control remoto, ya que es indispensable el no tocarla mientras se filma, con lo cual se evitan saltos bruscos en la imagen. Por lo general, estas cámaras tienen un control manual de diafragma, con el cual es posible realizar los fades lentamente, así como un control manual del lente zoom. Es posible el realizar fades encadenados mediante un accesorio, o directamente con la cámara en casos especiales. Por regla general, todas las cámaras cinematográficas del tipo 'stop motion' son réflex, lo que permite controlar el encuadre a través del visor.

El hecho de que este tipo de cámaras registre sólo un fotograma a la vez permite el que los movimientos representados tengan una cadencia muy rápida, de 18 o 24 imágenes por segundo; esto significa que las diferentes fases de un movimiento se van sucediendo imperceptiblemente, con suavidad (sin saltos bruscos entre una fase y la siguiente); recientemente han aparecido videocámaras grabadoras que ofrecen la posibili-

dad de realizar animación[45] en formatos no industriales (a la fecha, VHS y 8 milímetros); sin embargo, se trata de cadencias de disparo muy limitadas: la más rápida registra cuatro imágenes por disparo, lo que a la cadencia de 30 imágenes por segundo produce 7½ imágenes en ese lapso. Esta limitación provoca dos diferentes soluciones: o bien se trabaja con fases de movimiento muy lentas (lo que no siempre es posible), o se trabaja dejando que los saltos entre las fases sean visibles (lo que no siempre es agradable). De cualquier modo, lo importante es el hecho de que, si bien los sub-formatos cinematográficos están actualmente desapareciendo del mercado, ya se está considerando la posibilidad de realizar animación con equipo de video; sólo queda esperar a que las posibilidades técnicas de este último medio igualen, o superen, a las de los sub-formatos cinematográficos. La realización de mensajes AV animados en formatos de video acarrearía tres ventajas inmediatas: primero, los costos se abatirían, considerando el menor costo del software; segundo, éste sería más fácil de encontrar en el mercado que la película cinematográfica, lo cual ocurriría también con los accesorios del hardware; y tercero, que no existiría ya la inevitable espera (de 20 días, actualmente, para el Super 8) durante el tiempo de revelado, lo cual permitiría el revisar cualquier toma inmediatamente después de registrada, para efectuar correcciones sobre la marcha. Esta última ventaja sería, como puede imaginarlo cualquiera que haya intentado hacer animación en cine, de gran utilidad.

Volviendo a la materia, el elemento hardware de la animación que resta es el estativo de reproducción. Se le llama así al soporte que ha de utilizarse para mantener en posi-

---

45 J. T. Way, "Trick Shooters" en Video Magazine, XII, 7 (October 1988) pp. 52-59, 125, 132.

ción a la cámara, las fotolámparas y el tablero donde se colocan los dibujos para su fotografiado; su función es la de permitir la manipulación de todos los elementos sin que se produzcan movimientos accidentales, teniendo una iluminación constante.

Es posible el conseguir un estativo de reproducción semi profesional, de fábrica, generalmente planeado para la filmación de títulos; pero no es difícil el manufacturarlo uno mismo. Cabe señalar que cada técnica de animación exige diferentes características en este elemento. La animación del crecimiento puede requerir de un tablero diagonal o vertical, que permita el dibujar y fotografiar al mismo tiempo. La animación de recorte requiere de un tablero horizontal, con guías laterales; la animación por celofanas se fotografía en un estativo de reproducción muy parecido a este último, pero además requiere de la colocación de clavijas-guía para situar a registro las celofanas. La colocación de las fotolámparas constituye el problema técnico más difícil de superar: como norma general, deben situerse a igual distancia y altura, a izquierda y derecha del dibujo, apuntando hacia él con una inclinación de 45°.

Respecto a la animación por celofanas, existe un estativo de reproducción que ha revolucionado sus posibilidades gráficas. Es conocido como la 'cámara multiplano', y fue concebido y desarrollado por la compañía norteamericana Walt Disney Productions. En él, las celofanas y el fondo están situadas a diferentes niveles, que son iluminados y movidos con independencia unos de otros; con este sencillo principio un zoom in, por ejemplo, puede dar en pantalla el efecto de un traveling frontal, produciendo la sensación de tridimensionalidad. La 'cámara multiplano', que actualmente se utiliza para la producción de largometrajes animados por diferentes com-

pañías cinematográficas, se utilizó por primera vez en el cortometraje "The old mill" ('El viejo molino') en 1937.

III. LA MOSCA MEXICANA DE LA FRUTA.

A. Las pláticas de la SARH a los agricultores.

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, a través del Departamento de Capacitación y Divulgación, realiza periódicamente pláticas con agricultores, para proporcionarles información sobre las técnicas de cultivo, el combate y prevención de plagas, y otros temas relacionados con la agricultura en general.

Estas pláticas tienen como objetivo didáctico el de motivar en el agricultor la adopción de nuevos patrones de comportamiento que coadyuven al desarrollo de la agricultura, mediante la aplicación de técnicas que en sí comprendan los resultados de una investigación científica; por otro lado, también tienen el objetivo de fundamentar o estrechar la colaboración entre la SARH y el agricultor, que puede ser indispensable para la solución de problemas de la competencia de ambos.

Las pláticas a agricultores se realizan por medio de visitas a los ejidos o rancherías en fechas determinadas por las temporadas de cultivo o cosecha, o por la presencia de determinado problema; en ellas, además de la exposición verbal de un instructor, se exhiben documentales registrados

en videocaset referentes al tema específico de la sesión.

1. La función del instructor.

Ya ha sido señalada la función de anclaje, respecto a la didáctica apoyada por sistemas AV, que realiza el instructor; esta función tiene por características las siguientes:

El instructor, al poseer -al menos teóricamente- el conocimiento contenido en el documental, puede realizar la labor de retroalimentación, detectando in situ las dudas que puedan generarse en torno a un tema y respondiendo a ellas para clarificar los conceptos vertidos por el documental.

También le es posible el suministrar datos técnicos no contenidos en el mensaje AV: esto es necesario, muchas veces, por la generalización con que se trata un tema en el documental, para hacer útil su exhibición en muy distintos lugares. Esto se debe a que en las distintas regiones en que será exhibido pueden tener diferentes características y, por ello, diferentes necesidades técnicas en torno a un mismo problema.

Con el mismo criterio, resulta que el instructor no solamente adecúa el mensaje AV a las diferentes regiones, sino que incluso le es dable el actualizar un mensaje AV parcialmente obsoleto proporcionando a los espectadores los datos o mecanismos surgidos de investigaciones posteriores a la realización del mismo.

2. La función del sistema AV.

El hecho de que la SARH haya seleccionado al video como el sistema AV que se utilice en las pláticas a los agri-

cultores, no pudo ser justificado mediante documentos de la propia SARH; sin embargo,puede intentarse una explicación basándose en las características de este sistema.

En principio, se trata de un medio con una gran capacidad de carga: tanto el formato Betamax como el Video Home System (VHS), utilizados indistintamente por la SARH, pueden contener material AV de más de cinco horas de duración por videocaset, además de que éstos son de reducidas dimensiones y, salvo excepciones, resistentes al maltrato o descuido en su manejo. Su contenido puede copiarse de otras fuentes a un costo mínimo, así como de un videocaset a otro sin grandes exigencias técnicas (si bien resintiendo una ligera pérdida de la señal). Por lo que respecta al equipo, una videocasetera puede ser manejada con un mínimo de práctica y transportada por caminos de terracería (como generalmente ocurre) sin mayor riesgo de daño físico al aparato; una videocasetera común permitirá el visionado continuo de un determinado fragmento del mensaje AV sin problema, así como el funcionar varias horas seguidas sin sobrecalentamiento. En términos generales, el aparato televisor puede funcionar también bajo condiciones difíciles para el hardware de otros sistemas AV, si bien es más difícil el transportarlo con relativa seguridad. Una desventaja de este sistema es el que exige un cierto tamaño de pantalla para el televisor (20" en diagonal, por ejemplo) para alcanzar a ser visualizado con claridad por una decena de espectadores; sin embargo, como ya se dijo, no hay inconveniente técnico que impida la proyección repetida de un determinado material hasta alcanzar un auditorio de mayor volumen. En términos generales, este sistema AV sólo exige una relativa penumbra en el lugar de proyección (al menos, que la luz externa no se refleje hacia los espectadores desde la pantalla), y la disponibilidad de energía eléctrica.

Sin embargo, todo lo anterior se refiere solamente al aspecto técnico; por lo que respecta a su capacidad como transmisora de mensajes, y puesto que se trata de un medio realmente dinámico, puede cumplir con los requerimientos de la educación AV mencionados en el primer capítulo.

3. La audiencia.

Al considerar a una audiencia como receptor potencial de un mensaje AV, pueden cuestionarse tanto el interés que tenga en recibir ese mensaje, como su capacidad de comprensión del mismo.

En el caso que nos ocupa, puede decirse que tanto al agricultor (que forma la audiencia) como a la SARH (que se ocupa de transmitir, o poner a disposición el mensaje AV) les mueve, al menos teóricamente, el mismo interés: el de propender al desarrollo de la agricultura. La coincidencia de intereses puede afirmar o reforzar el proceso comunicacional entre ambos.

Por lo que respecta a la capacidad de comprensión de la audiencia, en torno al mensaje AV:

> Las diferenciaciones de lectura son tales precisamente porque existe un standard del lenguaje, que es el de las imágenes. Este lenguaje es comprensible para todos, por lo menos en sus caracteres esenciales, mientras que los elementos que producen una desviación con respecto a la interpretación standard son la edad, el sexo, el grado de cultura, el nivel social y, no en último lugar, la capacidad adquirida con la costumbre de descifrar mensajes icónicos (...) complejos.[46]

Este es uno de los aspectos más delicados en lo que

---

46 Giacomantonio, pp. 38-39.

respecta a la transmisión de mensajes AV, y debe ser considerado en relación con la mayor o menor profundidad de la investigación que sobre la audiencia potencial se realice. Esta investigación debe comprender un estudio minucioso del receptor, incluyendo sus ingresos, edades, escolaridad, uso y comprensión de los medios AV, lenguaje que utiliza, si es bilingüe o monolingüe, etcétera; de este modo, no solamente puede alcanzarse un nivel óptimo en la comunicación dentro de un mensaje AV (como es el caso de este trabajo) sino que además es posible el plantear una campaña más amplia mediante el uso paralelo de otros medios como la radio, los volantes, periódicos, vehículos con altoparlantes, carteles, folletos, revistas, salas cinematográficas, etcétera; así como el tratamiento del mensaje dentro de cada medio, por ejemplo: si el receptor no está familiarizado con la palabra escrita, o si es analfabeta real, las imágenes habrán de ser las dominantes dentro del mensaje; el cual podrá tomar la forma de una historieta en los medios impresos, o bien mediante una descripción muy prolija visualmente de las técnicas o métodos que el mensaje proponga por medios AV. Por otro lado, es posible el realizar un eslógan musicalizado (o jingle) que refleje los gustos musicales del receptor, para así reforzar la comunicación.

Aunque siempre está latente la presencia del instructor para contrarrestar las decodificaciones erróneas por parte de la audiencia, resulta evidente que el mensaje AV no ha de manejar conceptos ajenos al entorno habitual del horticultor; por lo que respecta a la capacidad de decodificación por parte del horticultor de mensajes AV, cabe argüir que la misma labor de la SARH puede desarrollarla, si es que no lo ha hecho ya.

En este último aspecto, puede señalarse que la audiencia a la que iría destinada un documental sobre la mosca

mexicana de la fruta, no estaría formada por el agricultor en general, sino por el horticultor; esta distinción es importante en cuanto que el horticultor percibe por su trabajo una renumeración mayor que el agricultor promedio. De este hecho no puede inferirse que su nivel cultural sea mayor, pero en cambio no es arriesgado el suponer que un mayor nivel económico permite el acceso a los medios tales como la televisión (vía éter), cuya percepción puede dar esa capacidad de lectura de los códigos AV.

B. La información sobre la mosca mexicana de la fruta.

La fruticultura es una de las actividades de mayor importancia dentro de la agricultura en México; se estima que durante 1983 la derrama económica que arrojó fue superior a los 150 mil millones de pesos, en todo el país. Ubicados dentro del estado de San Luis Potosí, podemos apreciar que durante ese año las cifras arrojadas por esta actividad fueron, según estimaciones de la SARH[47]:

Superficie cultivada: 3,077 hectáreas.

Producción: 92,325 toneladas.

Valor: 1,847 millones de pesos.

---

47 S. A. R. H., "Campaña para el manejo integrado de las moscas de la fruta en el estado de San Luis Potosí" (Dirección General de Sanidad Vegetal, s. p. i.) p. 6. Salvo indicación en contrario, todos los datos estadísticos provienen de esta fuente.

La producción de la entidad se destina al mercado nacional, si bien la fuente citada califica como 'incipiente' el envío de ella al extranjero.

La producción frutal del estado se da principalmente en estos cultivos:

Naranja: 2,411 has. cultivadas con 72,345 tons. producidas.

Tangerina: 666 has. cultivadas con 19,980 tons. producidas.

Existe además otro cultivo frutícola, el del durazno, con sólo 22 hectáreas cultivadas, que no influye sensiblemente en la producción global ni interesa aquí tanto como los dos primeros, que son los principales cultivos hospederos de las moscas de la fruta.

Se llama 'cultivos hospederos' a aquellos susceptibles de alojar en su ámbito a otras especies, ocasionalmente vegetales, pero principalmente de insectos, y que pueden ser benéficas o parásitas, potencialmente dañinas, para el cultivo en cuestión. Este último es el caso de las moscas de la fruta.

Las moscas de la fruta son una plaga que afecta a gran parte de los cultivos frutícolas en el mundo. Los daños que provoca pueden ser cuantiosos, cuando no se controlan o previenen oportunamente sus infestaciones, y se consideran en dos renglones: como daños directos, los que provoca al fruto ovipositando en él sus larvas, y como daños indirectos, los que surgen por las limitaciones en la comercialización del producto.

Las moscas de la fruta son insectos que pertenecen al orden Díptera y a la familia Tephtiridae. Poseen una extraordinaria capacidad de adaptación que les permite el proliferar en prácticamente cualquier tipo de clima con alto ni-

vel de reproducción. Existen en el mundo alrededor de cuatro mil especies, encontrándose en México más de cien de ellas, destacando por su importancia económica los géneros Anastrepha, Rhagoletis, Dacus, Toxotrypana y Ceratitis.

La especie que nos ocupa es la Anastrepha Ludens Loew, conocida como la mosca mexicana de la fruta. Pertenece, como ya se dijo, al orden Díptera -o que posee dos alas membranosas-, y a la familia Tephtiridae: esta familia comprende a un grupo de moscas de tamaño pequeño a mediano, además de otras características muy especializadas. Está además clasificada dentro del género Anastrepha: este género, conocido también como el de las 'moscas del nuevo mundo', se ubica en las zonas tropicales y subtropicales entre los paralelos 27°N y 35°S del hemisferio occidental; incluye aproximadamente a 80 especies (si bien se supone hay más), ubicándose principalmente en los trópicos del Brasil y Panamá; sin embargo, tan solo en México hay 13 de ellas.[48]

La mosca mexicana de la fruta (figura 9) ataca principalmente a los cultivos de mango y cítricos en general, excepto al limón, y con preferencia a la toronja y a la naranja agria; también ataca a la naranja dulce, pero sólo en caso de infestaciones fuertes.

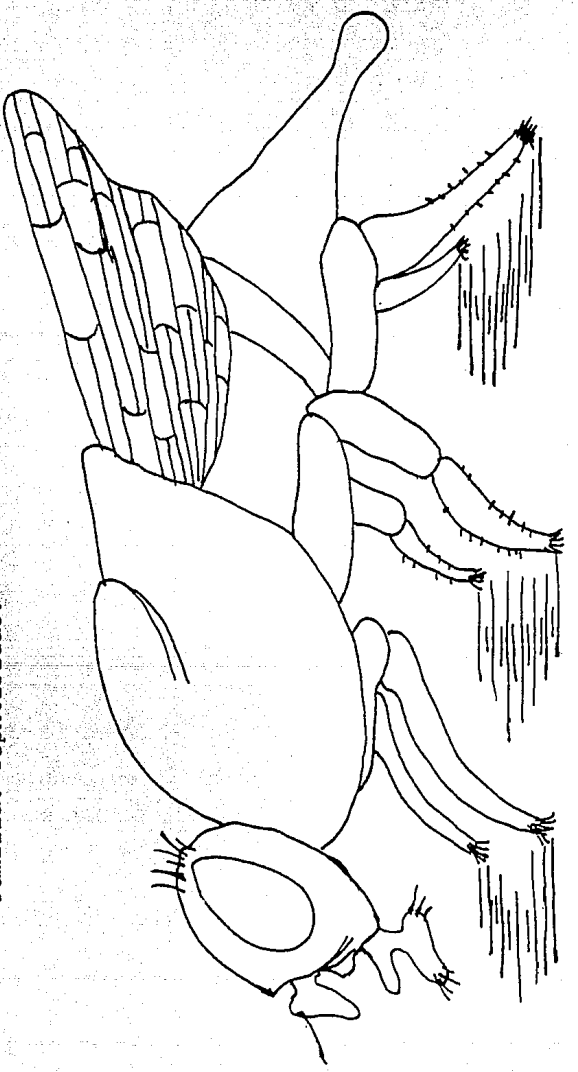
1. Origen.

No existe un consenso claro en cuanto a la región en que surgió esta especie. Como una ligera muestra de ello,

---

48 Luis Alberto Aguirre Uribe, "Atracción sexual en la mosca mexicana de la fruta Anastrepha Ludens Loew"(Tesis de maestro en ciencias; Monterrey, Nuevo León: División de ciencias agropecuarias y marítimas, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 1974) p. 10.

Figura 9: La mosca mexicana de la fruta.



Nombre científico: Anastrepha Ludens Loew.
Nombre vulgar: Mosca mexicana de la fruta.
Género: Anastrepha.
Orden: Díptera.
Familia: Tephtiridae.

tenemos dos tesis de maestro en ciencias agropecuarias. En una de ellas se la señala como "originaria del noreste de México"[49], y en la otra se da una situación contradictoria: mientras que menciona dos teorías -una, que es originaria de los estados de Tamaulipas, Nuevo León y San Luis Potosí, "de donde se ha regado a regiones tropicales"; la otra, que tuvo su origen en el sur de México, concretamente en el estado de Morelos-, al mismo tiempo señala el año de 1896 como el de su primera observación, sin precisar el lugar de ésta[50]. Por otro lado, en una tesis de ingeniero agrónomo se cita a una información que afirmaba, en 1900, "que fue introducida (la mosca) a Cuernavaca, Morelos, sesenta años antes"[51]. En los actuales textos y manuales de la SARH no se hace ninguna mención al respecto, y un boletín de 1927 (publicado por la "Secretaría de Agricultura y Fomento") se limita a señalarla como "indígena y típica de México"[52]. En esencia, es ése el único punto de coincidencia entre las fuentes consultadas.

De cualquier modo, cabe indicar que esta especie existe en todo México y en el Valle de Río Grande, E. U. de A.

2. Ciclo evolutivo.

---

49 Alejandro González Hernández, "Fluctuación de la población de Anastrepha Ludens Loew y sus enemigos naturales en su hospedera silvestre Sargentia gregii S. Watts" (Tesis de maestro en ciencias; Monterrey, Nuevo León: División de ciencias agropecuarias y marítimas, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 1976) p. 1.

50 Aguirre, p. 3.

51 Marino Méndez Villa, "Enemigos naturales de la mosca mexicana de la fruta" (Tesis de ingeniero agrónomo; Chapingo, México: Escuela Nacional de Agricultura, Secretaría de Agricultura y Ganadería, 1957) p. 8.

52 "Instrucciones para combatir a la mosca de la fruta" (Boletín nº 3, Oficina para la defensa agrícola, Secretaría de Agricultura y Fomento, Talleres Gráficos de la S. A. F., Tacubaya, México, junio de 1927) p. 1.

Las diferentes etapas por las que pasa la mosca mexicana de la fruta pueden considerarse a partir del momento en que la mosca hembra deposita sus huevecillos bajo la cáscara del fruto, tras haberlo perforado con su ovipositor; las larvas salen de los huevecillos, para comenzar a alimentarse del interior del mismo fruto: en ese momento, las larvas son de un color blanco amarillento sucio, y están compuestas por once segmentos. Por lo general, la corteza externa del fruto se torna blanca; éste se pudre y cae al suelo. Es entonces cuando la larva lo abandona, se interna en la tierra y se envuelve en la ninfa; de ella saldrá convertida en adulto (figura 10). Este proceso se efectúa, como promedio, en 45 días. El adulto de esta especie llega a medir entre diez y once milímetros; de color amarillento en general, tiene la parte anterior del tórax en color café con franjas amarillas, y los ojos en tonalidades iridiscentes, al igual que sus alas, las que además tienen manchas de color café. La mosca mexicana de la fruta llega a tener hasta cuatro generaciones por año.[53]

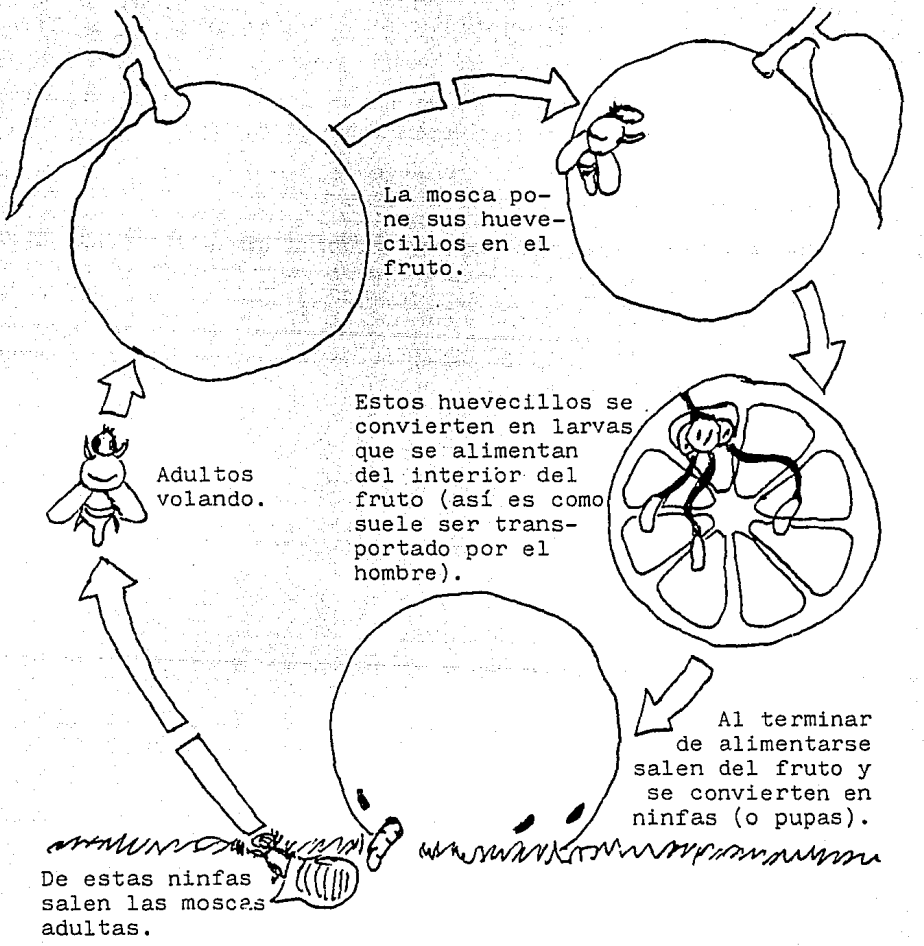
3. Sistemas de control.

La exportación frutícola, que en 1983 se calculaba en alrededor de 300 mil toneladas, era posible mediante la aplicación de Dibromuro de Etileno ($C_2H_4Br_2$) en cámaras de fumigación: este compuesto produce la muerte de cualquier organismo vivo que esté dentro del fruto, como es el caso de las larvas de las moscas de la fruta. Sin embargo, a partir del 1º de septiembre de 1984 se impidió la entrada a los Estados

---

53 "Principales plagas de los cítricos", en "Agro Temas". (Centro Regional de Información de la cuenca baja del río Pánuco, S. A. R. H.; Tampico, Tamaulipas: Marzo-Abril de 1985) pp. 19-22.

Figura 10: Ciclo evolutivo.
Este ciclo es común a todas las llamadas 'moscas de la fruta'.



Unidos de América (principal comprador de fruta mexicana) del producto tratado con ese compuesto, a raíz de la comprobación de sus efectos adversos para la salud humana.

Dado que esta medida fue anunciada con un año de anticipación, la SARH, a través de la Dirección General de Sanidad Vegetal, estableció desde finales de 1983 la "Campaña de manejo integrado de las moscas de la fruta". Para los fines de esta campaña, se consideró a los cultivos frutales en tres niveles: en el nivel 1, a los huertos cuya producción se destina totalmente a la exportación; en el nivel 2, a los huertos cuya producción se destina al mercado nacional, y en el nivel 3, a aquellos cuya producción sirve al autoconsumo local y/o regional. Por consiguiente, al estado de San Luis Potosí se le ubica dentro del nivel 2.

Dentro de las acciones para este nivel, la campaña a nivel estatal precisa:

> Es urgente e inaplazable el desarrollo de una campaña intensiva de divulgación, con el objeto de motivar a todos los productores y personas relacionadas con la producción frutícola en esta entidad sobre el conocimiento de la problemática constituida por las moscas de la fruta.[54]

Asimismo, recomienda darle mayor énfasis al control cultural, y darle flexibilidad al control químico; estos son dos de los siete diferentes sistemas de control que propone la campaña.

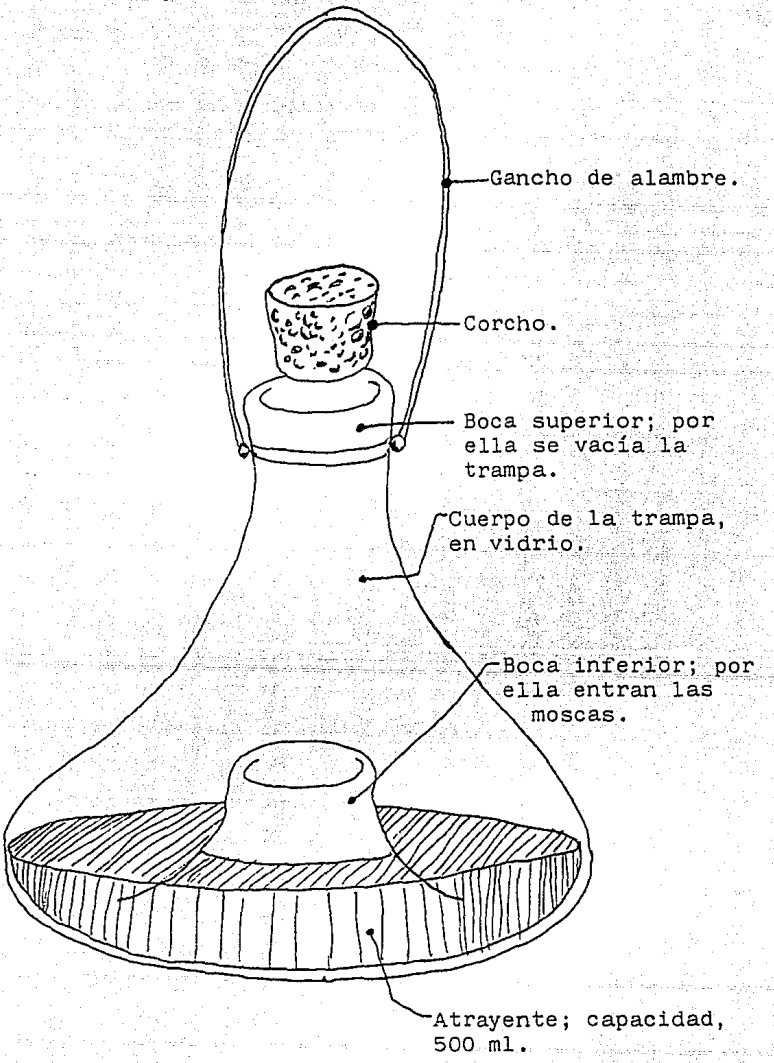
Los sistemas de control son los siguientes:[55]

a. Trampeo. La trampa recomendada por esta campaña es la Mc Phail (figura 11), distribuyéndose a razón de una por cada hectárea del huerto, colocándose en la parte supe-

---

54 S. A. R. H., p. 25
55 Ibidem, p. 17 y sigs.

Figura 11: Trampa Mc Phail.



ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

rior del árbol en un sitio alto y soleado. El atrayente para esta trampa se compone de una solución a base de 5 litros de proteína hidrolizada al 28%, en 95 litros de agua; cada trampa recibe una porción de aproximadamente medio litro.

Estas trampas, que habrán de permanecer en el huerto todo el año, se revisan cada semana, pasando el contenido por un cedazo para recoger las moscas capturadas y reponiendo el atrayente con uno nuevo; las moscas se envían al personal de asistencia técnica dentro de una mezcla de 70% alcohol y 30% agua.

b. Muestreo. En los huertos y en durante el proceso de empaque, se efectuarán cortes en los frutos sospechosos de contener larvas de moscas; la detección de una sola impide, en el nivel 1, la exportación del producto durante toda esa temporada de cosecha.

c. Control legal (movilización). La cosecha, el procedimiento de empaque y el transporte del fruto son supervisados por personal de Sanidad Vegetal (y del United States Departament of Agricultura, dentro del nivel 1) para prevenir una exposición accidental que permita sea ovipositado.

d. Control cultural. Las actividades que comprende este método, consisten en la recolección de los frutos caídos y su incineración o enterrado en fosas cavadas previamente a una profundidad de 40 a 50 centímetros, aplicándoles cal o un insecticida de efecto residual prolongado para evitar que las moscas que emerjan alcancen la superficie del suelo y escapen. Esta operación deberá realizarse diariamente, durante todo el período de cosecha, tanto en huertos establecidos como en árboles abandonados, sugiriéndose el derribe de estos

últimos.

También las 'calles' de los huertos deben permanecer libres de malezas, para lo cual es necesario efectuar labores de limpieza con la mayor frecuencia posible y rastrear periódicamente el suelo para eliminar al máximo el estado de ninfa. Al terminar el período de cosecha, deberán cortarse y destruirse los frutos que permanezcan en los árboles.

Para lograr mejores resultados se deben considerar aspectos de riego y fertilización oportuna y adecuada, para lo cual puede consultarse al personal de asistencia técnica.

e. Control químico. Con el inicio de la floración, debe intensificarse la revisión de las trampas. Al detectar en éstas a una mosca, se deberá iniciar las aplicaciones de un plaguicida dentro de una superficie aproximada de cuatro hectáreas, alrededor del punto de detección; esto es, 100 metros hacia cada punto cardinal. Estas aplicaciones se harán cada diez días, contando a partir de la detección del insecto, hasta completar cuatro de ellas, y se efectuarán en las primeras horas del día o al atardecer.

Las aspersiones aéreas consisten en la aplicación de Malatión Ultra Bajo Volumen (ULV) 91% de ingrediente activovo, mezclado con proteína hidrolizada en relación de 1:4 respectivamente, en dosis de un litro de la mezcla por hectárea. Se aplica desde una altura aproximada de 25 metros sobre la copa de los árboles, cubriendo bandas de una anchura variable según el tipo de avión utilizado y en franjas alternas, a fin de bajar costos sin perjudicar la efectividad del tratamiento.

Para las aspersiones terrestres la mezcla es la siguiente: 250/300 centímetros cúbicos de Malatión 50% C. E. más 4/5 litros de proteína hidrolizada al 28%, en 95 litros

de agua. La dosis por hectárea es variable, dependiendo principalmente de la edad de los árboles y del tipo del equipo utilizado; se aplica en franjas alternas de media copa por hilera de árboles (la de mayor luminosidad), en 'manchones', etc.

f. Control biológico. Consiste en el 'cultivo' y liberación de especies que sean enemigas naturales de las moscas de la fruta; para el caso específico de la mosca mexicana de la fruta, un estudio independiente sugiere el uso de lasespecies Doryctobracon crawfordi (Vier.), y Opius Cereus; esta última ataca principalmente a la larva y ninfa de la m. m.f.[56]

Para la aplicación de este método es preciso revisar los antecedentes, o a falta de ellos realizar pruebas, sobre el grado de parasitismo y adaptación de estos insectos, o bien de otros, nativos de la región. Las ventajas que este método posee, en comparación con otros medios rápidos, como el químico, son que este es ecológicamente compatible y más permanente, resultando a la larga más económico.

g. Control autocida. Consiste en la irradiación con Cobalto de ninfas de mosca, que son además coloreadas especialmente para su posterior identificación; cuando estas ninfas se convierten en adultos estériles, se les libera para propiciar su cruzamiento con moscas no tratadas y así frenar su expansión como plaga. Este método, usado masivamente con la llamada 'mosca del Mediterráneo', está pendiente de su implementación respecto a las restantes moscas de la fruta.

---

56 González, p. 53.

IV. REALIZACIÓN DEL DOCUMENTAL.

A. La preproducción.

Hasta aquí se ha pretendido plantear las bases por las que se guiará la realización de un mensaje AV, de apoyo didáctico, animado, sobre la mosca mexicana de la fruta.

Por lo que respecta a su planteamiento teórico, se han reseñado brevemente los principios de la educación y los códigos comunicacionales AV; también, del cine de animación; finalmente, la información recabada sobre la mosca mexicana de la fruta.

También se realizó una aproximación a los sistemas AV, distinguiendo de entre ellos a los 'realmente dinámicos', que son los más aptos tecnológicamente para transmitir los mensajes AV animados; se presentaron las diferentes técnicas del cine de animación, y se planteó la posibilidad de registrar en éste un mensaje AV animado para más tarde copiarlo en alguno de los formatos caseros de video, particularmente Betamax o VHS; puesto que éstos son los formatos utilizados por la SARH, institución que simboliza aquí al patrocinador.

A continuación, corresponde el describir los procedimientos teórico-prácticos que se siguieron para llevar a cabo el mensaje AV. A lo largo de este capítulo, se actuará

bajo el supuesto de que toda la información reseñada con anterioridad ha sido asimilada; en consecuencia, antes que repetirla textualmente se citará el número de página en que se le mencionó en cada caso específico.

1. Aproximación.

Título: LA MOSCA MEXICANA DE LA FRUTA.

Objetivo: Servir como apoyo a las sesiones de capacitación que el personal de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos realiza con los horticultores respecto a las técnicas de cultivo, el cuidado del huerto y el combate y prevención de plagas.

Idea central: El horticultor, primer afectado por la presencia de la mosca mexicana de la fruta en sus huertos, tiene a su alcance los medios para prevenirla y erradicarla oportunamente.

Público/Institución: Puesto que el Objetivo presupone la estrecha colaboración entre el horticultor y la SARH, es importante el evitar cualquier insinuación que pudiera resultar ofensiva para alguna de las partes, presentándolas en cambio como actuantes de buena fe y con ánimo cooperativo.

Argumento: Un día cualquiera, en su huerto, el HORTICULTOR encuentra un fruto (una naranja) que fue ovipositado por una mosca mexicana de la fruta. Molesto por ello, escucha de pronto una VOZ en off que le explica todo lo relacionado con esta especie; incluso, que simula para él una situación extrema: la de la expansión de esa especie hasta llegar a constituirse en plaga. A continuación, la VOZ expone los diferentes sistemas de control recomendados para combatir a esta mosca: primero, aquellos en los que la colaboración SARH/HORTICULTOR es indispensable; y segundo, aquellos que el

HORTICULTOR puede realizar con los medios a su alcance. El HORTICULTOR, cuyo estado de ánimo ha ido de lo molesto, a lo confuso, y finalmente a la auto-confianza, se retira satisfecho y dispuesto a continuar su trabajo con su entusiasmo renovado y sus conocimientos acrecentados.

Protagonistas: El HORTICULTOR (a quien no se presenta con un nombre propio) es un hombre de mediana edad, visiblemente un trabajador al aire libre. De complexión gruesa, sus manos son grandes y de dedos cortos (para completar su aspecto, sus pies son grandes también); sus expresiones faciales son limpias, sin doblez. Es un personaje agradable, simpático incluso; emprendedor e inteligente, es capaz de encarar positivamente los problemas a que se enfrenta en su trabajo. El TÉCNICO de Sanidad Vegetal es un personaje que aparece brevemente, participando en la primera serie de los sistemas de control; de parecidas edad y complexión que el HORTICULTOR, es claramente propio de un medio urbano. Su actitud es cooperativa en todo momento.

Tratamiento gráfico: La mosca mexicana de la fruta se presenta realizada en estilo realista, salvo cuando aparece volando alrededor de los personajes. Tanto éstos como el fondo, y los demás elementos visuales, son caricaturizados. Respecto a los colores, los fondos se realizan en tonos claros (excepto los troncos de los árboles, de color sombra café) y esfumados, de manera que presenten un ligero efecto de perspectiva; los personajes, así como los demás elementos, aparecen en colores planos. Los colores se eligieron buscando los tonos que aparecen en la realidad; no interesaba el experimentar estéticamente con ellos.

Tratamiento sonoro: El texto sonoro no lo utiliza ningún personaje; sólo la VOZ en off. El efecto sonoro actúa en seguimiento a la imagen, por medio de instrumentos electró-

nicos u objetos varios que imiten sonidos naturales: es de tipo sintético. El efecto musical opera de manera muy parecida: los instrumentos electrónicos y acústicos improvisan, siguiendo el 'tempo' de la imagen. Todo el sonido es postgrabado, a fin de obrar más libremente durante el registro de la imagen.

Materiales: Las 'figuras' (que comprenden a los personajes, los vehículos, las herramientas, y en general a todos los elementos independientes de los fondos) están dibujadas sobre cartulina Bristol de 78 kilos, blanca, coloreadas por aerógrafo con pintura acrílica Politec, y delimitadas por una línea negra de tinta china Pelikan, lo que sirve para distinguirlas del fondo una vez que se han recortado. Los fondos son realizados sobre cartulina Caple, tratadas con la preparación para imprimar 'Serra' a fin de que puedan ser coloreadas del mismo modo que las figuras.

Medios AV: El registro de las imágenes se realiza por cine, en el formato Super 8 mm.; el registro de sonido se realiza en cinta magnética, formato audiocaset (ó Caset Compacto); ambos se vacían en video, en el formato Betamax casero. Esto se hace así porque las cámaras de cine de tipo stop-motion sólo admiten cartuchos Super 8 mudos, sin pista sonora; y ya no es posible, actualmente, encontrar algún establecimiento donde pistar la película posteriormente a su registro. Por otro lado, ya se mencionó que no es posible el hacer animación mediante hardware de video.

Mensaje AV: De carácter animado, en el género documental.

2. Planteamiento gráfico.

Los dos elementos gráficos en torno a los cuales

giran los demás elementos son el huerto y el agricultor. Dado que el documental sería visto, hipotéticamente, en las zonas del Golfo de México y Centro-Norte, tenemos que en la primera el cultivo de la naranja tiene el primer lugar de importancia como cultivo hospedero; en la segunda tiene el tercer lugar, sólo después del durazno y la guayaba. En todo caso, el cultivo de la naranja tiene en todo el país el primer lugar en importancia como cultivo hospedero de las moscas de la fruta, con 156,361 hectáreas cultivadas en total[57].

Por todo lo anterior, el dibujo del huerto se hizo con base en el aspecto visual del árbol cuyo fruto es el más importante como cultivo hospedero: el naranjo. El naranjo es un árbol cuyo tronco tiene la forma de una 'Y'; generalmente, tiene tres brazos que salen del tronco principal. Su copa es redonda, tendiendo al óvalo horizontal, y formada por innumerables ramificaciones. Las hojas de este árbol son delgadas y visiblemente afiladas por el lado exterior; sus flores (que salen poco antes que el fruto) son blancas, de pétalos delgados, y con el centro en color amarillo. La naranja es un fruto esférico, achatado ligeramente por su eje, con su corteza rugosa y de color amarillo; en su interior tiene entre ocho y nueve gajos, unidos al eje, cuya pulpa es también de color amarillo: alcanza, aproximadamente, unos 13 centímetros de diámetro. La altura de un naranjo oscila entre los cuatro y cinco metros; puede ser mayor, si se trata de un árbol que crece libremente y no es podado, lo que comúnmente se les practica a los naranjos que forman parte de un huerto.

Un huerto consiste en la agrupación de una determinada cantidad de árboles de características similares sobre

---

57 S. A. R. H., "Campaña nacional para el manejo de las moscas de la fruta" (Dirección General de Sanidad Vegetal, s. p. i.) p. 36.

una llanura, con el objeto de practicar el cultivo intensivo. Los árboles se plantan a distancias regulares, formando hileras paralelas, y orientadas transversalmente sobre la trayectoria solar, con el fin de que todos los árboles reciban directamente sus rayos.

Entonces, tenemos que la representación gráfica del huerto consiste en una hilera de naranjos. Realizados con un estilo realista, tienen un gran número de detalles, además de que de uno a otro puede variar su aspecto. Todo ello es potencialmente distractivo, si se le plantea como fondo para figuras en movimiento; de manera que su realización estilizada fue como sigue: el tronco, de color sombra café 304* (puesto que en la realidad es de ese color), conservó únicamente la forma básica de 'Y', sin raíces visibles ni más ramificaciones. La copa, que en realidad no es muy frondosa, se dejó con un aspecto algodonoso y suave, sin detalles visibles; sólo se conservó su forma básica ovalada, en color verde oro 330 matizado en las partes soleadas con el verde hoja 328. El huerto se presenta siempre un poco en contrapicado, cuando aparece en él el horticultor. Las montañas que rodean al huerto, que deben aparecer ocasionalmente, son de color turquesa 324; la tierra, en color ocre 303 matizado con sombra café; y el cielo en azul pastel 316 (figura 12).

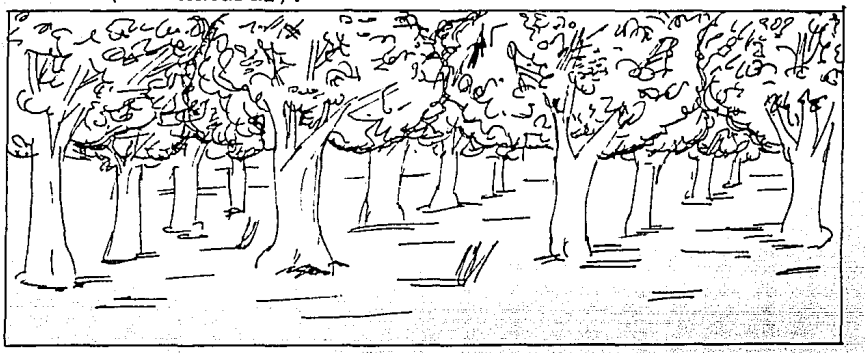
Al horticultor se le vistió con una camisa azul pastel y un pantalón azul ultramar 315; sombrero color crema 320 y botines sombra café cuya suela y tacón se pintaron con este mismo color rebajado al 50% con blanco 301. Esta vestimenta -camisa de poliéster o algodón, pantalón de mezclilla, sombrero y botines- es la más común entre la gente que trabaja en

---

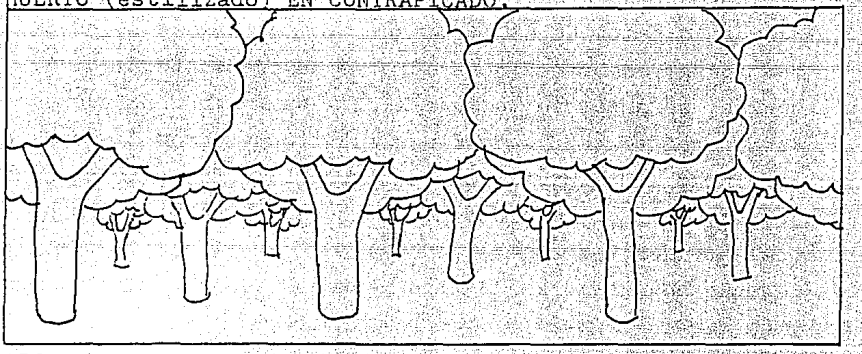
* Este número se refiere a su clasificación en la carta de colores acrílicos Politec.

Figura 12: El huerto (estilización).

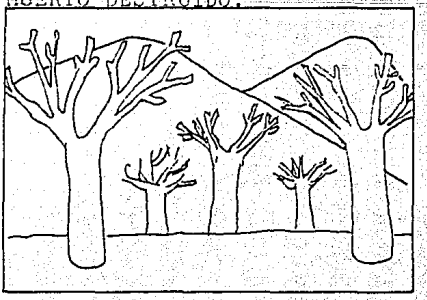
HUERTO (del natural).



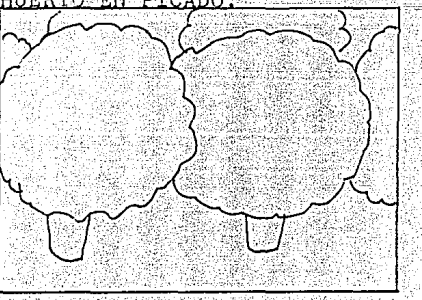
HUERTO (estilizado) EN CONTRAPICADO.



HUERTO DESTRUIDO.



HUERTO EN PICADO.



el campo, en esta región, sin importar su nivel social (terrateniente, ejidatario, asalariado). Otra característica en el vestir es el cinturón de piel, con una hebilla vistosa. Para el personaje, se conservó el cinturón (en tinta china de color negro) pero la hebilla resultaba un elemento demasiado distractivo, de modo que quedó del color del pantalón; esto significa que en el dibujo lo único que distingue a la hebilla del pantalón es la línea negra que la dibuja. El sombrero dibujado es el tipo tejano, de cuerpo y alas altos, de uso muy común en la región: suele tener algún detalle vistoso, como una cinta de color, algún tejido especial de la palma, o incluso plumas adheridas al frente; para el dibujo se eliminó todo elemento de este tipo. Del mismo modo, la camisa del horticultor se dibujó en un color liso, lo que no es común en la realidad (suele tener dibujos bordados, grecas o, más común, cuadrículas en colores contrastantes): de nueva cuenta, se prefirió la sencillez visual sobre el sobrecargado de 'referentes' superfluos (confróntese con la ropa del personaje del anuncio, en la figura 13).[58] Respecto al cuerpo del horticultor, ya se mencionó que es robusto, de manos y pies grandes; su cabeza es ovalada, con el pelo (gris, formado de negro intenso 302 rebajado al 50% con blanco), un mechón que cae sobre la frente, las orejas, las patillas y la nariz como elementos fijos; la boca, los ojos y las cejas (que sólo ocasionalmente aparecen) como elementos móviles. A excepción del pelo, todos los elementos son simplemente dibujados con tinta china de color negro.

Para la realización gráfica del horticultor se partió de un dibujo realista, con la cabeza ocupando $\frac{1}{7}$ de la altura total, excluyendo al sombrero. De ahí se realizó un pri-

---

58 "Agro Temas", p. 18.

PROTEGER AL BOSQUE ES CONSERVAR LA VIDA

NECESITAMOS TU PARTICIPACION
¡GRACIAS POR TU INTERES!

PARA MAYOR INFORMACION DIRIGIRSE A LA JEFATURA DEL PROGRAMA FORESTAL Y DE LA FAUNA EN SU ENTIDAD

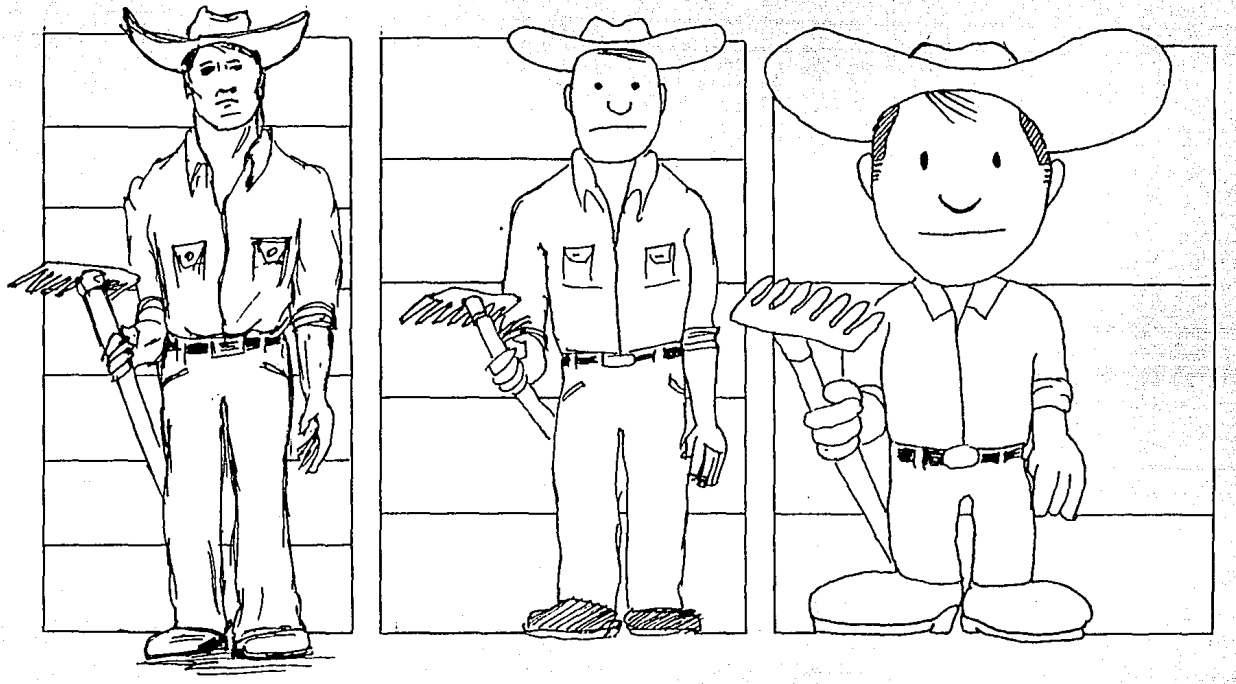
mer intento de caricaturización, con la cabeza ocupando $\frac{1}{5}$ de su estatura: el resultado fue estilísticamente ambiguo. Tras varios intentos más, se llegó a la proporción cabeza/cuerpo de $\frac{2}{5}$ (o, más correctamente, 2½ cabezas), la cual se consideró apropiada y quedó como definitiva. El color de la piel, que se supone maltratada por el sol, se representó directamente con el color carne 322, el cual es relativamente oscuro y de tonalidad rojiza. Un elemento visual que se tomó del anuncio mostrado en la figura 13 fue el de las mangas de la camisa, mangas largas y enrolladas hasta el codo, propias de quien trabaja manualmente (figura 14).

El técnico de Sanidad Vegetal tiene la misma proporción cabeza/cuerpo que el horticultor. Su cabeza tiende más hacia el cuadrado que al óvalo; no usa sombrero, y muestra un bigote recortado. Sus ropas (camisa y pantalón largo) son todas en color crema, para distinguirlo claramente del horticultor; la camisa es de manga larga, sin enrollar, y utiliza zapatos comunes, no botines. Se trata de un personaje evidentemente urbano. Las naranjas, un elemento recurrente a lo largo del argumento, se dibujaron como círculos, simplemente, y siempre en color amarillo medio 318. Se pensó en un principio en mostrarlas en color verde oro, como naranjas agrias, pero resultarían indistinguibles de los árboles, por un lado, y por otro el color podría traer alguna confusión con otras especies frutales. El resto de los elementos se caricaturizó buscando su integración estilística y cromática en torno a los mencionados.

3. La información.

Puesto que el documental está orientado a la descripción de los sistemas de control como procedimientos metó-

Figura 14: Horticultor (estilización).



Del natural:
7 cabezas.

Primera aproximación:
5 cabezas.

Realización definitiva:
2½ cabezas.

dicos, prácticos, cuya finalidad es el combate a la mosca mexicana de la fruta, para llegar a ellos se hace preciso el presentar previamente a esta especie, incluyendo las características que posee y que la hacen ser un potencial peligro para la horticultura.

Durante la reseña de la información recabada sobre la mosca mexicana de la fruta se le encuadró, primero, como miembro de un determinado grupo dentro de las 'moscas de la fruta', y como actuante en el contexto de la fruticultura nacional; más adelante, se describió su origen (indeterminado documentalmente); su ciclo evolutivo; los sistemas de control propuestos por la SARH. Adoptando el punto de vista del horticultor, y siguiendo el planteamiento de la Idea Central, es posible el establecer un orden de prioridades que permita estructurar proporcionalmente el documental. Con el número 1 aparecen los datos de importancia subjetiva; con el número 2, los datos que son de interés práctico para el conocimiento de la especie, así como los sistemas de control que dependen directamente de la SARH; en el número 3 se mencionan los sistemas de control más importantes para el documental: aquellos que el horticultor puede realizar por sí solo.

1- Posibles lugares de origen; territorio ocupado.

2- Las frutas que ataca; su ciclo evolutivo; los sistemas de control por muestreo, legal, biológico y autocida.

3- Los controles por trampeo, químico y cultural.

La información que puede variar al paso del tiempo se elimina, por las razones ya mencionadas*; en este caso están los datos estadísticos y la situación del Dibromuro de Etileno. También se eliminan los datos referentes a las composiciones químicas de los sistemas de control por trampeo y

---

* Vid supra, pp. 40-41.

químico, que puedieran variar de una región a otra. De hecho, la "Campaña de manejo integrado de las moscas de la fruta" recomienda el darle flexibilidad al control químico, adaptándolo a cada caso particular; la mención de determinadas mezclas químicas, en el documental, podría entorpecer la labor del instructor. Del mismo modo, en la "Campaña..." se pide el mayor énfasis en el control cultural, lo cual lo establece como prioritario en la estructuración del documental.*

Dejando de lado la línea argumental del mensaje AV, la información se manejó de menos a más: primero, lo menos relevante; segundo, lo de mayor importancia. De este modo, se buscó que el espectador retuviera en la memoria, tras la exhibición del documental, lo más importante del mismo, al menos.

El orden de aparición de los datos recabados fue el siguiente:

Primera secuencia: descripción de la mosca mexicana de la fruta.

1- Aspecto físico del insecto.
2- Posibles lugares de origen.
3- Territorio ocupado por ella.
4- Frutos a los que ataca.
5- Ciclo evolutivo.
6- Su posible expansión como plaga.

Segunda secuencia: los sistemas de control.

1- Control biológico.
2- Control autocida.
3- Muestreo.
4- Control legal (movilización).

Aquí se marca un cambio, indicando que los siguientes están a cargo del horticultor.

---

* Vid supra, p. 77.

5- Trampeo.

6- Control químico.

7- Control cultural.

De esta manera, al final de ambas secuencias se presenta lo más relevante de cada una.

4. Tratamiento.

A lo largo del documental se presentan, solamente, hechos que tienen lugar en la realidad tangible. Esto significa que aquí la animación no se aprovecha para crear personajes o situaciones que estén más allá de las limitaciones que el mundo físico impone. La misma SARH ha mostrado, en otro anuncio de la revista "Agro Temas", a una mosca mexicana de la fruta humanizada que va cargando unos sacos llenos de dinero: las pérdidas que provoca. Esta humanización, que hubiera sido perfectamente posible dentro del documental, no hubiera sido sino una desviación hacia el humorismo que diluyera la amenaza concreta que la mosca representa (figura 15)[59]. Esto lleva la cuestión del tratamiento animado hacia otro terreno. Si se filma directamente a un horticultor, en 'acción viva', y se intercalan fragmentos animados (todos aquellos que son imposibles de filmarse en 'vivo'), cabe preguntarse si el resultado no sería igual. Este es un problema de identificación entre el espectador y el personaje, y se puede pensar que el espectador-horticultor se siente más cercano a un actor-horticultor que a un dibujo-horticultor. Este fue el enfoque original del proyecto, en un primer tratamiento del guión; pero hubo distintos factores que motivaron el tratar la totalidad del documental en animación. En principio, su brevedad (esti-

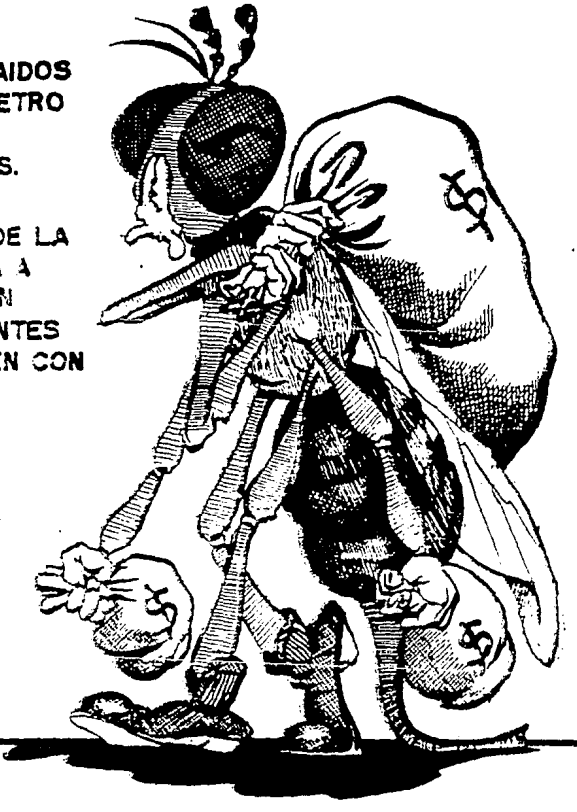
---

59 "Agro Temas", p. 23.

EVITE EL DAÑO DE LA MOSCA MEXICANA DE LA FRUTA EN SU HUERTO

- RECOJA LOS FRUTOS CAIDOS Y ENTIERRELOS A UN METRO DE PROFUNDIDAD, PUES ESTOS ESTAN PLAGADOS.

- RASTREE LAS CALLES DE LA HUERTA, ASI EXPONDRA A LAS PUPAS A LA ACCION DE LOS PAJAROS Y AGENTES CLIMATICOS QUE ACABEN CON ELLAS.



LA MOSCA MEXICANA DE LA FRUTA
CAUSA ENORMES PERDIDAS ECONOMICAS EN LOS HUERTOS QUE ATACA.

¡ACABEMOS CON ELLA!

Cuando coseche evite los desperdicios, verifique que las máquinas hagan una trilla eficiente.

mada en 5' 40")*sugería que era preferible el mantener un tratamiento visual a lo largo del documental, y no fragmentarlo. Por otro lado, el mantener constante el tratamiento puede ayudar a destacarlo entre otros documentales que puedan exhibirse en la misma sesión, para así mantener su recuerdo, posteriormente, como una unidad. Finalmente, el problema de la identificación no es tan importante en este documental puesto que la información a transmitir es más racional, instructiva, que emotiva: no se trata de adoptar un enfoque paternalista, que sublime la figura del abnegado horticultor que se enfrenta a los problemas que se suman a su ya-de-por-sí dura labor; de lo que se trata es de mostrar un problema real, que puede solucionarse con medidas prácticas, urgentes, de probada efectividad y fácil comprensión.

La voz en off se expresa, siempre, en la tercera persona del singular: se dirige al espectador, pero se refiere a lo que aparece en pantalla. Esto provoca, en varios momentos del documental, una reiteración entre la imagen y el sonido que podría parecer desagradable en otro género AV, pero que en un documental de apoyo didáctico es, en ciertos casos, necesario. Por otro lado, la voz en off podría utilizar la segunda persona del singular, dirigiéndose directamente al dibujo-horticultor (de hecho, en la toma 28* se establece un 'diálogo' elemental entre ambos) pero este tratamiento, sumado al tratamiento animado de la imagen, podría actuar en demérito de la seriedad (como herramienta útil para la instrucción del horticultor) del mensaje AV; si la voz en off hablara en segunda persona hacia el espectador, el efecto podría llegar, incluso, a lo vulgar. Pero lo que se busca no es proteger al documental de un posible demérito, sino fundamentalmente el di-

---

* Vid infra, el storyboard del documental.

vidir las esferas que a uno y otro competen: la voz en off representa al pensamiento científico, a la lógica y a cierta solemnidad sentenciosa; el dibujo representa a la práctica, la espontaneidad, y a cierta desconfianza con que el horticultor, hombre del campo, puede recibir la asesoría de un técnico, hombre de ciudad o al menos influído por ella.

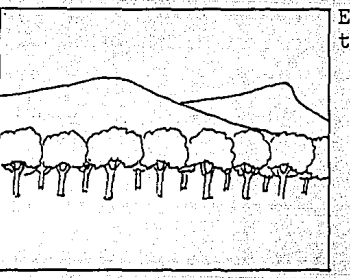
5. El storyboard.

Título: LA MOSCA MEXICANA DE LA FRUTA.
Mensaje AV: Animado por recorte.
Género: Documental.
Objetivo: Servir como apoyo a las sesiones de capacitación que el personal de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos realiza con los horticultores respecto a las técnicas de cultivo, el cuidado del huerto y el combate y prevención de plagas.
Idea central: El horticultor, primer afectado por la presencia de la mosca mexicana de la fruta en sus huertos, tiene a su alcance los medios para prevenirla y erradicarla oportunamente.
Número de tomas: 68.
Duración: 5' 40".

VIDEO		AUDIO
1. Logo SARH-DEPARTAMENTO DE CAPACITACIÓN Y DIVULGACIÓN. Fade in, 108 fotogramas y fade out. 7"		Efecto sonoro ad hoc.

VIDEO

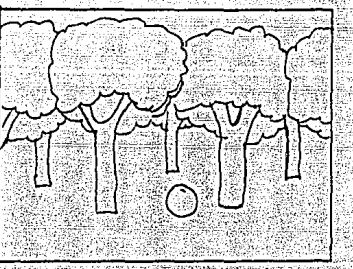
2. GPG- huerto en lejanía.
Fade in y fijo, 108 fot.
6"



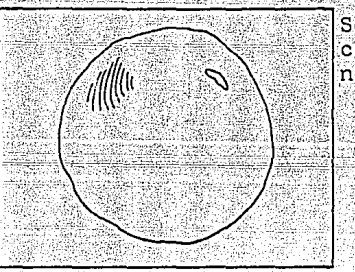
AUDIO

Entra sonido ambiental.

3. PG- huerto con naranja en tierra.
Fijo, 54 fot.
3"

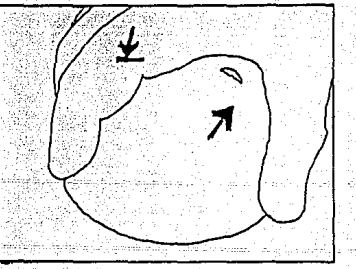


4a. PP- naranja en tierra.
Fijo, 54 fot.



Sonido pasos, se acercan y se detienen (OFF).

4b. Mano de HORTICULTOR entra y la saca de cuadro.
Entra 9 fot, retiene 9 fot, sale 9 fot, fijo 9 fot.
5"



VIDEO

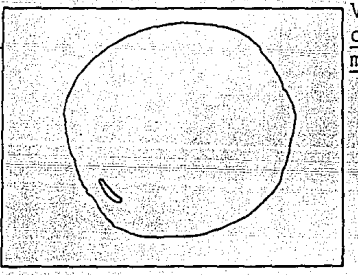
5a. PML lej- el HORTICULTOR levanta la naranja mirándola con desagrado.
Brazo en cuadro se levanta 18 fot

AUDIO
(sigue ambiental)

5b. HORTICULTOR mira a cámara soltando el fruto.
Cambio cabeza, naranja sale de cuadro en 4-5 fot, 54 fot extra.
4"

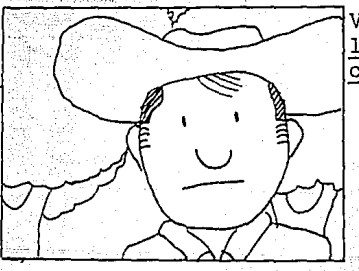
VOZ (en off): "Uno de los más graves problemas a que se enfrenta..."
Sonido golpe naranja en tierra (OFF).

6. PP- naranja en tierra.
Fijo, 36 fot.
2"



VOZ: "...la horticultura en todo el mundo..."

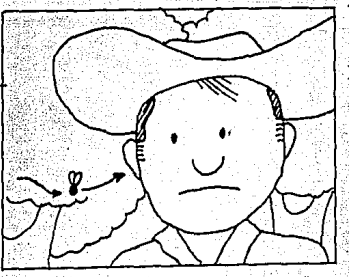
7a. PMC cer- HORTICULTOR mira a cámara.
27 fot.



VOZ: "...es el de los gusanos o moscas de la fruta."

VIDEO

7b. Entra MOSCA por izq., HORTICULTOR la mira.
Ojos giran a los 9 fot, mosca llega a rostro en 18 fot.



AUDIO
(sigue ambiental)

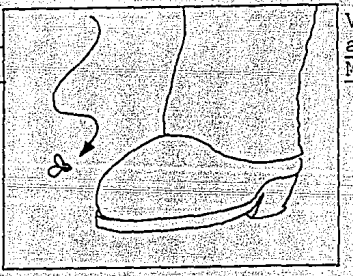
Entra zumbido.

7c. HORTICULTOR aplasta MOSCA.
Entra mano y golpea en 4 fot, ojos se cierran, 14 fot extra.
4"

Palmada.

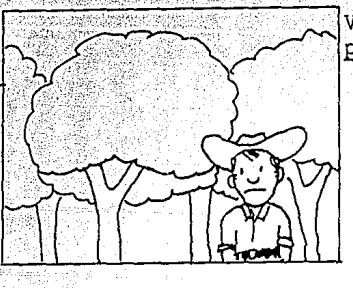
Sale zumbido.

8. PD- MOSCA cae a los pies de HORTICULTOR.
Cae en 27 fot; 9 fot extra.
2"



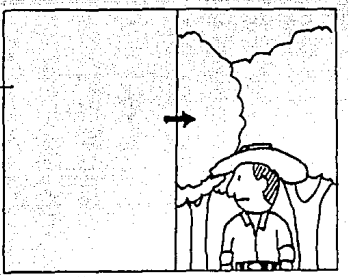
VOZ: "Hace muchos años surgió en México..."

9a. PML lej- HORTICULTOR mira a cámara.
Fijo, 27 fot.



VOZ: "...una especie propia:"

VIDEO
9b. Giro cabeza HORTICULTOR, entra texto.
18 fot.

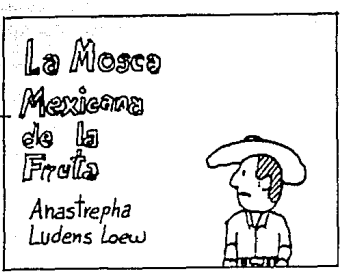


AUDIO
(sigue ambiental)

Sale ambiental.

Entra tema #1.

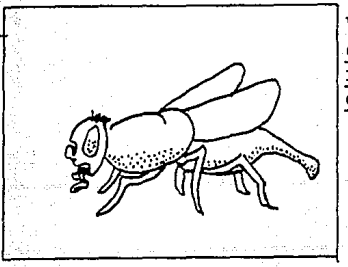
9c. Texto MOSCA MEXICANA DE LA FRUTA: ANASTREPHA LUDENS LOEW.
108 fot.



VOZ: "La mosca mexicana de la fruta."

9d. Salen texto y HORTICULTOR.
18 fot.

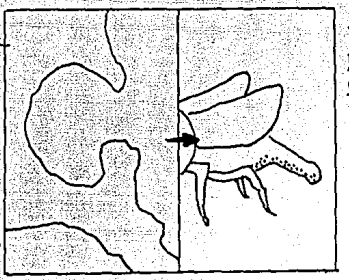
9e. Mosca.
54 fot.



VOZ: "Nadie sabe exactamente cuál fue la región en que...

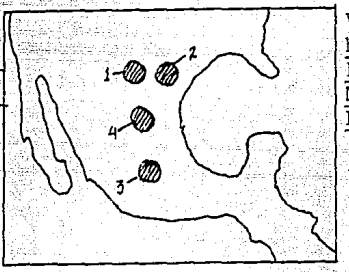
VIDEO

9f. Entra mapa. 18 fot.



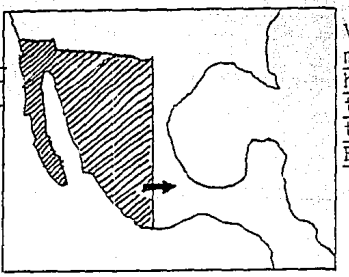
AUDIO
(sigue tema #1)
VOZ:"...nació esta plaga, pero se dice..."

9g. Se señalan aproximadamente las regiones indicadas. Punto 1, a los 36 fot; 2, +18 fot; 3, +18 fot; 4, +27 fot; 9 fot extra.



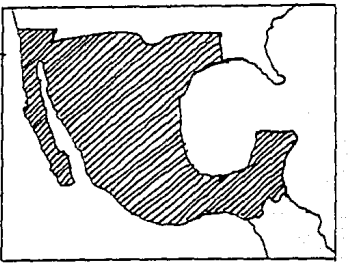
VOZ: "...que pudo haber sido en Nuevo León, Tamaulipas, Morelos, o en San Luis Potosí."

9h. Abre ventana interior. Los puntos desaparecen; abre durante 18 fot.



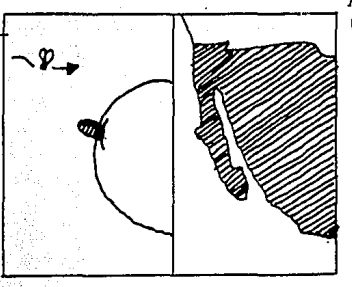
VOZ: "De cualquier modo, esta plaga se ha extendido ya a todo el país y parte de Texas, en los Estados Unidos."

9i. Mapa con ventana. Fijo, 81 fot.



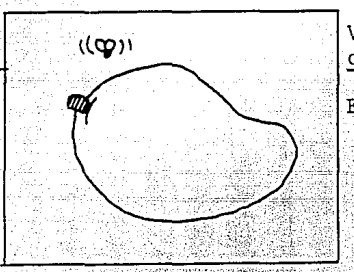
VIDEO

9j. Sale mapa.
18 fot.



AUDIO
(sigue tema #1)

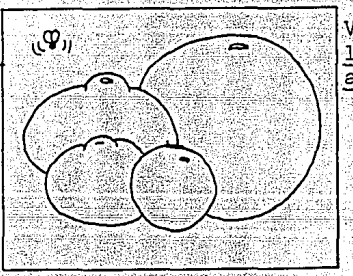
9k. MOSCA revolotea sobre mango.
36 fot.



VOZ: "La mosca ataca al mango..."

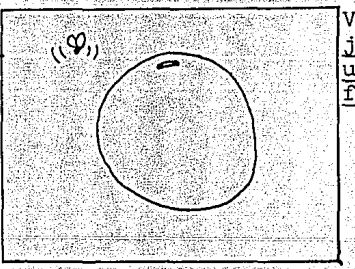
Entra zumbido.

91. MOSCA sobre cítricos.
Mismo fondo, cambio de figura.
45 fot.



VOZ: "...a todos los cítricos, menos al limón..."

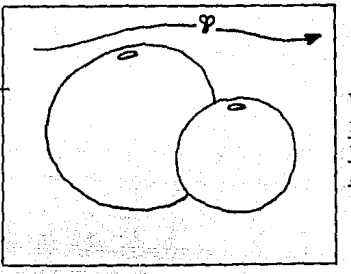
9m. MOSCA sobre naranja.
Igual, 63 fot.



VOZ: "...a la naranja dulce, cuando hay una infestación fuerte..."

VIDEO

9n. MOSCA sobre toronja y naranja sale por derecha.
Igual; sale mosca en 18 fot, 54 fot extra.
36,5"

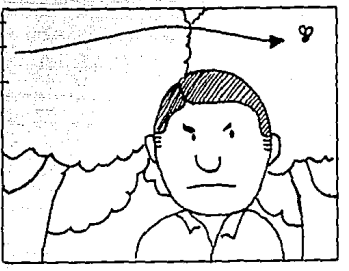


AUDIO

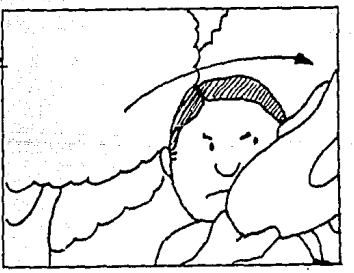
(sigue tema 1)
(sigue zumbido)

VOZ: "...pero sus favoritos son la toronja y la naranja agria."

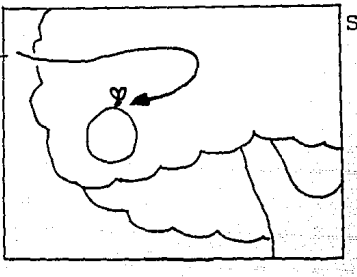
10a. PMC lej- MOSCA pasa sobre HORTICULTOR.
Ojos horticultor giran, 27 fot.



10b. HORTICULTOR intenta golpearla.
Movimiento del brazo 18 fot, 9 fot extra.
3"



11. PP- MOSCA se posa en FRUTO.
Vuelo, 27 fot; 9 fot extra.
2"



Sale zumbido.

VIDEO

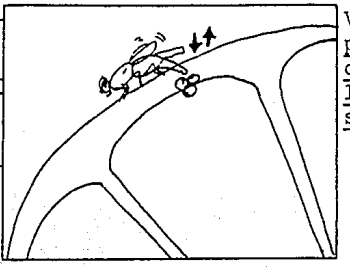
12. PMC lej- HORTICULTOR se ajusta el sombrero.
18 fot, sale brazo; 72 fot extra.
5"

AUDIO
(sigue tema #1)

VOZ: "Para reproducirse, la mosca está obligada a dañar al fruto."

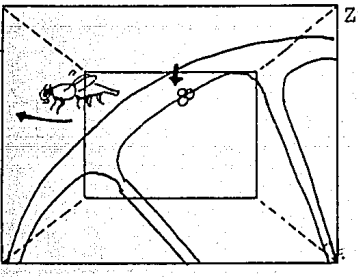
Sale tema #1.

13a. PP- MOSCA pone HUEVECILLOS en el fruto.
Fijo 9 fot, ovipositor entra 9 fot, salen huevecillos 18 fot, regresa ovipositor 9 fot, fijo 27 fot.



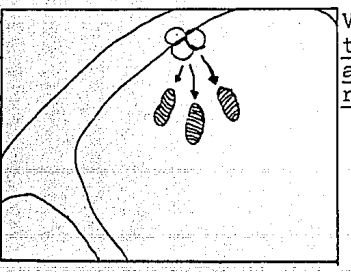
VOZ: "La hembra deposita bajo la cáscara sus huevecillos, de los cuales saldrán las larvas."

13b. MOSCA sale volando.
Zoom in 18 fot.



Zumbido.

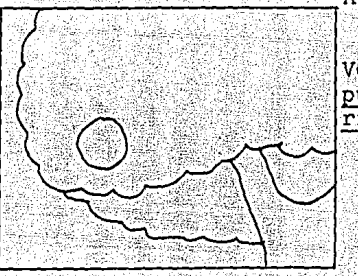
13c. LARVAS en movimiento.
90 fot.
10"



VOZ: "Entonces, estas larvas empezarán a comerse el interior del fruto."

VIDEO

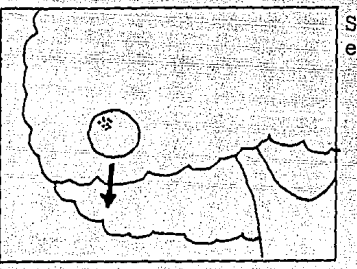
14a. PP- FRUTO. Fijo 18 fot.



AUDIO

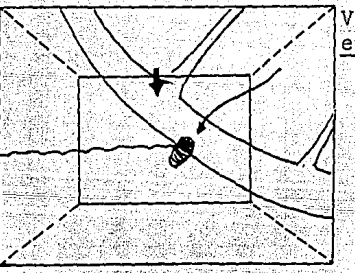
VOZ: "El fruto se pudre, cae a tierra..."

14b. El FRUTO se pudre y cae. Cambio fruto, a los 18 fot cae y sale de cuadro en 4-5 fot, 14-13 fot extra. 3"



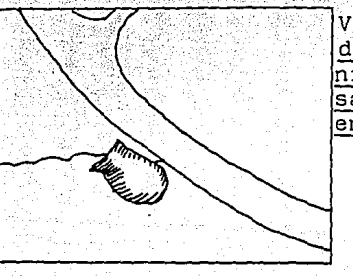
Sonido golpe naranja en tierra (OFF).

15a. PPP- LARVAS entran en tierra. Fijo 9 fot, zoom in 18 fot, 18 fot extra.



VOZ: "...y en ella entran las larvas."

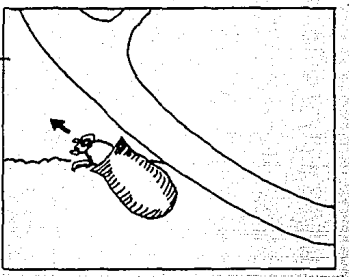
15b. LARVA se convierte en NINFA. Cambio por ninfa; fijo 36 fot.



VOZ: "Entonces, cada larva forma la ninfa, de la que saldrá convertida en mosca adulta."

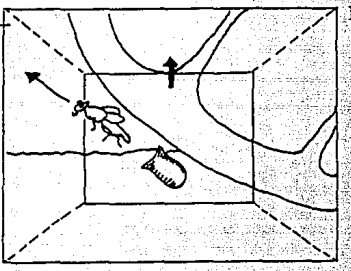
VIDEO

15c. MOSCA sale de NINFA.
Sale durante 36 fot.



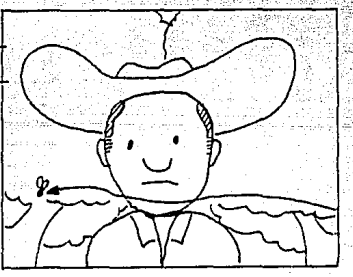
AUDIO

15d. MOSCA vuela.
Zoom back 18 fot, 18 fot extra.
8,5"

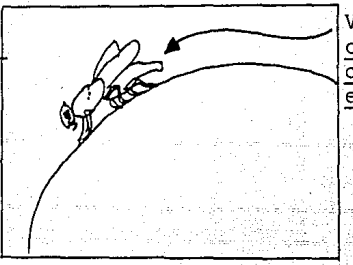


Entra zumbido.

16. PMC lej- MOSCA pasa sobre HORTICULTOR.
Ojos la siguen, 18 fot; fijo 9 fot.
1,5"



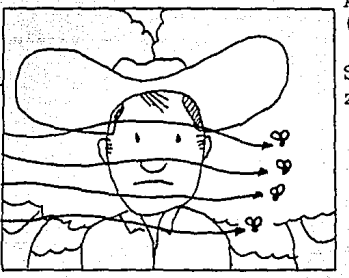
17. PC- MOSCA se posa en fruto.
Llega mosca 18 fot, 9 fot extra.
1,5"



VOZ: "Si no se les controla a tiempo, cada mosca repetirá el proceso..."

VIDEO

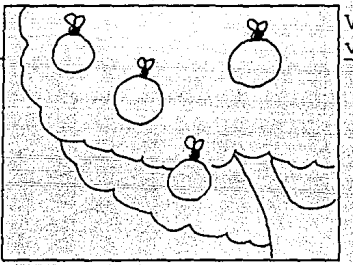
18. PMC lej- MOSCAS pasan sobre HORTICULTOR.
27 fot.
1,5"



AUDIO
(sigue zumbido)

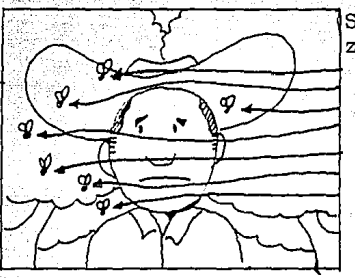
Sube intensidad zumbido.

19. PG- MOSCAS en frutos.
Fija, 27 fot.
1,5"



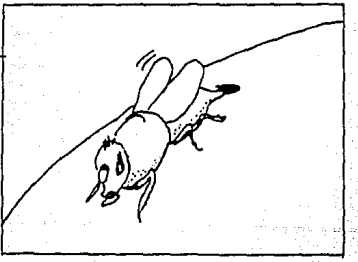
VOZ: "...una y otra vez."

20. PMC lej- MOSCAS pasan sobre HORTICULTOR.
18 fot.
1"



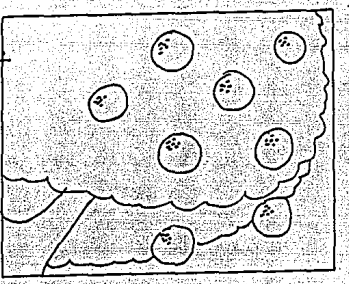
Sube intensidad zumbido.

21. PPP- MOSCA en fruto.
9 fot.
0,5"



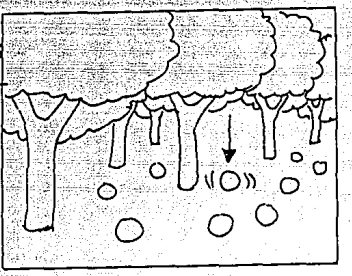
VIDEO

22. PG- frutos podridos en árbol.
9 fot.
0,5"



AUDIO
(sigue zumbido)

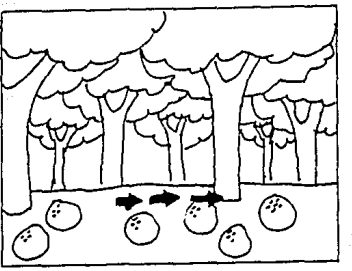
23. PC- árboles con frutos caídos; cae uno más.
Fruto cae en 3-4 fot, 15-14 fot extra.
1"



24. PMC lej- MOSCAS pasan sobre HORTICULTOR.
27 fot.
1,5"

Sube intensidad zumbido.

25. PC- huerto con frutos caídos.
Traveling lateral simulado con perspectiva, continuo,
36 fot.
2"



VIDEO
26. PMC lej- MOSCAS cubren a HORTICULTOR.
45 fot.
2,5"

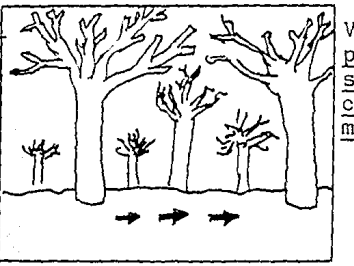
AUDIO
(sigue zumbido)

Zumbido a intensidad máxima.

Entra tema #2.

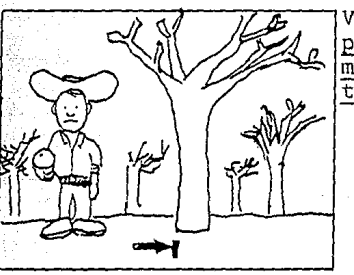
Sale zumbido.

27a. PG- huerto destruído.
Traveling lateral simulado con perspectiva, 90 fot.



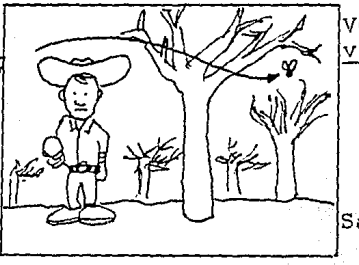
VOZ: "Además de la pérdida de una cosecha, una infestación fuerte de la mosca..."

27b. HORTICULTOR, mirando a cámara, sostiene una naranja.
Encuadre de corrección, 36 fot.



VOZ: "...puede impedir el aprovechamiento de un huerto..."

27c. MOSCA pasa volando.
Cruza en 18 fot, y fade out.
8"

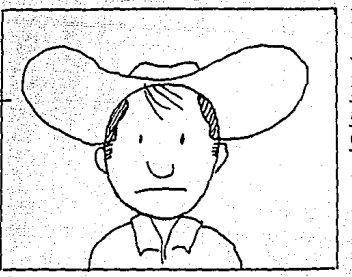


VOZ: "...hasta por varios años."

Sale tema #2.

VIDEO

28. PMC lej- HORTICULTOR en fondo liso (color verde oro/hoja).
Fade in rápido.
54 fot en total.

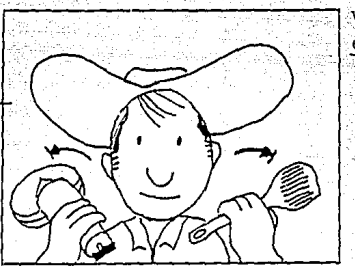


AUDIO

Entra tema #3.

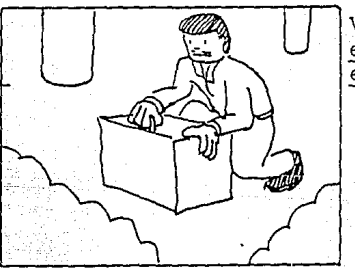
VOZ: "Hay varias formas de controlar a la mosca mexicana de la fruta..."

28b. HORTICULTOR muestra BOMBA INSECTICIDA y MATAMOSCAS.
Suben ambos brazos 9 fot; 18 fot extra.
4,5"



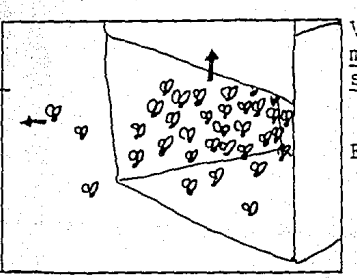
VOZ: "...aparte de éstas."

29. PC- TÉCNICO (de Sanidad Vegetal) con caja.
Fijo 45 fot.
2,5"



VOZ: "Una de ellas es la de liberar a especies enemigas..."

30. PP- TAPA se levanta; salen MOSCAS.
Sube tapa, 10-12 fot; moscas vuelan 62-60 fot.
4"

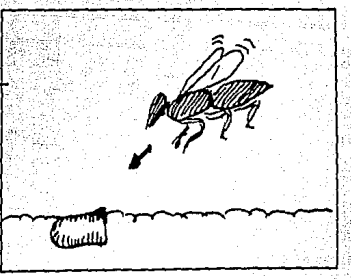


VOZ: "...de esta mosca, para lograr su erradicación."

Entra zumbido.

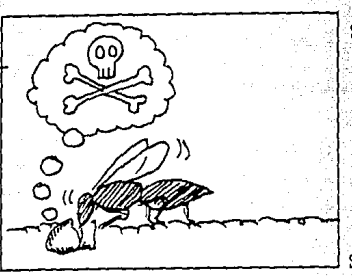
VIDEO

31a. PC- MOSCA ENEMIGA ataca a LARVA.
Llega mosca en 36 fot.



AUDIO
(sigue tema #3)
(sigue zumbido)

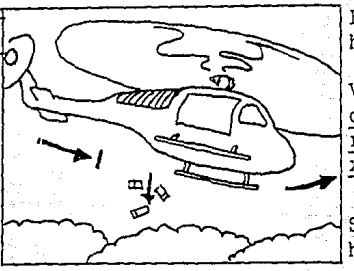
31b. Signo MUERTE aparece.
Aparece larva rota; globos, cada 2 fot hasta globo mayor, 26 fot extra.
4"



Sonido ad hoc (muerte).

Sale zumbido.

32. PC- HELICÓPTERO suelta CAJAS.
Entra en 36 fot, suelta cajas durante 45 fot, sale de cuadro en 36 fot.
6,5"

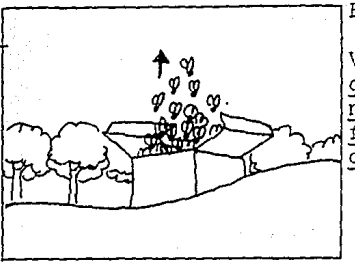


Entra sonido motor helicóptero.

VOZ: "Otra, es la de liberar ejemplares de la mosca mexicana de la fruta..."

Sale sonido motor helicóptero.

33. PP- MOSCAS salen de caja.
Salen moscas durante 90 fot.
5"

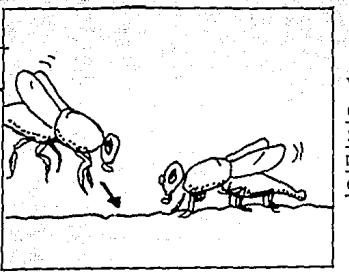


Entra zumbido.

VOZ: "...esterilizadas por irradiaciones de cobalto, para frenar su expansión como plaga:"

VIDEO

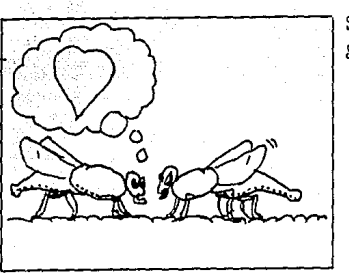
34. PC- Se reúnen dos MOSCAS.
Llega mosca por izquierda, 18 fot.



AUDIO
(sigue tema #3)
(sigue zumbido)

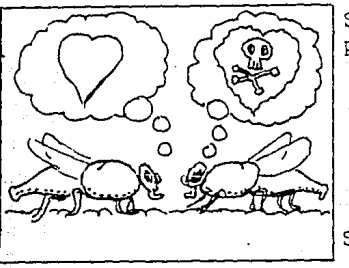
VOZ: "ya que no tendrá producto el cruzamiento entre una mosca sana y otra esterilizada."

34b. Aparece signo AMOR.
Globos aparecen cada 2 fot hasta globo mayor, 27 fot extra.



Sonido ad hoc (pregunta).

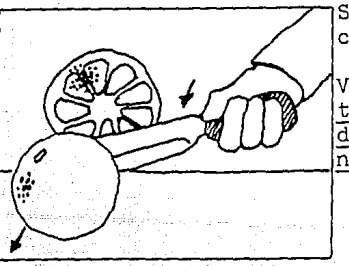
34c. Aparece signo MUERTE.
Globos aparecen igual, 27 fot extra.
4,5"



Sonido ad hoc (respuesta).

Sale zumbido.

35. PP- TÉCNICO corta FRUTO dañado
Cuchillo baja, 36 fot; mitad fruto cae en 9 fot; 27 fot extra.
4"

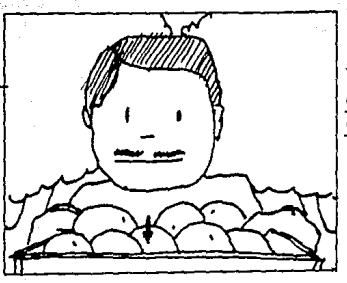


Sonido cuchillo: corte y golpe.

VOZ: Es muy importante la supervisión del personal de Sanidad Vegetal..."

VIDEO

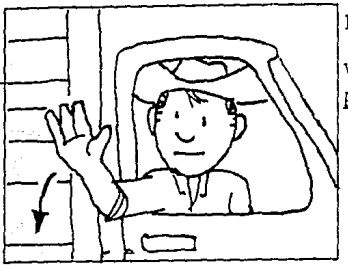
36. PMC cer- TÉCNICO levanta CAJA CON FRUTOS.
Fijo 18 fot, baja 9 fot, 27 fot extra.
3"



AUDIO
(sigue tema #3)

VOZ: "...durante la cosecha, el empaque..."

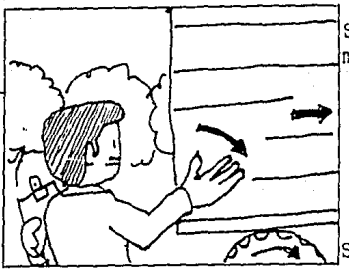
37. PML lej- HORTICULTOR en CAMIÓN.
Fijo 36 fot, baja brazo 18 fot.
3"



Entra motor camión.

VOZ: "...y el transporte del fruto."

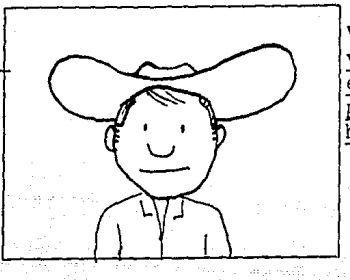
38. PML lej- TÉCNICO despide al CAMIÓN.
Baja brazo en 18 fot; camión sale en 36 fot.
3"



Sube intensidad motor camión.

Sale motor camión.

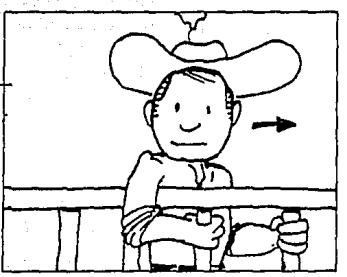
39. PMC lej- HORTICULTOR mira a cámara.
Parpadea un par de veces (fondo igual a toma 28); 108 fot.
6"



VOZ: "Pero ahora veamos cómo puede el horticultor proteger su propio huerto."

VIDEO

40. PML cer- HORTICULTOR pasa con ESCALERA.
2 pasos cada 18 fot; 72 fot (mira a cámara; luego al frente).
6"

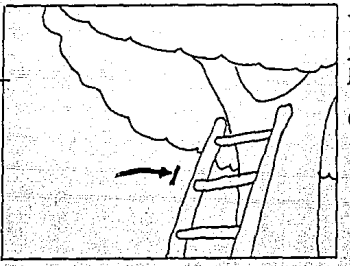


AUDIO
(sigue tema #3)

VOZ: "Se puede ubicar oportunamente la presencia de esta mosca..."

Sonido pasos.

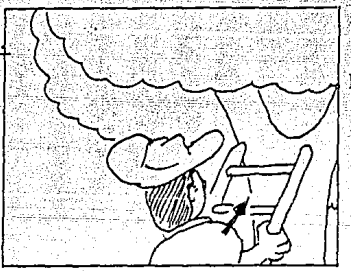
41a. PML cer- ESCALERA se apoya en árbol.
Llega en 36 fot.



VOZ: "...con la ayuda de unas trampas para moscas."

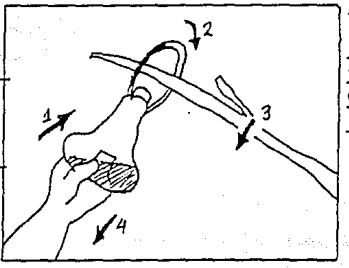
Golpe escalera.

41b. HORTICULTOR sube por ESCALERA.
Sube 12 fot, se detiene 6 fot, 3 veces.
5"



Pasos.

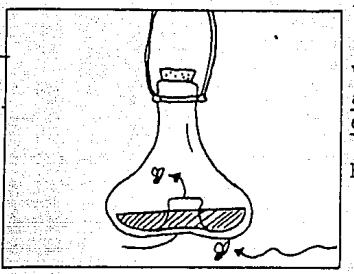
42. PP- HORTICULTOR cuelga TRAMPA de RAMA.
1: entra mano en 9 fot. 2: cuelga en 4 fot. 3: rama cede 5 fot. 4: sale mano en 9 fot; 63 fot extra.
5"



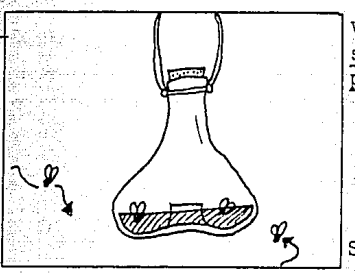
VOZ: "Estas trampas se colocan a razón de una por hectárea en sitios altos y soleados."

VIDEO

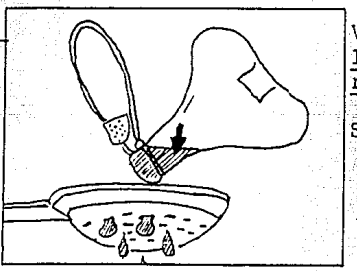
43a. PP- TRAMPA con MOSCAS.
Moscas entran en trampa, 98 fot.



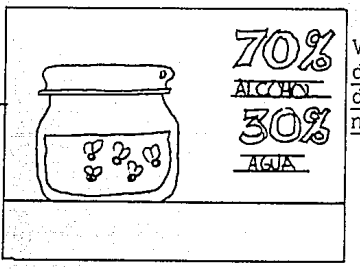
43b. Igual.
5,5"



44. PP- Se vacía TRAMPA.
Salen gotas de atrayente bajo el colador; 36 fot.
2"



45. PC- Frasco con moscas, texto 70% ALCOHOl-30% AGUA.
Fijo 72 fot.
4"



AUDIO
(sigue tema #3)

VOZ: "Las trampas atraen y ahogan a estos insectos."

Entra zumbido.

VOZ: "Debe renovarse su atrayente una vez por semana..."

Sale zumbido.

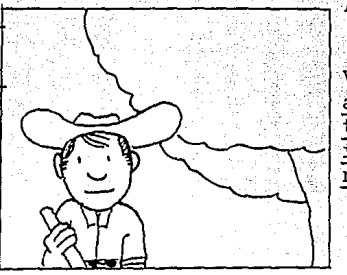
VOZ: "...conservando las moscas capturadas..."

Sonido de líquido.

VOZ: "...y enviándolas al personal de asistencia técnica."

VIDEO

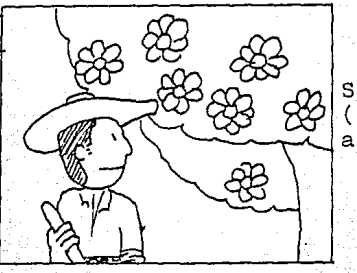
46a. PML lej- HORTICULTOR junto a árbol.
Fijo 36 fot.



AUDIO
(sigue tema #3)

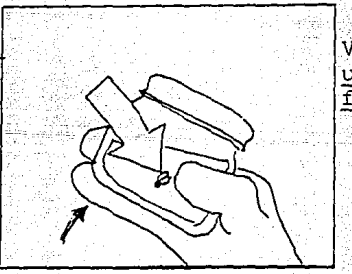
VOZ: "Aunque esta actividad se sigue todo el año, debe intensificarse durante la floración."

46b. FLORES aparecen en árbol.
Aparecen cada 9 fot; en 3ª flor, giro cabeza. 9 fot extra.
6"



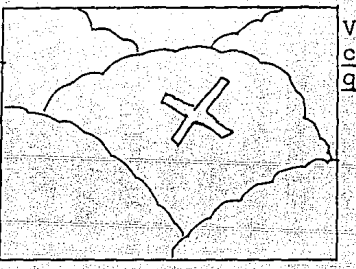
Sonido ad hoc (flores) en escala ascendente.

47. PD- FRASCO en MANO.
Mano se alza 18 fot; aparece flecha y 36 fot extra.
3"



VOZ: "Al encontrar una mosca de la fruta..."

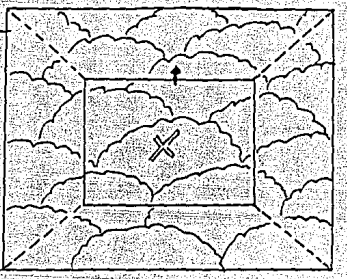
48a. PG- HUERTO, perspectiva aérea.
Fijo 15 fot, aparece 'x'.



VOZ: "...debe ubicarse el punto en que se halló..."

VIDEO

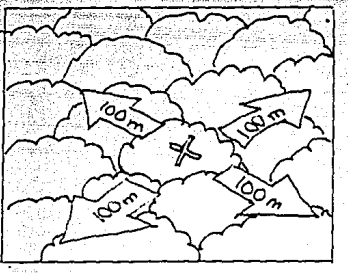
48b. Igual.
Zoom back 8 fot, 85 fot extra.



AUDIO
(sigue tema #3)

VOZ: "...y aplicar un plaguicida en cuatro hectáreas a su alrededor:"

48c. Igual.
Aparecen flechas con texto 100 M., 54 fot.
9"

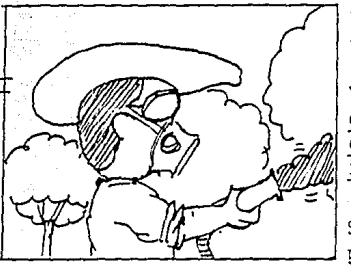


VOZ: "o sea, cien metros hacia cada punto cardinal."

49. PMC lej- HORTICULTOR con EQUIPO PLAGUICIDA.
Fijo 9 fot, sube mano 18 fot, 27 fot extra.
3"

VOZ: "Se recomienda hacer cuatro aplicaciones..."

50. PML cer- HORTICULTOR aplicando PLAGUICIDA.
Fijo, excepto chorro plaguicida, 72 fot.
4"



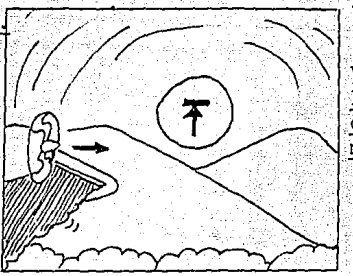
Entra sonido chorro plaguicida.

VOZ: "...una cada diez días, a partir de la detección del insecto..."

Sale sonido chorro plaguicida.

VIDEO

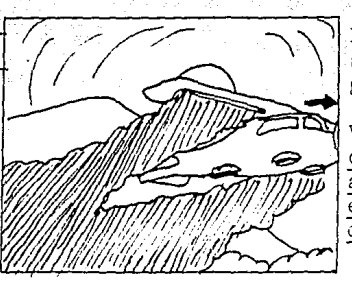
51a. PG- AMANECER
Cielo, con sol, sube 36 fot; 18 fot extra.



AUDIO
(sigue tema #3)

VOZ: "...durante las últimas horas del día, o al amanecer."

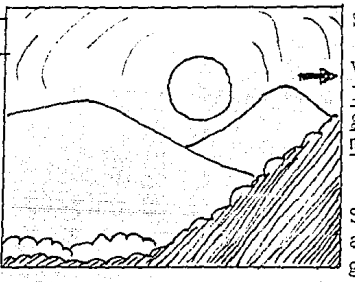
51b. AVIÓN PLAGUICIDA.
Avión y plaguicida en movimiento.



Entran sonido motor avión y chorro plaguicida.

VOZ: "La asesoría del personal de asistencia técnica es fundamental para decidir..."

51c. AVIÓN PLAGUICIDA.
Sale de cuadro en 90 fot; 54 fot extra.
11"

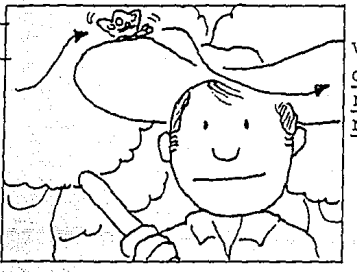


Sale tema #3.

VOZ: "...cual será la mezcla del plaguicida y la mejor manera de aplicarlo."

Salen sonido motor avión y chorro plaguicida.

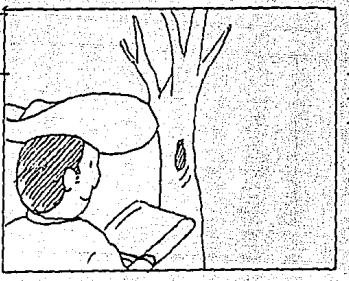
52. PMC- HORTICULTOR con MARIPOSA.
Mariposa cruza, se detiene momentáneamente en el sombrero, sale.
72 fot.
4"



VOZ: "Al empezar la cosecha, son necesarias ciertas labores de limpieza."

VIDEO

53a. PMC lej- HORTICULTOR llega al ÁRBOL.
Avanza 27 fot.

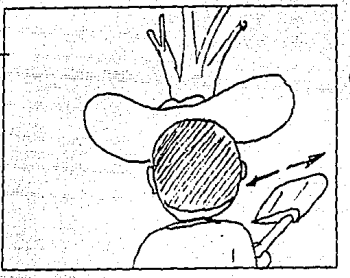


AUDIO

VOZ: "Un buen principio es el derribe de los árboles abandonados."

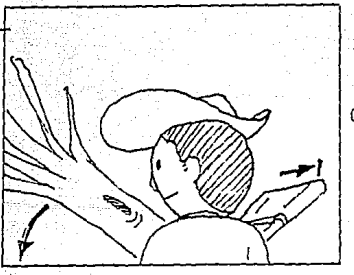
Pasos.

53b. HORTICULTOR corta ÁRBOL.
Retrocede hacha 4 fot, quieta 2 fot, golpea en 3 fot, 6 veces. 54 fot.



Golpes hacha.

53c. ÁRBOL cae.
Cae en 18 fot.
5,5"



Golpe árbol.

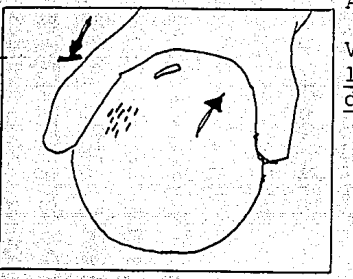
54. PC- HORTICULTOR rastrilla las hojas caídas.
Rastrillados desiguales durante 90 fot.
5"

VOZ: "Durante la cosecha, todos los días hay que limpiar las calles del huerto."

Rascado del rastrillo.

VIDEO

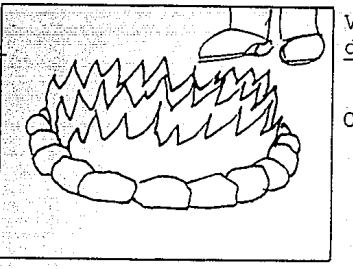
55. PD- HORTICULTOR recoge FRUTO. Igual a toma 4. 5"



AUDIO

VOZ: "...recogiendo los frutos derribados."

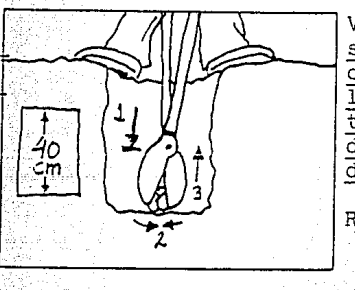
56. PP- Frutos en LLAMAS. Llamas en movimiento durante 45 fot. 2,5"



VOZ: "Estos frutos deben quemarse..."

Crepitar llamas.

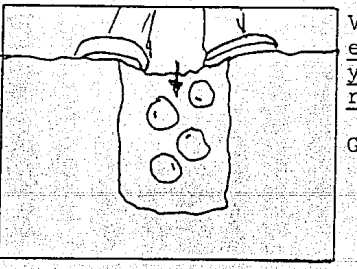
57a. PMC- HORTICULTOR excava. 1: Gafas entran 18 fot; 2: se cierran, 9 fot; 3: salen 18 fot. Desaparece texto; 9 fot extra.



VOZ: "...o sepultarse bajo una capa de cal. La limpieza de las calles del huerto, y la destrucción de los frutos caídos..."

Rascado gafas.

57b. HORTICULTOR deja caer FRUTOS. Caen en 6 fot durante 36 fot.

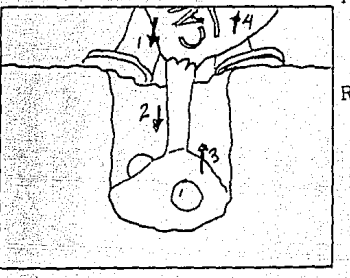


VOZ: "...son para eliminar las larvas y ninfas que pudiera haber en ellos."

Golpes frutos.

VIDEO

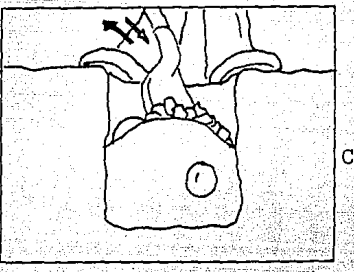
57c. HORTICULTOR aplica CAL en FRUTOS.
1: entra saco, 9 fot; 2: chorro cae 9 fot; 3: llena durante 36 fot. 4: saco sale en 9 fot



AUDIO

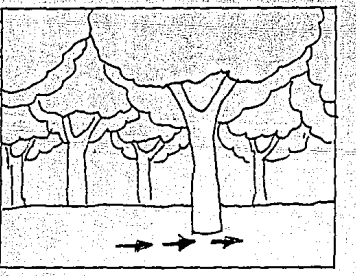
Rumor cal.

57d. HORTICULTOR rellena con PIEDRAS.
Entra pala 18 fot, sale en 9 fot, 3 veces; 18 fot extra.
14"

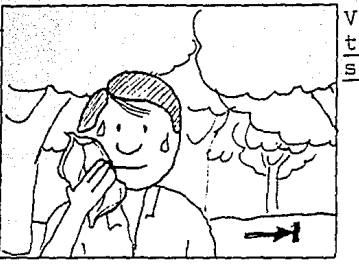


Caída piedras.

58. PMC lej- HUERTO.
Traveling lateral simulado con perspectiva, 54 fot.



58b. HORTICULTOR.
Encuadre de corrección; mano se retira en 9 fot, 9 fot extra.
4"

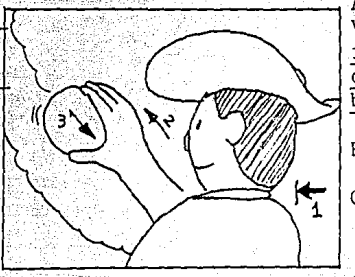


VOZ: "La cosecha ha terminado. Ahora, sólo falta..."

VIDEO

59a. PMC lej- HORTICULTOR corta un FRUTO.

1: entra en 18 fot; 2: mano llega a fruto 9 fot; se recoge, 9 fot.



AUDIO

VOZ: "...cortar los frutos que hayan quedado en los árboles..."

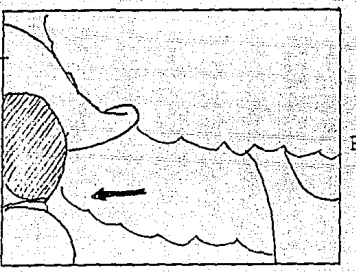
Pasos.

Corte fruto.

59b. HORTICULTOR sale de cuadro.

Sale en 27 fot, 9 fot extra.

4"

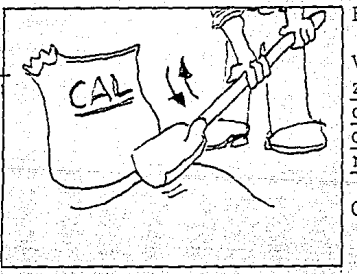


Pasos.

60. PML cer- HORTICULTOR entierra frutos.

Pala cae en 9 fot sube en 18 fot; 3 veces, 9 fot extra.

5"



Entra tema 4.

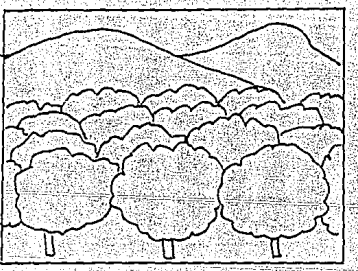
VOZ: "...e inutilizarlos para la cría de moscas, ya sea quemándolos o enterrándolos en cal."

Golpes pala.

61. PG- HUERTO.

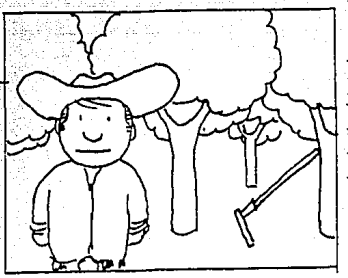
Fijo 54 fot.

3"



VIDEO

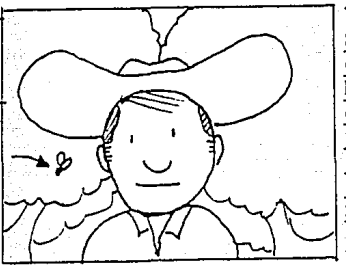
62. PML cer- HORTICULTOR mira a cámara.
Fijo 81 fot.
4,5"



AUDIO
(sigue tema #4)

VOZ: "Esta plaga causa pérdidas millonarias en los huertos de nuestro país."

63a. PMC lej- HORTICULTOR mira a cámara; MOSCA entra.
Fijo 27 fot; entra mosca y avanza 18 fot.



VOZ: "Por ello, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos se ha empeñado en combatirla, haciéndole llegar al horticultor toda la ayuda necesaria."

Entra zumbido.

63b. HORTICULTOR mira a MOSCA.
Ojos y boca cambian; mosca avanza 9 fot más.

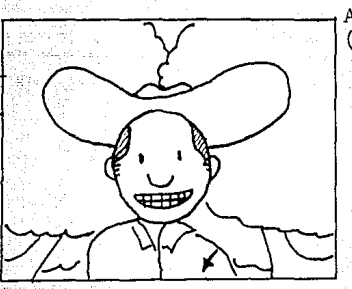
63c. HORTICULTOR aplasta MOSCA.
Manos entran y se reúnen en 5 fot; 4 fot extra.

Palmada.

Sale zumbido.

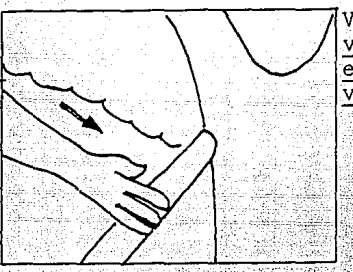
VIDEO

63d. HORTICULTOR ríe.
Manos salen 9 fot; cambian ojos y boca, 72 fot extra.
8"



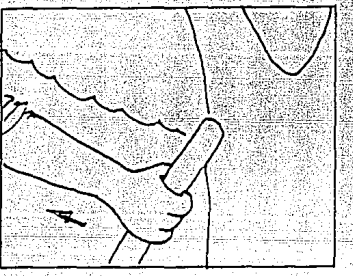
AUDIO
(sigue tema #4)

64a. PP- MANO de horticultor toma AZADÓN.
Fijo 9 fot; entra mano en 18 fot.



VOZ: "Como ya hemos visto, en realidad es muy sencillo prevenir y erradicar..."

64b. MANO sujeta y retira AZADÓN.
Fijo 9 fot; salen en 27 fot, 9 fot extra.
4"

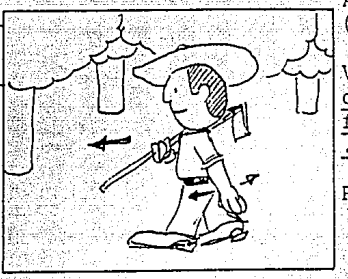


65. PMC lej- AZADÓN cae sobre hombro.
Fijo 9 fot; entra azadón y cae en 27 fot; 9 fot extra.
2,5"

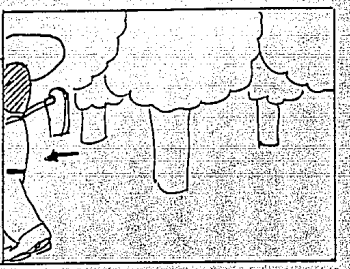
VOZ: "...la presencia de la mosca mexicana de la fruta en nuestros huertos:"

VIDEO

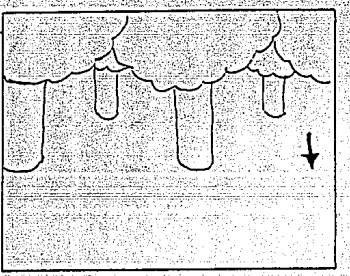
66a. PC- HORTICULTOR empieza a caminar.
Da un paso cada 18 fot.



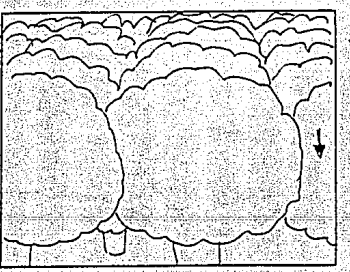
66b. HORTICULTOR sale de cuadro.
Sale en 90 fot.



66c. HUERTO.
Empieza basculamiento simulado, lentamente.



66d. HUERTO.
Sigue basculamiento.



AUDIO

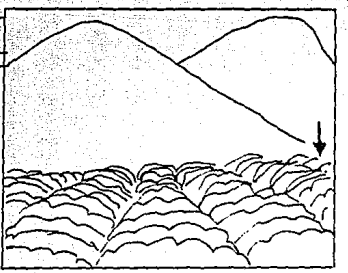
(sigue tema #4)

VOZ: "sólo se requiere de un esfuerzo constante ...y bien dirigido."

Pasos.

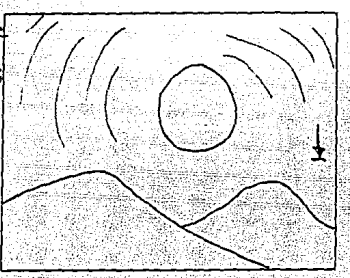
VIDEO

66e. HUERTO-MONTAÑAS.
Sigue basculamiento.

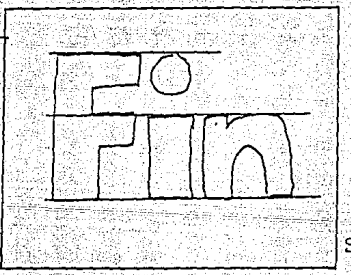


AUDIO
(sigue tema #4)

66f. SOL-MONTAÑAS.
Encuadre de corrección, 108 fot; fade out, 9 fot.
11,5"

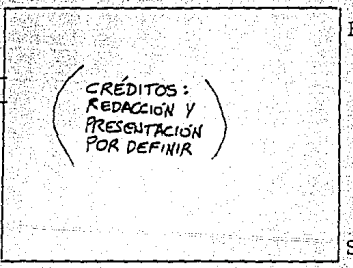


67. Texto FIN.
Entra directo, 54 fot y fade out en 9 fot.
3,5"



Sale tema #4.

68 y siguientes.
CREDITOS de realización, voz, música, colaboraciones, etcétera.
20"



Entra tema #5.

Sale tema #5.

6. Sobre el storyboard.

La estructura básica del documental se dividió, como ya se dijo, en dos secuencias: la primera tiene por objeto el describir a la mosca mexicana de la fruta, y la segunda el mostrar los diferentes sistemas de control que la SARH recomienda para su prevención y combate.

La unidad de la primera secuencia está dada por la atención del HORTICULTOR hacia la información que le proporciona la VOZ en off; pero, además, la continuidad se logra a través de varios elementos. La cortinilla que muestra el título del documental da pie para mostrar la información básica para esta especie; sobre la última cortinilla, la de las especies frutales que ataca, aparece una MOSCA que da la continuidad hacia el ciclo evolutivo, el cual, a su vez, sirve de entrada para mostrar la expansión de la mosca hasta convertirse en plaga. Esta expansión, evidentemente exagerada, se muestra con una sucesión muy rápida de imágenes que terminan con un traveling simulado sobre el huerto destruído. La paulatina aceleración del montaje, que en un mensaje AV animado de otro género podría terminar espectacularmente (una explosión, etcétera), finaliza aquí de un modo sosegado, racional, más motivado hacia la reflexión que a la emoción: "Además de la perdida de una cosecha, una infestación fuerte de la mosca puede impedir el aprovechamiento de un huerto... hasta por varios años", termina la VOZ en off. El tono truculento de la frase toma para sí la emoción y la transforma en amenaza real. La secuencia termina con un fade out.

La segunda secuencia abre con una toma pretendidamente cómica; su inclusión se debe a que es preciso hacer constar que lo visto previamente (la destrucción del huerto) era meramente hipotético. Además, esta toma abre un 'paréntе-

sis' que contiene a los sistemas de control biológico, autocida, de muestreo y legal; la respuesta del HORTICULTOR ante la mención de la existencia de los sistemas de control puede considerarse como una respuesta pre-tecnológica, empírica y minimalista, ante la dimensión del problema. De cualquier modo, esta toma introduce el tema de los sistemas de control, que se muestran en el orden mencionado y de una manera más bien superficial; los dos últimos, de muestreo y legal, son enlazados por la VOZ en off como si se tratase de uno solo; esto se debe a que en la práctica se realizan simultáneamente. Los sistemas de control biológico y autocida, que en un principio se pensó no incluir en el documental -debido a que actualmente no se aplican en la región- son mencionados en previsión de que en el futuro se implanten; para mostrar el control biológico se utilizó la imagen de la especie Dorycto-bracon crawfordi (Vier.), sugerida para este fin*. En ambos sistemas de control se utilizó un elemento proveniente de la historieta (ó comic):

> La metáfora visualizada es una convención gráfica que expresa el estado psíquico de los personajes mediante signos icónicos de carácter metafórico.[60]

De este modo, la idea de 'muerte' y de 'amor' se presentan gráficamente. La toma que cierra la descripción de estos sistemas de control es muy parecida a la que les sirvió de entrada; tanto la imagen como el texto significan una llamada de atención sobre los restantes sistemas. Éstos se presentan más detalladamente que los primeros, y en ellos el HORTICULTOR participa activamente. Los sistemas por trampeo y químico se muestran aquí unidos, tal como ocurre en la práctica, y

---

* Vid supra, p. 81.

60 Roman Gubern, "El lenguaje de los comics" (Ediciones de bolsillo num. 195; Barcelona: c1972) p. 148.

una toma neutra, de transición, los separa de la descripción del control cultural. Finalmente, en una especie de epílogo, la VOZ en off 'editorializa' sobre la gravedad del problema, recordando que la SARH puede prestar ayuda, e insistiendo sobre la posibilidad de que el HORTICULTOR mismo, con los medios señalados, erradique o prevenga la presencia de la mosca mexicana de la fruta en su huerto.

Durante la segunda secuencia se hacen dos referencias a la primera; una de ellas es la toma que muestra al HORTICULTOR recogiendo un fruto caído en tierra: la primera vez que esto ocurre (en la toma 4) el personaje lo hace sólo por curiosidad; en la segunda (toma 55) ya lo hace con un propósito definido. La otra referencia se realiza cuando el HORTICULTOR aplasta una MOSCA con sus manos; la primera vez que lo hace es con repugnancia (en la toma 7); la segunda, la hace como divirtiéndose con ello (en la toma 63). Esta repetición de acciones, bajo un diferente contexto, sirve para, en el primer caso, dotar de una intención al acto, y en el segundo caso, para reforzar la Idea Central del documental.

B. La producción.

Los procedimientos prácticos que se llevaron a cabo para realizar las imágenes que componen al documental se iniciaron con el recuento de los fondos y las figuras que lo complementan. A continuación se muestra el recuento de los fondos utilizados, consignándolos en el momento en que aparecen por

primera vez. En la primera columna se indica el número del fondo; en la segunda, se hace una breve descripción de ellos (esta fue solamente una guía para el control de los fondos a realizar, y más tarde a fotografiar; su contenido gráfico se tomó del storyboard); en la tercera columna se indica el número de la toma (o tomas) en que aparecen; tras el punto y coma se indican los trucajes en que los fondos intervienen, tales como las 'ventanas', en las que los fondos siempre están compuestos por dos elementos, los travelings, donde se indica con un número entre paréntesis la cantidad de las piezas que lo componen, y los zoom y basculamientos; estos últimos fondos se realizaron en una pieza. La palabra 'no' indica que los fondos se fotografiaron sin trucajes ni movimientos de cámara simulados.

#	Descripción.	Toma; trucaje.
1	Logo SARH-DCD	1; no
2	Paisaje GPG- introductorio	2; no
3	Paisaje PG- introductorio	3; no
4	Tierra	4, 6, 30, 55; no
5	Árboles- cerca	5, 7, 10, 12, 16, 18, 20, 24, 26, 28, 36, 40, 52, 63, 65; no
6	Tierra con horizonte	8; no
7	Árboles- lejos	9; no
8	Título MMF-ALL	9; no
9	Mosca	9; no
10	Mapa	9; ventana
11	Color liso (verde)	9, 28 39; no
12	Árbol- cerca	11, 14, 41, 59; no
13	Fruta seccionada en rama	13; zoom in
14	Fruta seccionada en tierra	15; zoom back
15	Fruto- cerca	17; no
16	Árbol con frutos y moscas	19; no
17	Mosca en fruto- cerca	21; no
18	Árbol con frutos podridos	22; no

#	Descripción.	Toma; trucaje.
19	Árboles, frutos en tierra	23; no
20	Árboles	25, 58; traveling lateral (3)
21	Árboles desnudos	27; traveling lateral (4)
22	Árboles en contrapicado	29; no
23	Suelo para moscas	31, 34; no
24	Copa árboles para helicóptero	32; no
25	Caja para moscas estériles	33; no
26	Naranja seccionada en mesa	35; no
27	Cabina de camión	37; no
28	Huerto para técnico y camión	38; no
29	Follaje árbol para rama	42; no
30	Trampa	43; no
31	Trampa para vaciado	44; ventana
32	Frasco con texto	45; no
33	Árbol para flores	46; no
34	Color liso (cielo)	47, 49, 53; no
35	Árboles- perspectiva aérea	48; zoom back
36	Árboles en diagonal	50; no
37	Paisaje para sol y avión	51; ventana
38	Árboles- lejos	54, 62; no
39	Frutos para llamas	56; no
40	Hoyo para frutos y cal	57; ventana
41	Hoyo rellenado	60; no
42	Huerto- perspectiva aérea	61; no
43	Árbol- cerca	64; no
44	Huerto, montañas, sol	66; basculamiento
45	Texto FIN	67; no

Durante el recuento de los fondos se buscó el reducir su número total, por cuanto que resulta excesivo, en un mensaje AV en el que las figuras están en constante movimiento, el pretender que a cada toma corresponda un fondo diferente; visualmente, no es necesario: comunicacionalmente, podría resultar un obstáculo para la comprensión de la estructura del documental. Como un ejemplo, el fondo número 5 -que es el más

utilizado, apareciendo en 15 tomas distintas- constituye el encuadre 'promedio' del huerto; de él se pasa a, o se vuelve de, tomas aéreas o detalladas del huerto: constituye el núcleo geográfico del documental. Sin embargo, el reduccionismo del número de fondos tiene su limitación en la mayor o menor movilidad de las figuras, sus tipos de plano, y su contacto (ideal) con el fondo. Por ejemplo, los fondos 3, 7, 28 y 38 contienen prácticamente la misma información: una hilera de árboles en relativa lejanía. Sin embargo, todos ellos difieren entre sí tanto en el tratamiento de la perspectiva como en su tratamiento gráfico: la línea de horizonte del fondo 28, que no aparece en los demás mencionados, tiene por objeto resaltar el color oscuro del camión que se desplaza sobre él; y del mismo modo pueden explicarse otras diferencias entre fondos que, en términos generales, son semejantes entre sí.

A continuación se muestra el recuento de las figuras realizadas. En la primera columna se indica el número de la toma; en la segunda, el número del fondo en que aparecerá; y en la tercera se presentan los diferentes elementos que componen a la imagen. En esta, los términos HORT y TEC indican que aparece alguno de los personajes, de cuyo tamaño en pantalla (para lograr los diferentes tipos de plano) nos ocuparemos más adelante; el guión (-) separa a los elementos que se realizaron por separado.

Toma;	fondo;	descripción.
1	1	Sin figuras
2	2	Sf
3	3	Sf
4	4	Naranja grande-mano
5	5	HORT-cabeza perfil-frente-brazo-naranja
6	4	Naranja de toma 4
7	5	HORT-ojos-mano-mosca

Toma; fondo; descripción.

8 6 Mosca
9 7 HORT-cabeza frente-perfil-cortinilla mapa-4 puntos co-
a lor fondo mapa-mango-cítricos-naranja dulce-toronja y
11 naranja agria-mosca
10 5 HORT-ojos-brazo sombrero-mosca

11 12 Mosca-naranja
12 5 HORT-ojos-brazo
13 13 Mosca GRANDE-ovipositor-huevos-larvas
14 12 Naranja de toma 11-naranja podrida
15 14 Larva de toma 13- Mosca GDE de toma 13-2 ninfas

16 5 HORT-ojos-mosca
17 15 Mosca GDE
18 5 HORT-4 moscas
19 16 Sf
20 5 HORT-10 moscas

21 17 2 alas
22 18 Sf
23 19 Naranja
24 5 HORT-20 moscas
25 20 15 naranjas

26 5 HORT-40 moscas-figura multitud moscas
27 21 HORT naranja en mano-mosca
28 11 HORT-boca-brazo con matamoscas-brazo con bomba insecti-
29 22 TEC con caja moscas (cida
30 4 Caja moscas-tapa de caja-20 moscas

31 23 Mosca enemiga GDE-2 alas-larva-globo muerte
32 24 Helicóptero-3 hélices grandes-3 hélices chicas-5 cajas
33 25 20 moscas
34 23 Mosca GDE-mosca GDE marcada-4 alas-globo corazón rojo-
35 26 Tapa naranja-cuchillo mano (globo corazón verde

36 5 TEC-caja naranjas manos
37 27 HORT-brazo
38 28 TEC-brazo-camión
39 11 HORT-ojos cerrados
40 5 HORT con escalera-cabeza frente-perfil

41 12 Escalera-HORT
42 29 Rama-trampa-mano
43 30 5 moscas

Toma; fondo; descripción.

44 31 Cortinilla atrayente-5 gotas formándose-5 gotas
45 32 Sf

46 33 HORT-cabeza frente-perfil-7 flores
47 34 Mano frasco-flecha
48 35 Cruz-4 flechas texto: 100m
49 34 HORT traje aspersión-mano manguera
50 36 HORT traje aspersión-mano manguera-4 chorro insecticida

51 37 Avión-3 hélices-4 chorro insecticida
52 5 HORT-mariposa alas abiertas-cerradas
53 34 HORT-cabeza 3/4 espalda (der.)-(izq.)-espaldas-mano ha-
54 38 HORT-mano rastrillo-15 hojas (cha-árbol
55 4 Naranja y mano de toma 4

56 39 3 llamas-pies HORT
57 40 Texto: 40cm-gafas-10 piedras-10naranjas-costal cal-cho-
rro cal-cortinilla cal-pala-pies HORT
58 20 HORT-mano pañuelo-3 gotas sudor
59 12 HORT-mano-naranja
60 41 HORT-manos pala

61 42 Sf
62 38 HORT-azadón
63 5 HORT-ojos-cejas-boca-boca abierta-manos-mosca
64 43 Mango azadón-mano abierta-empuñada
65 5 HORT-azadón

66 44 HORT con azadón-mano-2 piernas
67 45 Sf

En este recuento están incluídos diferentes elementos que no entran en movimiento durante la toma; por ejemplo, la toma 29 es fija (TEC con caja moscas), su fondo (número 22) no se utiliza en ninguna otra toma; por tanto, pudo haberse dibujado al TÉCNICO directamente sobre el fondo, y fotografiarse éste sin más elementos: en cambio, lo que se hizo fue realizar por separado el fondo y la figura, para más tarde unir con pegamento ésta sobre aquél. Esto obedece al hecho de que se está trabajando con figuras de cartulina recortadas,

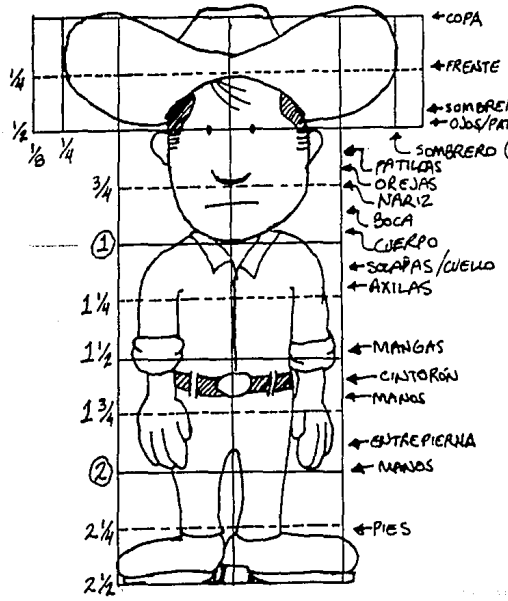
las cuales pueden producir sombras sobre el fondo; ya que esto es inevitable -aunque disimulable parcialmente por el delineado en negro de las figuras-, se resolvió adoptar este defecto como característico de las imágenes, y buscar entre ellas la uniformidad, aún a costa de la 'limpieza' visual.

Tanto las figuras como los fondos tienen como patrón a los personajes; su tamaño y perspectiva determinan a los demás elementos. De acuerdo al storyboard, hay en el documental varios tipos de plano, de los cuales cinco son los recurrentes a lo largo del mismo: Plano Medio Largo cercano, Plano Medio Largo lejano, Plano Medio Corto cercano, Plano Medio Corto lejano, y Plano Conjunto; la diferencia entre los planos cercanos y lejanos la da el tamaño en pantalla del personaje. Aparte de ellos, hay dos tomas en Plano General (tomas 27 y 29) y varias en Plano Detalle: estas tomas se dibujaron libremente, puesto que se trataba de planos aislados y de una sola aparición en pantalla (los dos PG mencionados tienen diferente perspectivado).

Ya en este momento del trabajo, se definió que las dimensiones de la superficie a trabajar fueran de 20 x 15 cms, respetando los formatos del cine en Super 8 y del video, que son (ambos) de 1,33:1 (más concretamente, 4:3), relación ancho:alto. Estas dimensiones se consideraron suficientes para realizar y manejar las figuras. Adicionalmente, se les dio a los fondos márgenes laterales de 8,5 mm. y verticales de 9,5 mm.; con ello el área de dibujo aumentó a 21.9 x 16.7 cms. Este margen se dio para que no tuviera que ser extremadamente preciso el encuadre de la cámara, en cuyo caso las posibilidades de error aumentarían: la intención era la de evitar el que la base sobre la cual se colocarían los fondos apareciera en pantalla. Sin embargo, no era posible el hacer aún mayores los márgenes excedentes, puesto que la falta de referen-

cias-guías en el manejo de las figuras sueltas (las moscas, principalmente) exigían el tener siempre presente, en el momento de fotografiarlas, cuál era era la superficie encuadrada por la cámara. Tanto abajo como arriba del fondo se dejó un margen de 2.1 cms., en blanco, para que al manejarlo no se tocara el área trabajada, evitando así que se borraran o mancharan los colores aerografiados (figura 16).

Considerando, entonces, las dimensiones determinadas para los fondos y el encuadre de la cámara, se realizaron las guías para el dibujo de los diferentes planos de los personajes. Estas guías no solamente tenían por objetivo el mantener constante el tamaño de los personajes, en tomas similares, sino que además se pretendía con ellas el que éstos tuvieran siempre una proporción constante entre las diferentes partes que los componen (figuras 17 a 21). La proporción interna del HORTICULTOR es la siguiente:



De la figura 17 a la 20, están señalados los márgenes inferiores, de 2.1 centímetros.

Figura 16: Plano Básico.

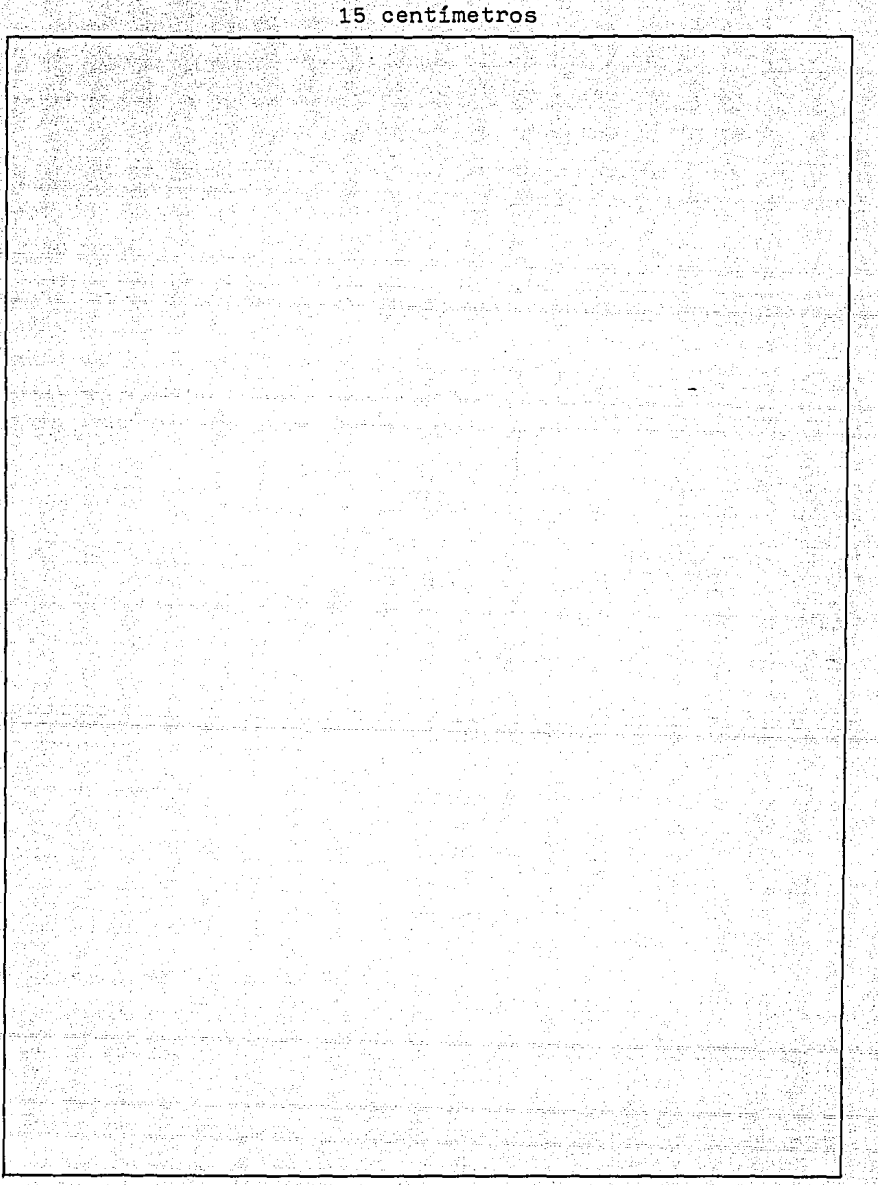


Figura 17: Plano Medio Largo cercano.

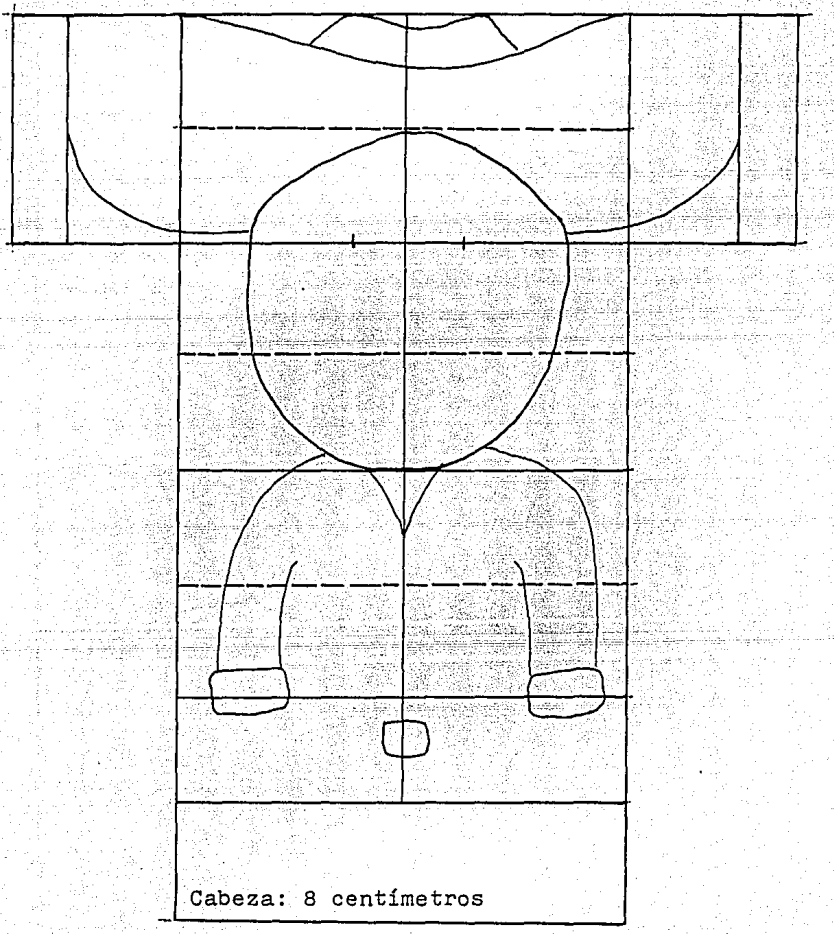


Figura 18: Plano Medio Corto cercano.

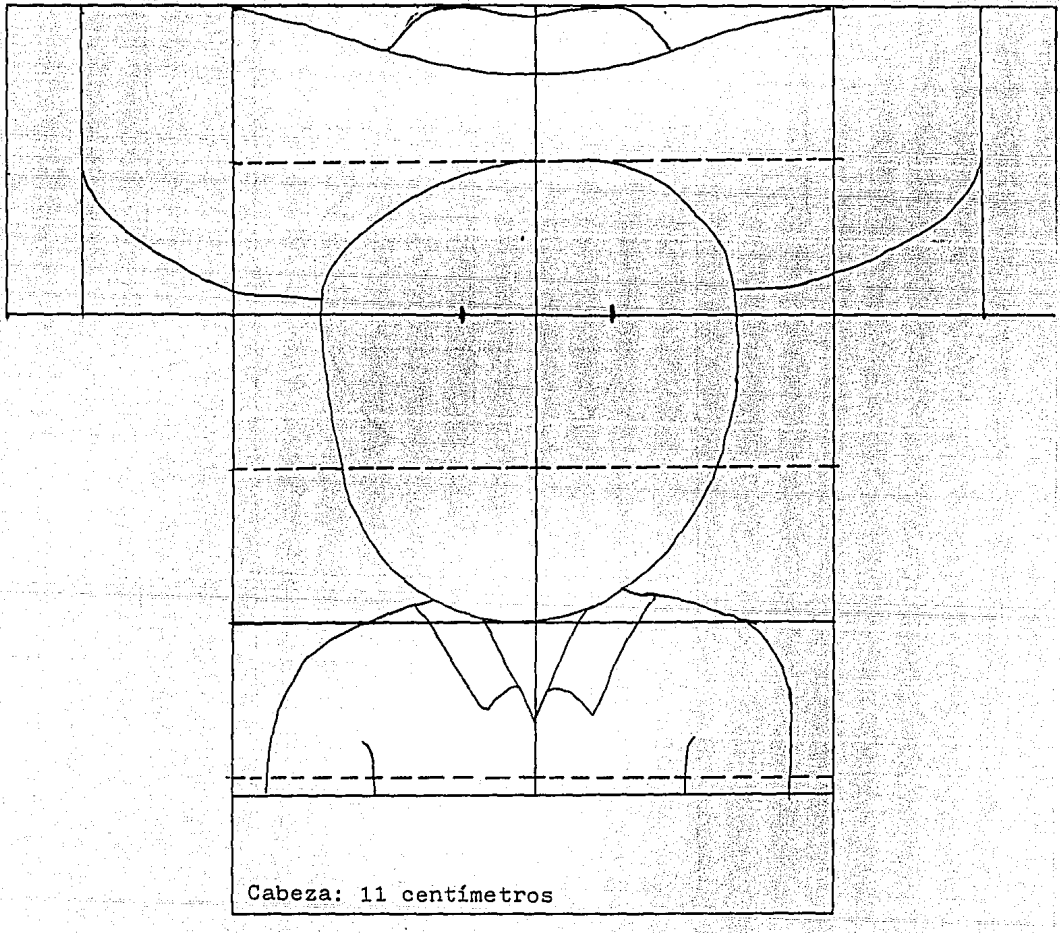


Figura 19: Plano Medio Largo lejano.

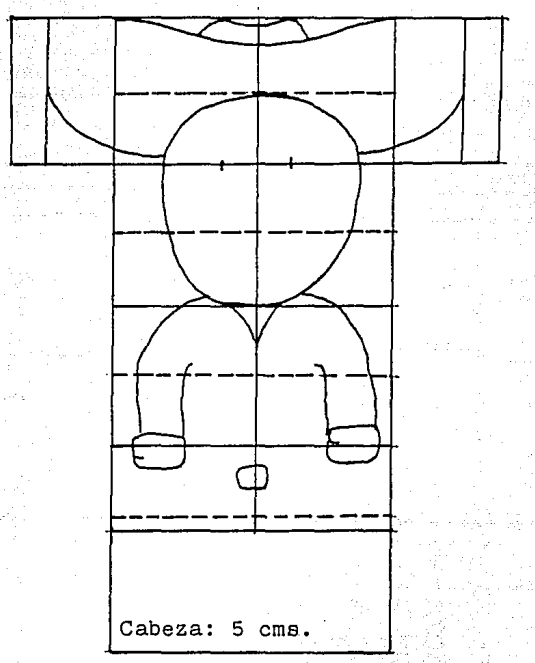


Figura 20: Plano Medio Corto lejano

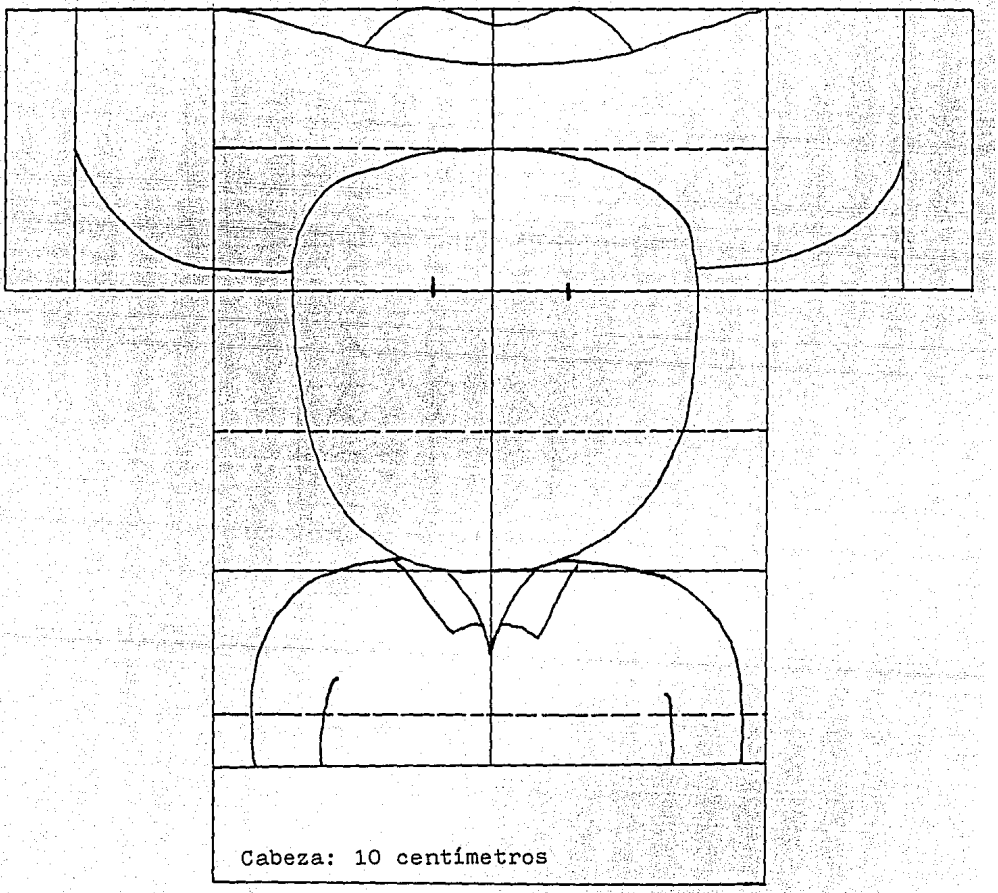
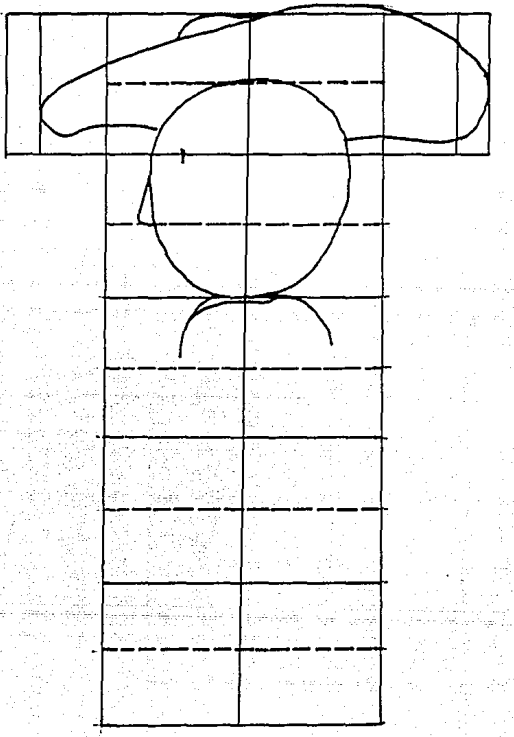
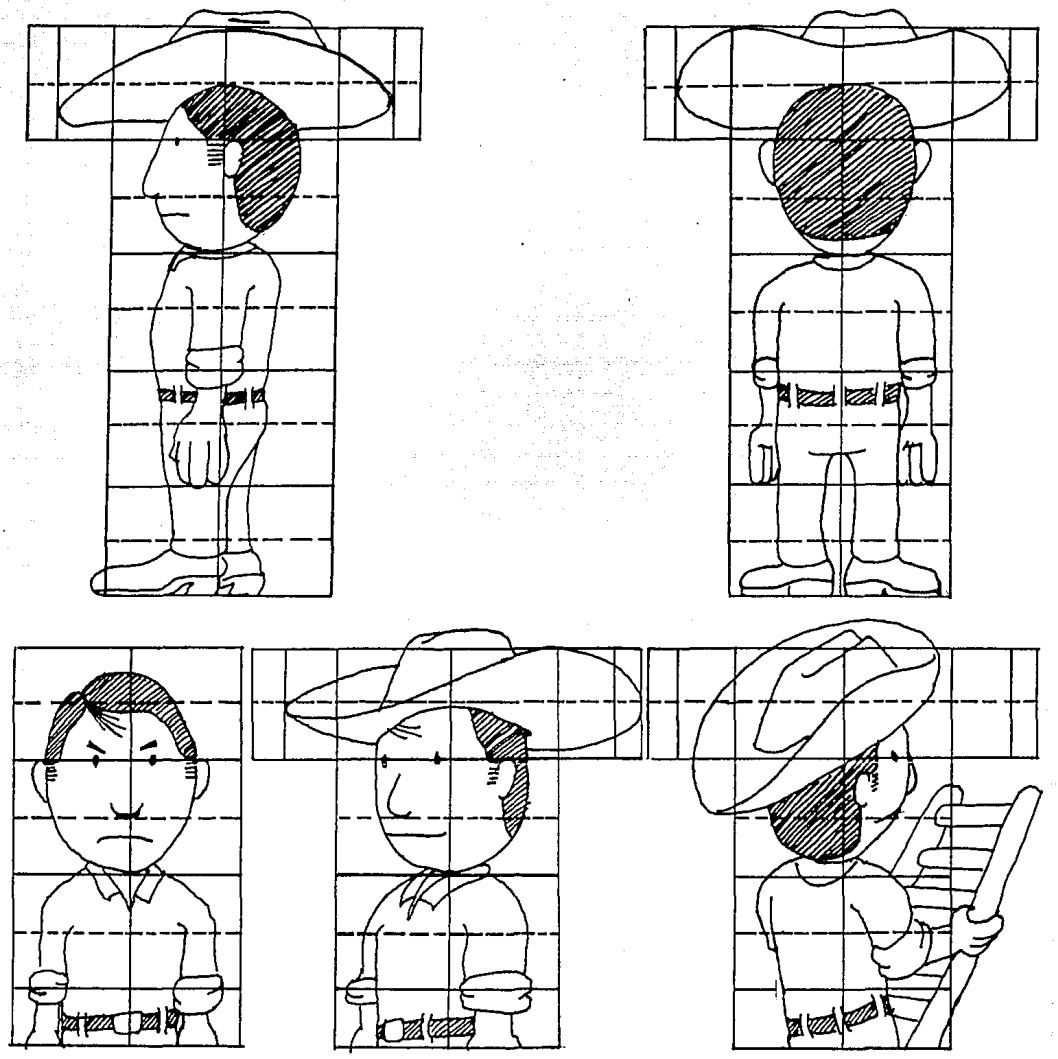


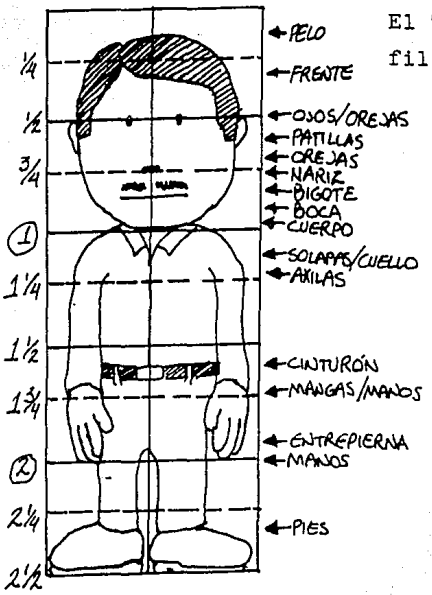
Figura 21: Plano Conjunto.



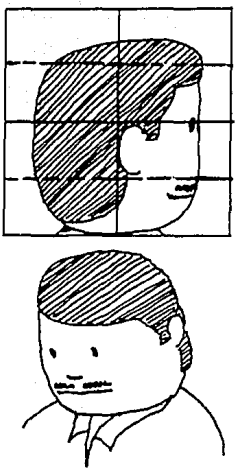
Cabeza: 5 cms.



Estas son las posturas básicas del HORTICULTOR. En la siguiente página se muestra la proporción interna del TÉCNICO, la cual responde a las mismas guías para su realización.



El TÉCNICO no aparece nunca de perfil o de espaldas.



El tipo de plano más utilizado en el documental fue el PMC lejano (figura 20): es el plano de las expresiones faciales. El PMC cercano (figura 18) es el de mayor tamaño en pantalla; se le utilizó solamente en dos tomas, para 'presentar' a uno y otro personaje. El PML lejano (figura 19) subordina al personaje en favor del fondo: se le usó en cuatro tomas. El PML cercano (figura 17) se utilizó principalmente como un plano de expresión corporal, en cinco tomas. El PC (figura 21) fue elaborado específicamente para la última toma del documental; sin embargo, se le utilizó en una toma previa, tanto por exigencia del storyboard como para que su inclusión, en el momento final, no fuera visualmente insólita. La gradación de los planos medios en 'lejano' y 'cercano' fueron motivadas por la imposibilidad de abrir la gama de planos útiles para los personajes: así, un Primer Plano sobre uno de ellos sería muy di-

fícilmente justificable, tanto por la sencillez de sus facciones como por el gran tamaño en pantalla que tomaría; un Plano Americano, por otro lado, sería imposible de aplicar en este caso dada la brevedad de las piernas en los personajes, sobre las cuales habría que cerrar el encuadre*. Entonces, se optó por trabajar sobre el PMC y el PML, convirtiéndolos en cuatro planos distintos con la finalidad de darle una cierta variedad visual al conjunto, pero sin perder por ello los diferentes niveles de expresividad gráfica que los planos proporcionan.

1. Realización de las figuras; trucaje.

La mecanización de los procesos prácticos para realizar las figuras (y los fondos) se justifica cuando se considera su cantidad, así como su necesaria uniformidad visual.

La realización de las figuras siguió un proceso que puede dividirse en cuatro etapas: su dibujo, su copiado, el coloreado-entintado de ellas, y su recorte. A continuación se describen estas etapas en detalle.

Para el dibujo de las figuras fueron fundamentales las guías que aparecen de la figura 17 a la 21. Sobre papel albanene, colocado a registro sobre aquéllas, se realizaron los dibujos de las distintas 'poses' que adoptan los personajes, respetando sus proporciones internas; asimismo, estas guías sirvieron para realizar, proporcionalmente a los personajes, los dibujos de las herramientas agrícolas y demás elementos relacionados 'físicamente' con ellos. Con la finalidad de hacer entrar en este proceso de realización a todas las figuras, aún aquellas que se dibujaron sin guía se trazaron

---

*Vid supra, p. 21.

sobre papel albanene.

Ya con el dibujo realizado se procedió a copiarlo sobre la superficie destinada a ser aerografiada. Entonces, el dibujo en albanene se repasó con lápiz, calcándolo sobre cartulina Bristol de 78 kilos con ayuda de papel carbón (común, para máquina de escribir). Con la finalidad de ahorrar tiempo (ver más adelante) y material, sobre el mismo fragmento de papel albanene se dibujaron dos y hasta tres 'poses' de un mismo personaje, en el entendido de que al colorearlas se utilizaría la misma gama de colores para todas ellas. Entonces, el dibujo en albanene se calcó nuevamente sobre cartulina escolar, con la diferencia que en esta ocasión no se calcaron todos los elementos gráficos que componen a las figuras: lo que se calcó fueron las diferentes áreas de cada color. La cartulina escolar, así marcada, se recortó siguiendo las líneas que separan las diferentes áreas de color, quedando así lista para utilizarse como mascarilla para el aerografiado.

Una vez que se realizaron varias figuras de la manera descrita, se les reunió sobre una superficie horizontal. Sobre cada dibujo en Bristol se hicieron coincidir sus respectivas mascarillas, colocándoles encima una serie de objetos relativamente pesados (monedas grandes, pisapapeles, etcétera) con la finalidad de que la presión del aire que produce el aerógrafo no las levante accidentalmente. El aerógrafo, modelo 100-IL de Badger, se cargó con los diferentes colores designados para las figuras, los que fueron aplicados sucesivamente sobre la cartulina Bristol, retirando para ello los diferentes fragmentos de las mascarillas; por ejemplo, al aplicar el color carne se retiraron todos los fragmentos de las mascarillas que cubrían el área destinada a este color, mismo que entonces se aplicó sobre los dibujos reunidos en e-

se momento; una vez seca la pintura aplicada en la cartulina Bristol, se limpió el aerógrafo para cargarlo con un nuevo color, se cubrieron nuevamente las áreas coloreadas, y se retiraron los fragmentos de mascarilla correspondientes al próximo color aerografiable. Estos pasos se siguieron hasta completar la gama requerida por las figuras. De este modo, las inevitables pausas que se producen al trabajar con aerógrafo (su limpieza, cargado de color, manipulación de mascarillas) se redujeron considerablemente, multiplicando así el volumen de trabajo realizado. Los colores de tonalidades más oscuras, como el sombra café y el gris, se aplicaron a pincel sobre la cartulina Bristol debido a que se trataba de los más propensos a manchar irreparablemente otras áreas de color a través de los resquicios entre mascarillas. Para realizar las naranjas se aerografió, simplemente, amarillo medio sobre un fragmento de cartulina Bristol sin mascarilla; luego se le calcaron los diferentes tamaños de círculos que las forman. Las herramientas agrícolas, los vehículos y las figuras más pequeñas (flores, gotas, hojas, etcétera) se calcaron de albanene para ser coloreadas a pincel o por aerógrafo, según el caso. Puesto que las líneas pasadas con papel carbón siguieron visibles a través del aerografiado, se resiguieron con tinta china Pelikan de color negro con una plumilla de escritura número 8, para los planos PML y lejanos, y una plumilla Speedball D-5 para los demás casos; las líneas delgada y gruesa, respectivamente, correspondieron al tamaño en pantalla de las figuras.

Una herramienta muy útil para el recorte de las figuras, proceso muy delicado y laborioso, lo fue una tijera curva de manicura, que por su forma pudo adaptarse a las necesidades, cambiantes a cada momento, de corte; se combinó su uso con el de una tijera grande, terminada en punta, y -en

menor medida- una navaja X-acto. El borde de la cartulina Bristol fue seguido con un plumín negro, posteriormente, para evitar que el filo blanco resultante tras el corte fuera visible (figuras 22 y 23).

Para los casos en que determinados fragmentos de las figuras cambian durante una toma (un ejemplo, el más frecuente: el HORTICULTOR gira la cabeza, pasando súbitamente de una posición a otra), las diferentes partes se realizaron separadamente, para más tarde ser unidas e intercaladas para su fotografiado (figura 24). Lo mismo se realizó en los casos en que una parte de la figura se mueve independientemente del resto (las manos del HORTICULTOR que entran a cuadro para aplastar a una MOSCA, por ejemplo), en cuyo caso la 'unión' entre ellas se calculó visualmente en el momento del fotografiado.

Aparte de estos casos, existió la necesidad de unir mediante articulaciones a dos elementos que componían determinadas figuras, con el fin de evitar el movimiento de una de ellas en falso (sin eje): en estos casos, el punto de unión entre ellos es visible en pantalla (el HORTICULTOR mueve un brazo, por ejemplo). Esta articulación se realizó con ayuda de papel aluminio grueso y un sacabocados de círculos, de la siguiente manera: en primer lugar, se establece cuál va a ser el punto de unión entre los elementos; éste puede estar en los hombros, para los brazos, o las caderas para las piernas. Puesto que la unión debe ser invisible, se trabaja considerando cuál es el elemento superpuesto (que aparece entero en pantalla): puede ser el elemento móvil, o el fijo. En todo caso, a este elemento se le adhiere, por el reverso, un cuadro de papel aluminio sin adhesivo en su centro; entonces se perfora el otro elemento de la figura con el sacabocados, cuidando que la perforación estuviera justamente en el punto de u-

Figura 22: Realización de las figuras, 1.

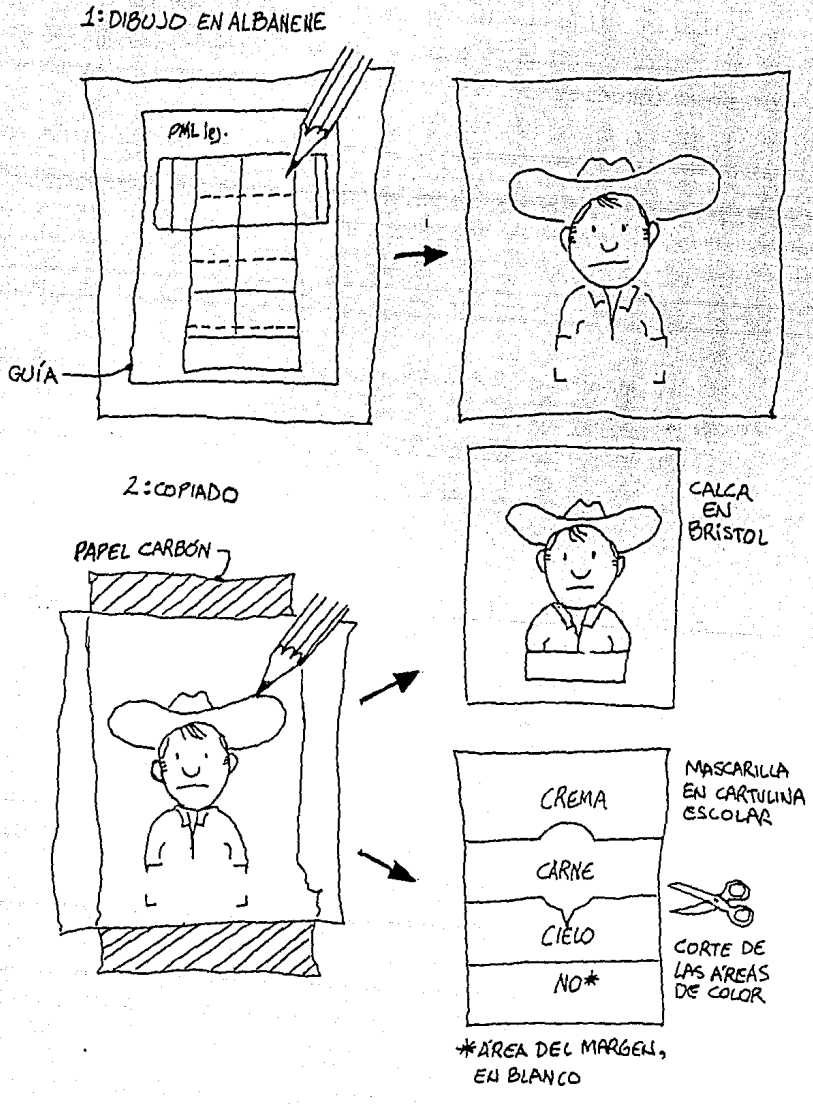


Figura 23: Realización de las figuras, 2.

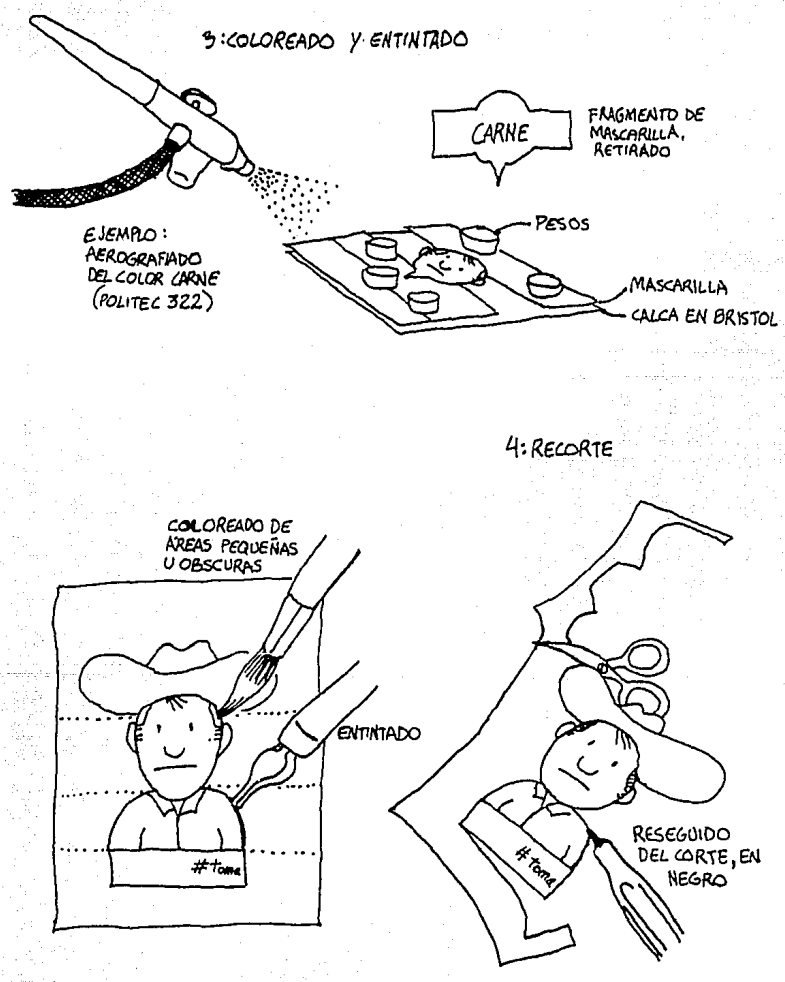
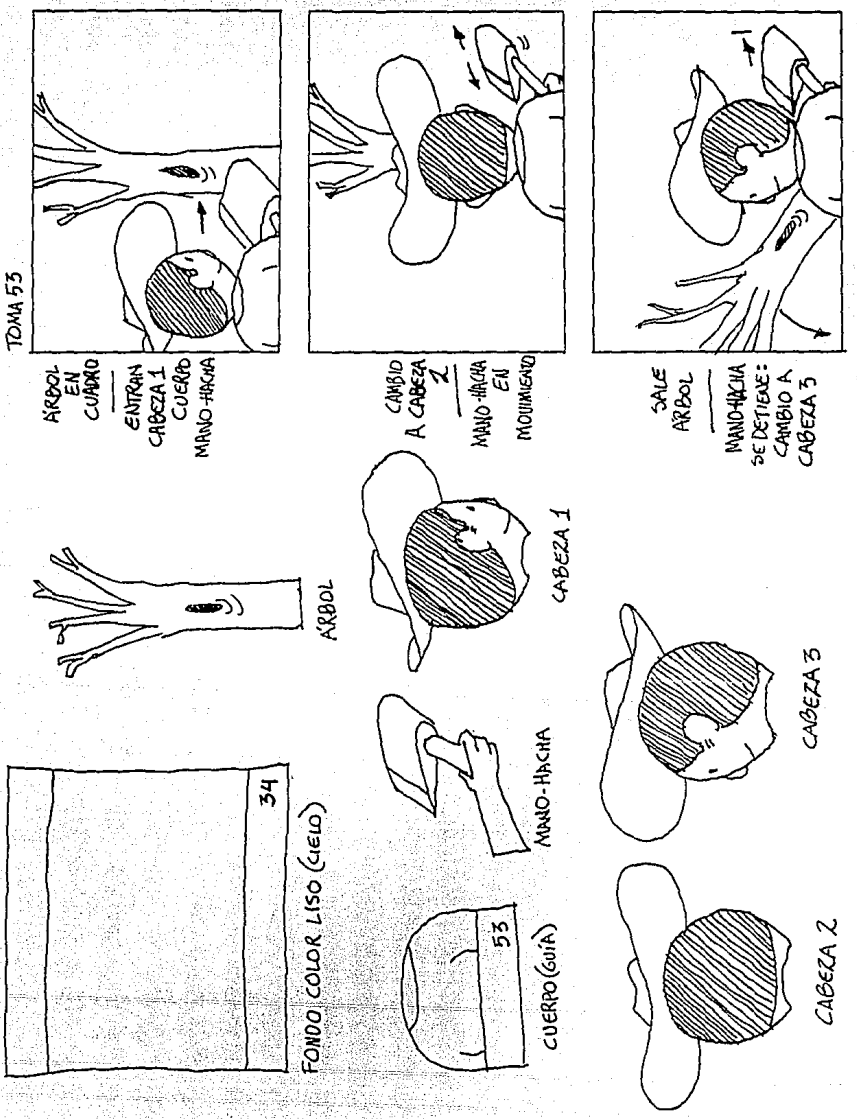


Figura 24: Ensamblado de las figuras: ejemplo.



nión entre ambos; se hace coincidir el centro del cuadro (que no está adherido) de papel aluminio con el círculo perforado y a través de éste se corta en gajos el papel aluminio, con una navaja X-acto; estos gajos se doblan hacia afuera, 'abrazando' el círculo perforado, con lo cual queda terminada la articulación (figura 25). Se utilizó papel aluminio por su resistencia, que permitió el doblarlo y 'aplanar' el enlace terminado sin romperse.

2. Realización de los fondos: trucaje.

La realización de los fondos se llevó a cabo de una manera mucho más sencilla que la utilizada para elaborar las figuras. En este caso, los dibujos de los fondos se realizaron directamente sobre las mascarillas de cartulina escolar, las cuales se recortaron para colocarlas sobre cartulina Caple, en la cual se llevó a cabo el aerografiado.

Los dibujostambién tuvieron como base, en los casos en que servían de fondo a los personajes, las guías mostradas arriba; en los demás casos, se les dibujó libremente, sujetándose tan solo a la composición prevista en el storyboard para cada caso. Como ocurrió en el caso de las figuras, los fondos se agruparon para ser aerografiados simultáneamente, toda vez que, en términos generales, comparten la gama de colores. Los troncos de los árboles -así como otros detalles- se colorearon a pincel directamente sobre la cartulina Caple.

Esta cartulina se eligió para la realización de los fondos por una razón fundamental: puede ser cortada, fácilmente, con absoluta limpieza, sin que por ello sea excesivamente delgada. Sin embargo, su superficie satinada la hace no apta para colorearse por aerógrafo, razón por la cual se le aplicó una capa de preparación para imprimar 'Serra'; de este modo

Figura 25: Articulado de las figuras: ejemplo.

quedó lista para trabajar sobre ella.

Los trucajes realizados sobre los fondos fueron el traveling y basculamiento simulados, y las cortinillas. Los primeros se realizaron como se describió en la figura 8*, realizando las diferentes capas del traveling sobre cartulina Bristol: tres capas de árboles, la más 'lejana' de las cuales incluyó el azul del cielo, para el fondo 20; para el fondo 21 tres capas de árboles 'desnudos' con un fondo fijo en Caple que mostraba las montañas y el cielo. Las diferentes capas tuvieron un largo de 65 cms., la más 'cercana' y la intermedia; y de sólo 50 cms. la más 'lejana', puesto que ésta es la de más lento movimiento; la distancia entre árboles fue, respectivamente, de 18, 14 y 10 cms.** El basculamiento se realizó en una sola pieza de Caple, dimensiones 24 x 50,5 cms., fondo 44.

El trucaje más frecuentemente utilizado a lo largo del storyboard fue el de las cortinillas: consistió en el corte de una parte del fondo, corte que más tarde se disimuló colocando por su parte trasera un fragmento de cartulina Bristol coloreado apropiadamente. A esto se le llamó 'ventana'; la cortinilla, propiamente dicha, se incluyó en el recuento de las figuras, puesto que en ellas se manejó a los elementos móviles. Una excepción fue el 'amanecer' del fondo 37, en el que la ventana fue cubierta por un dibujo del cielo, en movimiento vertical; en los demás casos, la cortinilla sirvió para simular el llenado o vaciado de una determinada ventana (figura 26).

---

*Vid supra, p. 61.

**Estas distancias se calcularon, erróneamente, añadiendo 4 cms. entre una capa y la siguiente. Para crear la ilusión óptica buscada las distancias debieron ser, por ejemplo, de 10, 15 y 22.5 cms: multiplicando progresivamente 1:1,5 veces, para lograr la congruencia perspectiva:desplazamiento.

Figura 26: Cortinillas: ejemplo.

3. Hardware/software utilizado.

La cámara de cine Super 8 utilizada para fotografiar el documental fue la XL-550 de la marca Chinon. Se trata de una cámara tipo 'stop motion' de visor réflex, con un sistema de lectura directa (la célula fotosensible colocada a un lado del objetivo) de la luz reflejada, el cual controla la exposición, y un lente zoom F: 1.2 de 8-40 milímetros, controlado por un motor de dos velocidades; tanto la exposición como el zoom pueden ser controlados manualmente. Esta cámara permite la utilización de un control remoto opcional (Chinon RC-010).

El estativo de reproducción se realizó especialmente para este trabajo. Está dividido en dos partes independientes entre sí: la plataforma de la cámara y la base para los dibujos.

La plataforma para la cámara consiste en dos listones de madera, que sostienen una pequeña base a través de la cual pasa el lente; a la abertura circular se le hicieron dos insiciones, para la palanca del zoom y para la célula fotosensible. Para dar firmeza a la posición de la cámara se colocó un tornillo standard de fotografía, destinado a sujetar la empuñadura de la cámara; además, el cuerpo de la misma se fijó con dos presores de madera, deslizables y cubiertos por una pequeña capa de unisel, la cual impidió que estos presores rayaran el metal de la cámara. La parte inferior de esta pieza se pintó en negro mate, para impedir reflejos contra el lente (esta precaución fue innecesaria, por cuanto que en ningún momento se fotografiaron materiales reflejantes). La plataforma para la cámara se realizó por separado de la base con la finalidad de colocarla a buena altura sobre ésta; de este modo sería posible el trabajar con el lente en posición normal (no en

macro) con la intención de manipular el lente zoom durante el rodaje. La distancia mínima requerida por la cámara fue de 1.40 mts. (figura 27).

La base para los dibujos se realizó en material aglomerado con dos travesaños de madera sólida por la parte de abajo, que le sirvieron de apoyo. La base tiene una forma de T invertida, que permite el desplazamiento lateral y vertical de los fondos, así como una guía de madera atornillable en las dos direcciones; esta guía se marcó con intervalos de 0,5 cms. Sobre la base se colocó un "Control de intensidad luminosa", marca QT, para 127 V-60 Hz con resistencia hasta de 1000 watts, con la finalidad de proteger a las fotolámparas y de prolongarles la vida útil. Estas fotolámparas fueron marca Solar de 250 watts y tres horas de vida útil; se colocaron sobre dos postes de madera, ubicados éstos de modo que sin estorbar al paso de los fondos apuntan sin embargo hacia el centro del encuadre con una inclinación de 45° hacia abajo y de 90° lateralmente. Toda la base se pintó de color negro mate, hecho lo cual se trazó con pintura blanca un rectángulo de 15 x 20 cms. justo en el centro, con la finalidad de encuadrar correctamente la cámara (figura 28).

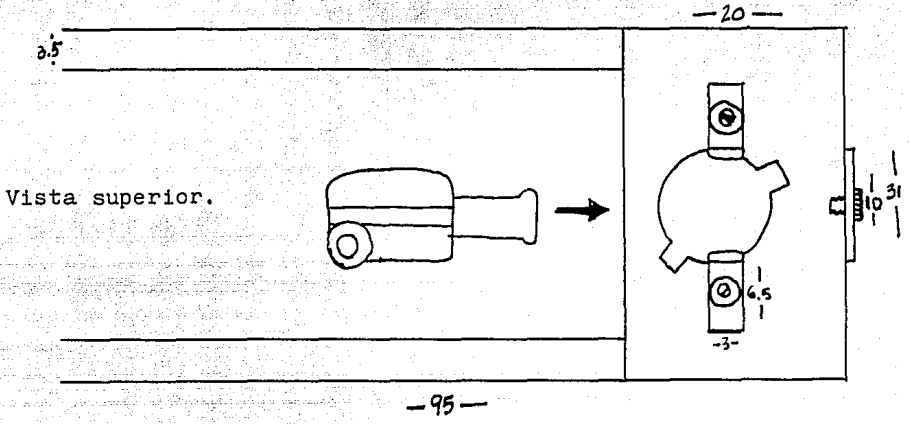
La película Super 8 más apropiada para este trabajo es la Kodachrome 40, por la finura de su grano. Desafortunadamente no fue posible encontrar en ningún establecimiento película de este tipo; de hecho, ni de este tipo ni de ningún otro. Realizando una inversión extra* fue posible, finalmente, adquirir cinco cartuchos de película Ektachrome 160 tipo G, muda, ya en sus fechas límites de vencimiento. Esta película tiene el defecto de ser más bien apta en condiciones de baja

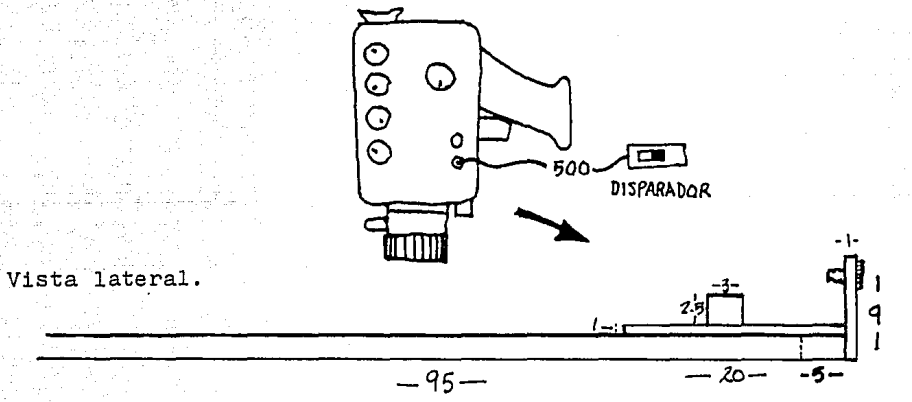
---

*Se costeó el viaje de un amigo a Brownsville, Texas (E. U. A.) donde finalmente fue posible el adquirirlos.

Figura 27: Plataforma de la cámara.

(Todas las medidas son en centímetros.)





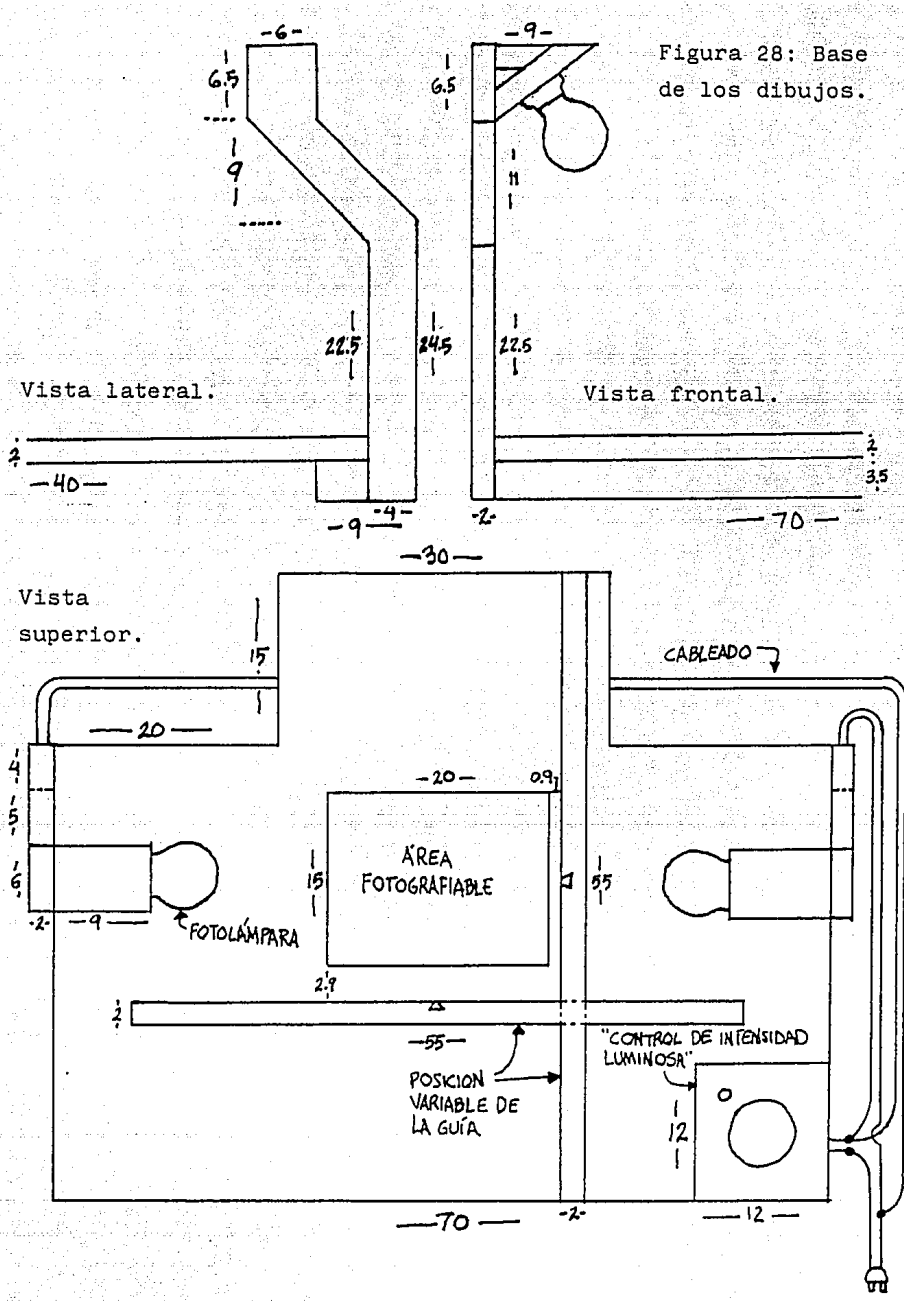


Figura 28: Base de los dibujos.

iluminación, y por lo mismo de grano visible. Sin embargo, considerando que se fotografiaría con intensa iluminación, y que se proyectaría la película resultante a través de una relativamente pequeña pantalla de televisor, se consideró que la película adquirida podía cumplir con las necesidades de este trabajo.

4. La filmación.

En principio se buscó el lugar donde se instalaría el estativo de reproducción: se eligió una habitación cerrada, sin ventanas (ni corrientes de aire), poco transitada y sin problemas de polvo o humedad. Se fijó la plataforma de la cámara en un mueble alto, y bajo él se colocó la base de los dibujos, apilando bajo ella diferentes objetos hasta lograr la altura requerida.

Ya con el estativo de reproducción instalado se procedió a fijar la exposición de la cámara, colocando una cartulina coloreada en gris neutro frente a ella y utilizando su célula fotosensible para encontrar la exposición correcta; después, esa exposición se fijó manualmente, para evitar que el diafragma variara durante una toma, o de una a otra, buscando así la uniformidad de la luminosidad durante el fotografiado sucesivo de las imágenes.

Se comenzó a filmar en el mismo orden en que las tomas aparecen en el storyboard, buscando que los cortes para edición se redujeran al mínimo; sin embargo, se filmaron dos y hasta tres versiones de las tomas más complicadas, aprovechando que la cantidad de película virgen excedía la requerida por el documental. El procedimiento para filmar cada toma fue el siguiente: primero, se consultaba el recuento de figuras para reunir a todas las que se aparecían en ella, así co-

mo el fondo requerido; entonces, se consultaba el storyboard, de donde se obtenían los datos relativos a los diferentes desplazamientos de las figuras, así como el número de fotogramas a registrar en cada caso.

Una de las preocupaciones constantes a lo largo de la filmación fue la de impedir cualquier movimiento accidental, tanto de la base como de la cámara. Puesto que ésta se manipula constantemente (para lograr los fades y los zoom) se puso especial cuidado en sujetarla a su plataforma firmemente; sin embargo, el manejar directamente los controles de la cámara (en los casos mencionados, y en el enfoque y encuadre) resultó sumamente problemático debido tanto a la altura en que ésta se encontraba (más de dos metros, desde el nivel del suelo) como por la obligada lentitud con que debían manipularse. Como se comprobó posteriormente, los mecanismos de sujeción que se le colocaron a la plataforma de la cámara funcionaron perfectamente.

Un problema similar, pero referente a las figuras recortadas, se resolvió de una manera muy sencilla. Cuando una de las figuras posee una articulación, ésta debe moverse sin que la figura en sí lo haga: esto se obtuvo pegando, en puntos estratégicos, la figura al fondo. Por otro lado, cuando la figura completa está en movimiento y uno de sus elementos cambia (el giro de la cabeza de la toma 40, por ejemplo) se hizo necesario el pegar, en el reverso de ambas piezas, un fragmento de cartulina sobre el cual se pegó y despegó el elemento cambiante. Ahora bien, los fondos mismos tienden a moverse cuando sobre ellos se deslizan las figuras, razón por la cual debieron pegarse a la base del estativo. Se hace mención de estos problemas porque, aunque parezcan fútiles, se presentaron frecuentemente a lo largo de la filmación, amenazando la necesaria estabilidad de las imágenes. El adhesivo

utilizado fue el llamado 'Tack a note', de Dennison; este adhesivo es reutilizable, lo que significa que permitió pegar una figura al fondo, despegarla y colocar en su lugar una nueva sin aplicar más pegamento; del mismo modo, una vez aplicado el adhesivo a la base de los fondos fue posible el pegarlos sucesivamente, todo esto sin que ni las figuras ni los fondos sufrieran daño alguno. La ventaja de este adhesivo sobre el cemento de hule consistió en su rapidez de aplicación, cualidad importante en un trabajo de esta naturaleza.

Otro de los problemas que aparecieron durante la filmación fue el de la realización de movimientos de zoom. Resultó que las dimensiones de los fondos, contra la distancia entre la base y la lente de la cámara, exigieron que la longitud focal variable de la lente se colocara precisamente en la posición de telefoto; de este modo era imposible el realizar cualquier movimiento de zoom. En vista de ello, los fondos para los cuales se había previsto este efecto (números 13, 14 y 35) se volvieron a realizar, pero ahora con dimensiones de 31 x 21.25 cms. En vista del problema antes mencionado acerca de la manipulación de la lente y su posible 'desviación' accidental, se filmaron dos versiones de cada toma, 'con' y 'sin' el cambio de longitud focal.

No fue posible el precisar la utilidad del "Control de intensidad luminosa", adaptado a la base; con la ayuda de este accesorio lo que se hizo fue el apagar y encender progresivamente las fotolámparas, evitando así la manipulación brusca que hubiera podido 'quemar' sus filamentos prematuramente. Sólo cabe señalar que, durante los diez días de filmación, sólo se fundieron tres de ellas. Como precaución adicional, cuando una fotolámpara se fundía, ambas eran reemplazadas por otras nuevas, buscando así el mantener la intensidad lumínica constante. De este modo, con ocho fotolámparas fue posible el

filmar el documental entero.

Para ciertas tomas, en el storyboard se plantearon movimientos de gran suavidad (lentitud de desplazamiento) de las figuras recortadas; por contra, en otras tomas los movimientos tenían previsto un tiempo en pantalla sumamente breve. En términos generales, durante la filmación se improvisó constantemente, buscando dar a cada toma una duración adecuada para 'cubrir' a la VOZ en off, como el prestar a la imagen la fluidez apropiada, aún cuando los tiempos resultantes no coincidieran con los previstos por el storyboard.

Durante los primeros ocho días de filmación se registraron las imágenes en tres cartuchos de película, conteniendo en ellos la totalidad de las tomas requeridas por el documental. Tras los 20 días transcurridos para su revelado, se encontró que los efectos visuales funcionaron tal como se esperaba; sin embargo, en la película revelada se encontraron los siguientes defectos:

1- La película quedó ligeramente sobre expuesta, lo que provocó que los colores perdieran tonalidad (el color cielo, por ejemplo, casi quedó reducido a blanco).

2- Por maltrato durante el revelado, la película regresó con numerosas manchas y rayones.

3- Ciertas tomas resultaron excesivamente breves, lo que fue provocado por la falta de un tiempo extra (que pudo ser fijo, sin movimiento) al final de ellas.

4- Algunas tomas se fotografiaron desencuadradas, lo que provocó que parte de la imagen en pantalla (repetidamente, el margen derecho) apareciera en negro: el color de la base del estativo de reproducción.

Se procedió entonces a repetir la filmación de las tomas fallidas, buscando el corregir tanto el desencuadre como la brevedad excesiva de ciertas tomas; a la película se le

aplicó un líquido limpiador, marca Kodak, con lo que se resolvió parcialmente su problema de suciedad; y, finalmente, los dos cartuchos restantes se utilizaron a la misma exposición que los primeros, buscando el mantener uniforme la luminosidad de las imágenes.

Pasado el segundo lapso de tiempo requerido por el revelado se encontró que, finalmente, podía darse por terminado el proceso de filmación.

C. La postproducción.

Como se mencionó anteriormente, las tomas que componen al documental se filmaron con los tiempos justos, sin dejar en ellas un margen (más tiempo en pantalla que el indispensable) suficiente para elegir, durante el montaje, el momento de corte para cada una; de ese modo, para montar el documental se eliminaron simplemente los fragmentos deficientes (arranques en falso, fotogramas repetidos, 'accidentes' durante la filmación*, etcétera), se eligieron las mejores versiones de cada toma y se les procedió a unir en el orden previsto por el storyboard.

La técnica empleada para montar el documental fue la de cinta adhesiva, ante la imposibilidad de conseguir un adhesivo especial para película Super 8. Desafortunadamente,

---

*Puesto que la técnica de animación de recorte exige la manipulación de los fondos y las figuras durante la filmación, no es raro el fotografiar accidentalmente las propias manos del animador, así como los diferentes objetos de que se sirvió durante ella (navajas, adhesivos, etcétera).

la cinta adhesiva adquirida (marca AKN) funcionó deficientemente desde un principio: no tuvo ni la trasparencia necesaria para resultar invisible durante la proyección, ni una capacidad adhesiva perfecta; sin embargo, se le utilizó debido a que no fue posible el conseguir una cinta de mejor calidad. Como resultado de ello, la imagen en pantalla resultó menos limpia de lo previsto.

Durante el montaje se realizaron dos cambios respecto al storyboard; se eliminó el zoom in con que abre la toma 15, conservando el zoom back con que ésta termina, y para la toma 48 se eligió la versión sin el zoom back previsto. Estos cambios no alteraron la 'lectura' de estas tomas, y en cambio resultaron positivos, por cuanto que brindaron cierta estabilidad en tomas para las que los movimientos de longitud focal eran superfluos.

1. El copiado a video.

En un principio se consideró la posibilidad de adquirir, para la realización de esta etapa, un adaptador de telecine para sub-formatos. Sin embargo, tras las primeras pruebas de copiado se encontró que una instalación rudimentaria (con la cámara de video y el proyector de cine apuntando hacia una pantalla) funcionó satisfactoriamente. Si bien este proceso pudo haberse confiado a algún establecimiento especializado, se prefirió el realizarlo personalmente con la finalidad de cuidar de principio a fin la calidad de la copia resultante.

Puesto que para el posterior proceso de sonorización se consideró la participación de otras personas, obligadas por tanto a visualizar repetidamente el documental, se hizo necesario su copiado en dos videocasets independientes: uno de e-

llos -el mejor grabado- quedaría como 'master' para su duplicado posterior; el otro quedaría como la 'copia' para los ensayos, de manera que el 'master' no tuviera que manipularse constantemente.

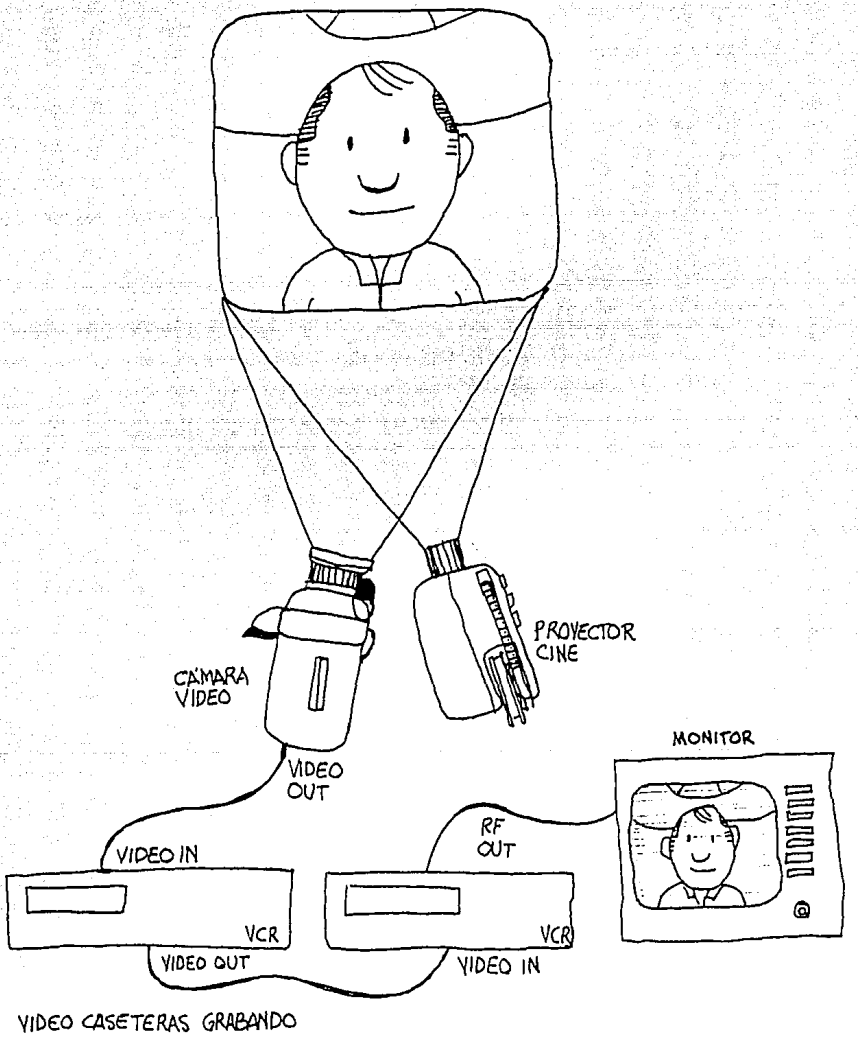
De este modo, y buscando el realizar ambas copias simultáneamente, la instalación de telecine consistió en los siguientes elementos: el proyector de Super 8, funcionando hacia una pantalla; una 'camcorder', sincronizada sobre la imagen proyectada y conectada por las líneas directas de video hasta la primera videocasetera (la del 'master'), la cual se conectó del mismo modo con una segunda videocasetera (la de la 'copia'), y de ésta salió la señal hasta un televisor de color, el cual se utilizó para monitorear el resultado (figura 29). Cabe señalar que ambas videocaseteras eran de formato Betamax.*

El procedimiento fue el siguiente: en principio, ambas videocaseteras se 'sintonizaron' entre sí y en relación a la swñal proveniente de la cámara de video; una vez logrado esto, los selectores de ambas se colocaron en velocidad de grabación Beta II, la de mejor calidad (debido al rápido paso de la cinta frente a los cabezales de video) disponible en los aparatos videograbadores utilizados: en ambos se encendió el circuito adicional de SuperBeta, circuito electrónico que potencia la señal. La cámara se enfocó manualmente, dejando el control de iris (o diafragma) y el balance a blanco en automático (no hubo manera de corregir, durante este proceso, la deficiente luminosidad -calidad cromática- del documental; sin embargo, el control de iris automático, con el balance a blanco en igual posición, sí influyeron para lograr una cier-

---

*Hardware utilizado: Videocaseteras, Sanyo 7250 y Sony SL-340; cámara de video ('camcorder'), Sony CCD-V110; proyector, Bolex 714. La pantalla se improvisó con cartulina Ilustración blanca.

Figura 29: La cadena de telecine.



ta 'estandarización' cromática, que se había perdido por la sobre exposición de la película). Proyectando repetidamente sobre la pantalla, se logró el correcto alineado del proyector y la cámara de video; entonces se procedió a grabar simultáneamente en ambas videocaseteras. Una vez que el copiado terminó, y ambas videograbaciones fueron revisadas*, se procedió a redactar los créditos finales -en ese momento ya se tenían todos los nombres de las personas que participarían en la sonorización- con ayuda del 'generador de caracteres' integrado en la cámara de video; éstos se videograbaron en el 'master' para después pasarlos a la 'copia' para ensayos.**

2. Sonorización: recuento.

Considerando aisladamente a los tres elementos de la banda sonora del documental (el texto, los efectos musicales y los efectos sonoros), se procedió a reseñarlos con la finalidad de disponer de material auxiliar para todas las personas envueltas en su realización. Acontinuación se muestra el recuanto del texto sonoro, el cual corresponde a una sola persona: a quien se ocupe de realizar la VOZ en off.

UNO DE LOS MÁS GRAVES PROBLEMAS A QUE SE ENFRENTA LA HORTICULTURA EN TODO EL MUNDO, ES EL DE LOS GUSANOS O

---

*Como dato adicional, cabe mencionar que la videograbación 'master' la realizó la segunda videocasetera: precisamente de la que se esperaba un resultado de menor calidad.

**Procedimiento alterno: hubiera sido perfectamente posible el videograbar el documental en la misma cámara, cuyo formato era el de Video 8, para después copiarlo en Betamax. Sin embargo, de este modo la grabación del 'master' sería de cinta a cinta (la cámara reproduciendo, una videocasetera grabando), lo que hubiera reducido su calidad: adicionalmente, no era costeable el trabajar con un 'master' en Video 8, puesto que la cámara de video mencionada fue rentada para la ocasión.

MOSCAS DE LA FRUTA.

HACE MUCHOS AÑOS, SURGIÓ EN MÉXICO UNA ESPECIE PROPIA: LA MOSCA MEXICANA DE LA FRUTA. NADIE SABE EXACTAMENTE CUÁL FUE LA REGIÓN EN QUE NACIÓ ESTA PLAGA, PERO SE DICE QUE PUDO HABER SIDO EN NUEVO LEÓN, TAMAULIPAS, MORELOS, O EN SAN LUIS POTOSÍ. DE CUALQUIER MODO, ESTA PLAGA SE HA EXTENDIDO YA A TODO EL PAÍS Y PARTE DE TEXAS, EN LOS ESTADOS UNIDOS.

LA MOSCA ATACA AL MANGO, A TODOS LOS CÍTRICOS, MENOS AL LIMÓN, A LA NARANJA DULCE, CUANDO HAY UNA INFESTACIÓN FUERTE, PERO SUS FAVORITOS SON LA TORONJA Y LA NARANJA AGRIA.

PARA REPRODUCIRSE, LA MOSCA ESTÁ OBLIGADA A DAÑAR AL FRUTO. LA HEMBRA DEPOSITA BAJO LA CÁSCARA SUS HUEVECILLOS, DE LOS CUALES SALDRÁN LAS LARVAS. ENTONCES, ESTAS LARVAS EMPEZARÁN A COMERSE EL INTERIOR DEL FRUTO. EL FRUTO SE PUDRE, CAE A TIERRA, Y EN ELLA ENTRAN LAS LARVAS. ENTONCES, CADA LARVA FORMA LA NINFA, DE LA QUE SALDRÁ CONVERTIDA EN MOSCA ADULTA. SI NO SE LES CONTROLA A TIEMPO, CADA MOSCA REPETIRÁ EL PROCESO... UNA Y OTRA VEZ. ADEMÁS DE LA PÉRDIDA DE UNA COSECHA, UNA INFESTACIÓN FUERTE DE LA MOSCA PUEDE IMPEDIR EL APROVECHAMIENTO DE UN HUERTO... HASTA POR VARIOS AÑOS.

HAY VARIAS FORMAS DE CONTROLAR A LA MOSCA MEXICANA DE LA FRUTA... APARTE DE ÉSTAS. UNA DE ELLAS ES LA DE LIBERAR A ESPECIES ENEMIGAS DE ESTA MOSCA, PARA LOGRAR SU ERRADICACIÓN. OTRA, ES LA DE LIBERAR EJEMPLARES DE LA MOSCA MEXICANA DE LA FRUTA ESTERILIZADOS POR IRRADIACIONES DE COBALTO, PARA FRENAR SU EXPANSIÓN COMO PLAGA: YA QUE NO TENDRÁ PRODUCTO EL CRUZAMIENTO ENTRE UNA MOSCA SANA Y OTRA ESTERILIZADA. ES MUY IMPORTANTE LA SUPERVISIÓN DEL PERSONAL DE SANIDAD VEGETAL DURANTE LA COSECHA, EL EMPAQUE, Y EL TRANSPORTE DEL FRUTO.

PERO AHORA VEAMOS CÓMO PUEDE EL HORTICULTOR

PROTEGER SU PROPIO HUERTO. SE PUEDE UBICAR LA PRESENCIA DE ESTA MOSCA CON LA AYUDA DE UNAS TRAMPAS PARA MOSCAS. ESTAS TRAMPAS SE COLOCAN A RAZÓN DE UNA POR HECTÁREA EN SITIOS ALTOS Y SOLEADOS. LAS TRAMPAS ATRAEN Y AHOGAN A ESTOS INSECTOS. DEBE RENOVARSE SU ATRAYENTE UNA VEZ POR SEMANA, CONSERVANDO LAS MOSCAS CAPTURADAS, Y ENVIÁNDOLAS AL PERSONAL DE ASISTENCIA TÉCNICA. AUNQUE ESTA ACTIVIDAD SE SIGUE TODO EL AÑO, DEBE INTENSIFICARSE DURANTE LA FLORACIÓN. AL ENCONTRAR UNA MOSCA DE LA FRUTA, DEBE UBICARSE EL PUNTO EN QUE SE HALLÓ, Y APLICAR UN PLAGUICIDA EN CUATRO HECTÁREAS A SU ALREDEDOR: O SEA, CIEN METROS HACIA CADA PUNTO CARDINAL. SE RECOMIENDA HACER CUATRO APLICACIONES, UNA CADA DIEZ DÍAS, A PARTIR DE LA DETECCIÓN DEL INSECTO, DURANTE LAS ÚLTIMAS HORAS DEL DÍA, O AL AMANECER. LA ASESORÍA DEL PERSONAL DE ASISTENCIA TÉCNICA ES FUNDAMENTAL PARA DECIDIR CUAL SERÁ LA MEZCLA DEL PLAGUICIDA Y LA MEJOR MANERA DE APLICARLO.

AL EMPEZAR LA COSECHA, SON NECESARIAS CIERTAS LABORES DE LIMPIEZA. UN BUEN PRINCIPIO ES EL DERRIBE DE ÁRBOLES ABANDONADOS. DURANTE LA COSECHA, TODOS LOS DÍAS HAY QUE LIMPIAR LAS CALLES DEL HUERTO, RECOGIENDO LOS FRUTOS DERRIBADOS. ESTOS FRUTOS DEBEN QUEMARSE, O SEPULTARSE BAJO UNA CAPA DE CAL. LA LIMPIEZA DE LAS CALLES DEL HUERTO, Y LA DESTRUCCIÓN DE LOS FRUTOS CAÍDOS, SON PARA ELIMINAR LAS LARVAS Y NINFAS QUE PUDIERA HABER EN ELLOS. LA COSECHA HA TERMINADO. AHORA, SÓLO FALTA CORTAR LOS FRUTOS QUE HAYAN QUEDADO EN LOS ÁRBOLES, E INUTILIZARLOS PARA LA CRÍA DE MOSCAS, YA SEA QUEMÁNDOLOS O ENTERRÁNDOLOS EN CAL.

ESTA PLAGA CAUSA PÉRDIDAS MILLONARIAS EN LOS HUERTOS DE NUESTRO PAÍS. POR ELLO, LA SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRÁULICOS SE HA EMPEÑADO EN COMBATIRLA, HACIÉNDOLE LLEGAR AL HORTICULTOR TODA LA AYUDA NECESARIA. COMO YA HEMOS VISTO, EN REALIDAD ES MUY SENCILLO PREVENIR Y ERRADICAR LA PRESENCIA DE LA MOSCA MEXICANA DE LA

FRUTA EN NUESTROS HUERTOS: SÓLO SE REQUIERE DE UN ESFUERZO CONSTANTE... Y BIEN DIRIGIDO.

El recuento de los efectos sonoros, destinado a los intérpretes cuyos instrumentos musicales resultaron apropiados, es el siguiente:

Descripción.	Duración.	Cantidad.	Tomas.
Logo SARH	7"		1
Sonido ambiental	28"		2-9
Pasos		Indefinida	4
Naranja-tierra		1	5
Zumbido (1 mosca)	4"		7
Palmada		1	7
Zumbido (1 mosca)	16,5"		9-11
Zumbido (1 mosca)	1"		13
Naranja-tierra		1	14
Zumbido (1 mosca a multitud)	24"		15-26
Zumbido (1 mosca)	2"		27
Zumbido (multitud)	8"		30-31
Motor helicóptero	6,5"		32
Zumbido (multitud)	5"		33
Zumbido (pregunta)	Indefinida		34
Zumbido (respuesta)	Indefinida		34
Cuchillo-corte y golpe		1	35
Motor camión	6"		37-38
Pasos		3	40
Escalera-árbol		1	41
Pasos (en escalera)		3	41
Zumbido (1 mosca a varias)	5,5"		43
Derrame líquido	2"		44
Flores (escala ascendente)		7	46
Chorro plaguicida	4"		50
Motor avión y plaguicida	5"		51
Pasos		3-4	53
Hacha-árbol		6	53
Árbol-tierra		1	53

Descripción.	Duración.	Cantidad.	Tomas.
Rascado del rastrillo		Indefinido	54
Crepitar llamas	2,5"		56
Rascado gafas		1	57
Naranjas-tierra		Indefinido	57
Rumor cal	2"		57
Piedras-cal (?)		3	57
Pasos		Indefinido	59
Corte fruto		1	59
Pasos		Indefinido	59
Golpes pala		3	60
Zumbido (1 mosca)	2"		63
Palmada		1	63
Pasos		Indefinido	66

A continuación se muestra el recuento de los temas musicales. La expresión "fundido sonoro" (aumento o disminución gradual del volumen) indica el momento en que éste se aplica: al final o al inicio del tema. De este modo, la sincronía 'real' (dada por los instrumentos, no por el volumen) queda en el extremo opuesto del tema.

Número.	Duración.	Ambiente.	Tomas.	Fundido sonoro.
Tema 1	37"	Descripción mosca	9-12	Final
Tema 2	12"	Huerto destruído	26-27	Inicial
Tema 3	1'52"	Combates mosca	28-51	Final
Tema 4	42"	Final	60-67	Sin fundido
Tema 5	20"	Créditos	68-X	Final

3. Sonorización: proceso técnico.

Se consideraron diferentes procesos técnicos para realizar la sonorización; uno de ellos sugería la grabación en audiocaset de cada elemento del sonido: sincronizados posteriormente, se vaciarían sobre la copia definitiva, obtenida ésta a partir del 'master'. Sin embargo, pese a que este procedimiento daría confianza a los intérpretes (en caso de e-

rror, sólo se repetiría la grabación en el audiocaset que corresponda), se desechó debido a que la marcha de las cuatro cintas (la videograbada y las tres audiograbadas) podían fácilmente perder la sincronía entre sí. Por otro lado, se descartó en principio la posibilidad de ejecutar los tres elementos del sonido en 'vivo' durante el copiado: la extrema complejidad del proceso superaba la capacidad técnica disponible, además de ser intimidante (para los intérpretes) la posiblidad de error: implicaba la necesidad de volver a empezar la grabación, una y otra vez.

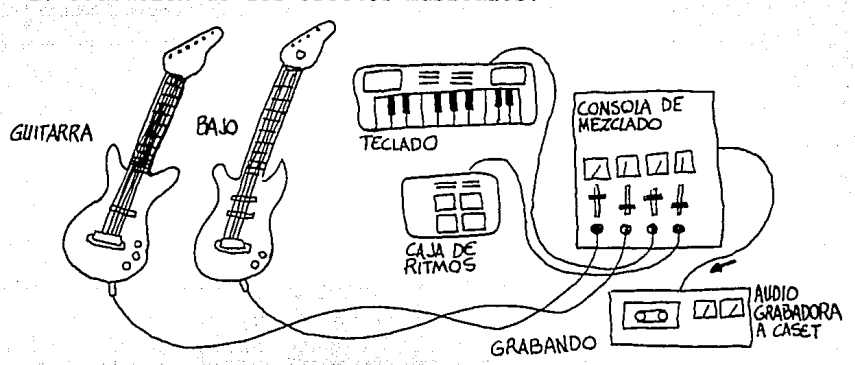
La técnica elegida combinó ambas opciones. Considerando que el elemento sonoro de menor importancia sincrónica relativa es el efecto musical,se realizó su grabación de principio a fin en un audiocaset; sincronizado éste, al inicio, con el 'master', era posible el reproducir su contenido al tiempo que se ejecutaban en 'vivo' la VOZ en off y los efectos sonoros. Simultáneamente, se realizó el copiado del 'master' sobre un videocaset virgen. De este modo, la copia resultante ('master sonoro') contuvo los elementos auditivos y visuales (figura 30).

4. Sonorización.

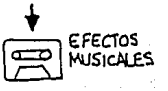
De acuerdo con el proceso técnico planteado, los efectos musicales se grabaron a través de una mezcladora de audio, con salida a una grabadora de caset. Adicionalmente, se utilizó un televisor y una videocasetera para 'monitorear' el documental durante la grabación, utilizando para ello la 'copia' para ensayos. Con la finalidad de no utilizar micrófonos abiertos, la batería acústica fue sustituída por una caja de ritmos operable manualmente, conectada directamente a la mezcladora; los demás instrumentos (guitarra y bajo eléctricos, un teclado electrónico portátil) se conectaron del

Figura 30: Sonorización: proceso técnico.

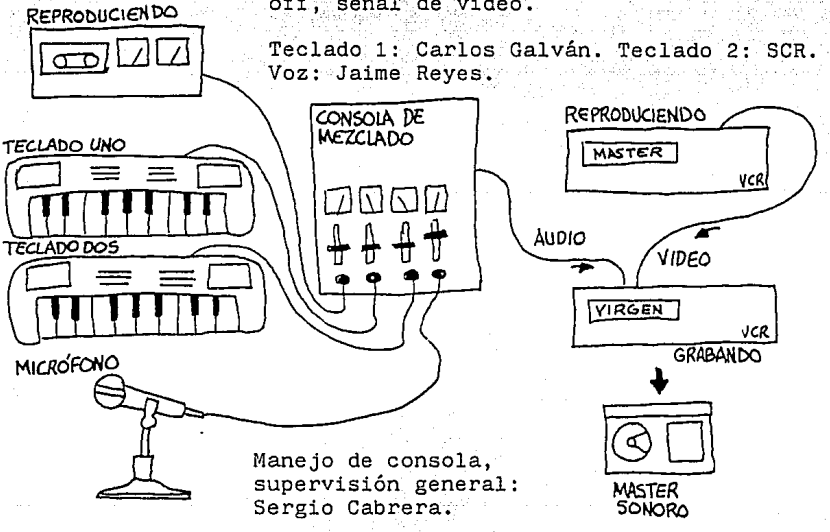
1: Grabación de los efectos musicales.



Guitarra: Sergio Cabrera. Bajo: Raúl Cabrera. Teclado: Carlos Galván. Caja de ritmos: Federico Barrón.



2: Vaciado de los efectos musicales, efectos sonoros, VOZ en off, señal de video.

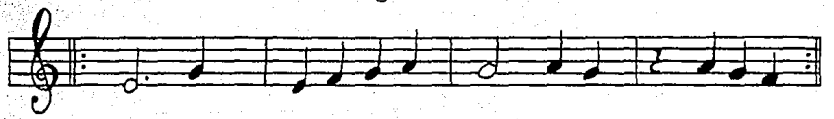


Teclado 1: Carlos Galván. Teclado 2: SCR. Voz: Jaime Reyes.

Manejo de consola, supervisión general: Sergio Cabrera.

mismo modo.*De esta manera, fue posible el realizar la grabación sin preocuparse de ruidos externos.

Con el propósito de facilitar a los intérpretes la memorización de los diferentes puntos en que "entra" y "sale" cada tema, el storyboard se dibujó, completo, sobre una cartulina; entonces, en ella se marcó la duración de cada uno de ellos. Esta guía resultó más útil que el storyboard desglosado, el "recuento de temas musicales" y, por supuesto, las simples instrucciones verbales. La melodía interpretada (compuesta especialmente por Sergio Cabrera, director del grupo musical) se repitió en los temas 1, 3 y 4; el tema 2 consistió en una sucesión de acordes interpretados en el teclado, y el tema 5 se eliminó: el efecto musical es continuo, desde el inicio del tema 4 (la toma 60) hasta el final de los créditos. La melodía**es la siguiente:



A pesar de la sencillez de la línea melódica, la brevedad de su ejecución y el profesionalismo de los intérpretes, diferentes problemas técnicos provocaron que la sesión se prolongara por nueve horas, al final de las cuales se tuvo la grabación definitiva.

El storyboard completo, dibujado sobre una cartulina, sirvió también para ensayar los diferentes efectos sonoros. Al realizar las primeras pruebas resultó evidente que el texto (la VOZ en off) resultaba excesivo para el documen-

---

*Los restantes instrumentos fueron: bajo y guitarra Fender, teclado Yamaha PSS-270. La consola era Pea-Vey 800; la caja de ritmos, Yamaha RX-21L.

**Se ejecutó líricamente: la notación que se muestra es simplificada, y corresponde sólo a la primera frase de la pieza. Esta frase se repite, a diferentes alturas, indefinidamente.

tal; fue necesario el redactarlo nuevamente, estableciendo las prioridades en la información manejada. Por ejemplo, los comentarios de la toma 9 ("menos al limón", y "cuando hay una infestación fuerte...") se consideraron superfluos y fueron removidos, en el supuesto de que se trata de información manejable por el instructor, en el momento de la proyección; del mismo modo, la frase final de la toma 51 (desde "La asesoría del personal de Asistencia Técnica..." hasta "...la mejor manera de aplicarlo") fue removida también. Se hicieron cambios en otras partes del texto, pero por motivos sintácticos; la información se mantuvo inalterada, en algunos casos eliminando la redundancia texto-imagen, y en otros evitando el fraseado largo y la cacofonía (por ejemplo, la palabra "trampas", refiriéndose a la Mc Phail, se repetía en tres ocasiones de la toma 41 a la 43). Por supuesto, en ese momento de la producción no era posible ya el cambiar la estructura del documental; de manera que la gran mayoría del texto se mantuvo inalterada.*

Para realizar los efectos sonoros se utilizaron dos teclados electrónicos, de la marca mencionada; manipulando sus diferentes registros, se localizaron los efectos requeridos (excepto el "crepitar llamas", toma 56: se realizó manipulando papel celofán). Nuevamente se hicieron cambios respecto al storyboard: las apariciones súbitas de nuevos elementos en la imagen se correspondieron a efectos sonoros (ejemplo: los puntos y la cortina del mapa, toma 9; la 'X' y las flechas de la toma 48). Se añadieron efectos 'cómicos' (la mosca que cruza la pantalla al final de la toma 27, pasa zumbando burlonamente; las moscas de la toma 34 'conversan' con zumbidos**); finalmente, en este punto se añadió un efecto musi-

---

*Procedimiento alterno: durante la preproducción, grabar el texto y detectar ahí estos problemas.

**Un dato que no pudo encontrarse, durante la investigación, fue el de las características del zumbido de la MMF. Para el documental se imitó el zumbido de la mosca doméstica.

cal en la toma 1 (que tenía previsto, simplemente, un efecto sonoro): se ejecutó, una sola vez, la línea melódica mencionada. Este recurso sirvió para 'redondear' el documental, dándole un aspecto (audiovisual) más completo.

Durante su ejecución, los diferentes efectos se realizaron alternadamente entre ambos teclados; al mismo tiempo, se ejecutaba la VOZ en off, se ponía a reproducir al audiocaset con los efectos musicales, y toda esta información se destinaba a la mezcladora, de la cual partía la señal de audio hacia la segunda videocasetera; simultáneamente, ésta recibía la señal de video de la primera videocasetera, la cual reproducía la grabación 'master'; puesta a grabar sobre un videocaset virgen, la segunda videocasetera produjo el 'master sonoro'. Fueron necesarias más de diez intentos (cuatro horas de trabajo efectivo) para lograrlo: dejando aparte a los ineludibles problemas técnicos, el hecho de poner en marcha, simultáneamente, tan diversos mecanismos, dió lugar a la aparición del "factor nerviosismo", el cual provocó diferentes reacciones en cada uno de los participantes; sin embargo, la grabación resultante tuvo un aceptable nivel, además de que pudo obtenerse en (relativamente) poco tiempo.

5. Duplicado.

Una vez obtenido el 'master sonoro' se procedió a copiarlo, utilizando las líneas directas de video y audio de ambas videocaseteras, de "cinta a cinta"; se realizaron diez copias, en total, del trabajo terminado. De este modo, a poco más de veinte meses de haberse iniciado el proyecto, el documental animado "La mosca mexicana de la fruta" finalizó su proceso de producción.

CONCLUSIONES:

Durante la realización del documental, un punto de referencia constante fue el de responder a las autolimitaciones planteadas por la hipótesis; de este modo, no fue posible el plantear alternativas de tratamiento a una temática fijada de antemano. Así, del mismo modo en que se desechó el tratamiento caricaturizado de la mosca mexicana de la fruta,* se dejaron de lado otras posibilidades, también válidas, y todas ellas relacionadas con la problemática planteada por esta especie; un ejemplo: el dedicar el documental íntegramente a la explicación y descripción del control cultural (ampliar la documentación, y hacerla extensiva a todas las moscas de la fruta; más todavía, a todas las especies parásitas frutales) hubiera funcionado en relación a las necesidades de la S. A. R. H.; pero no sería así en relación a la hipótesis. La necesidad de responder a la totalidad de las aportaciones de los medios AV hacia la didáctica funcionó, dentro de la fase de realización del documental, como una fuente de conflicto entre dos tendencias, en principio, contradictorias: una, que exigía el tratamiento de la totalidad de la información útil, respec-

---

* Vid supra, p. 95.

to a la mosca; la otra, que obligaba a comprimir la acción visual, buscando que el tratamiento animado resultara atractivo y ameno: estilísticamente placentero. El documental resultante fue producto de ambas tendencias, y desde este punto de vista pueden apreciarse mejor los logros, y fallos, en su realización.

Respecto al tratamiento audio/visual del documental se plantearon otras autolimitaciones; algunas pertinentes, otras no tanto. Dentro de las primeras, puede mencionarse que desde la preproducción se fijó el criterio de reducir, en la medida de lo posible, la utilización de imágenes "congeladas", sin movimiento; así como el manejar el máximo de información por medio de la imagen, antes que confiarse al texto sonoro. Estos criterios -que responden también a la hipótesis de este trabajo- actuaron como motivadores durante la realización del documental; sin embargo, dieron lugar también a algunos excesos; un ejemplo: en la toma 34 (encuentro entre una mosca sana y otra esterilizada) puede cuestionarse el buen gusto (o la oportunidad, o la pertinencia) con que se buscó el efecto "cómico"; pero, en principio, estos criterios tuvieron una influencia positiva con respecto al "estilo", y a la "actitud" básicas del documental resultante. Por el otro lado, el hecho de jerarquizar la información, y de aumentar o reducir el tiempo en pantalla de sus diferentes elementos con base en su relativa importancia con respecto al Objetivo y la Idea Central, resultó contraproducente al no considerar aisladamente, caso por caso, la importancia y complejidad propias de cada nuevo elemento informativo que se presenta; así, datos como el de las especies frutales que esta mosca ataca, su posible lugar de origen, y más de la mitad de los sistemas de control sugeridos por la S. A. R. H., son mostrados casi atropelladamente, sin tomar en cuanta la carga potencial de información

visual que conllevan. No es difícil el imaginar diferentes opciones de tratamiento para cada uno de estos elementos; y, si bien el prolongar -de un modo u otro- el tiempo en pantalla de ellos no significaría una adición informativa, sí pudo haber resultado positivo respecto a la amenidad y atractivo del documental resultante. En todo caso, no dejan de ser cuestionables los mecanismos con los que se jerarquizó la información durante el mismo: manipulando el orden de aparición -los datos más importantes, al final de cada secuencia- y el tiempo en pantalla -a mayor importancia, más tiempo-; sin embargo, estos criterios se vieron motivados, fundamentalmente, por la relativa modestia visual de la técnica de animación por recorte: la cual impidió el haber manejado, con base en impactos gráficos, esta jerarquización de una manera, si no más efectiva, al menos con mayor sutileza. Otra autolimitación, también arbitraria en parte, fue la de no dividir en "secciones" el documental; esto es, señalando el paso entre los diferentes sistemas de control mediante cortinillas rotuladas. Esta decisión, como algunas otras, se tomó en atención a la brevedad del documental; pero también debido a la fragmentación discursiva del mismo que hubiera resultado, entorpeciendo la fluidez visual con que se reseña la información. Sin embargo, la duda persiste; sobre todo, considerando el Objetivo pedagógico del documental, pudo haber sido positivo el sacrificar esta fluidez en aras de la concreción informativa.

Todas estas consideraciones, y otras que podrían plantearse (por ejemplo, la influencia del estilo gráfico en la comprensión del documental; o si la "actitud" del mismo hacia el espectador es apropiada o no) debieron haberse desahogado a través de un mecanismo de observación controlada; en este caso, por medio de una encuesta posterior a la exhibición del documental, a realizarse ante un auditorio represen-

tativo, formado por horticultores y/o instructores de la mencionada Secretaría. Sin embargo, diferentes obstáculos -algunos de ellos imputables al realizador de este trabajo- impidieron el que se le pudiera llevar a cabo, dificultando así la posibilidad de hacer una evaluación documentada del mensaje AV resultante; a pesar de lo cual puede afirmarse que, como una respuesta afirmativa hacia la hipótesis básica del presente trabajo, la técnica de animación por recorte es suficiente, por sí misma, para manejar información de índole muy variada; que la creatividad en su tratamiento puede lograr mensajes AV íntegramente compuestos por ella; y que sus características tecnológicas son lo suficientemente atractivas para ser considerada, no como una mera sustitución de la animación por celofanas, sino como una técnica que posee una carga intrínseca de posibilidades creativas, que deben ser investigadas y explotadas en el futuro.

Estas conclusiones no son socialmente novedosas; sin embargo, las tendencias actuales en este campo -los largometrajes realizados mediante animación por celofanas y cámaras multiplano o, más notoriamente, los realizados en animación por medio de computadoras- representan un espejismo que somete a las restantes técnicas a la categoría de "marginales"; esta actitud, típicamente centralista en el manejo de los medios masivos de comunicación audiovisual, resulta inhibidora para la producción autónoma, dispersa y -a su manera- democrática de mensajes audiovisuales; mensajes que no han de responder a requerimientos burocráticos, mercantiles, políticos, provenientes de las cúpulas de poder.

Dentro de las diferentes variables de realización que permite un mensaje AV, la técnica de animación por recorte es interesante, respecto al enfoque arriba mencionado, por cuanto que a sus cualidades gráficas se suman la economía de

su producción y las facilidades con que ésta puede encararse partiendo de un modesto plan de trabajo: con un reducido número de personas, en un período relativamente breve de trabajo efectivo, es posible el llegar a resultados estimables.* Aquí y ahora, gracias a la expansión y desarrollo de los sistemas domésticos de video, es posible el plantear la existencia de circuitos de distribución independientes (con videocasets que circulen de mano en mano, a través de clubes de suscripción, por correo), económicamente costeables y de una efectiva retroalimentación; sin embargo, con respecto a la técnica de animación por recorte, todavía queda mucho camino (de investigación, de experimentación) por recorrer.

---

* Repetidamente, los manuales de animación han discriminado a esta técnica, considerándola como una introducción a la "verdadera" animación (por celofanas), o incluso como un mero divertimiento. Confróntese con Chesire (op. cit., p. 197) y con Tietjens (op. cit., p. 35). El texto de Halas y Manvell (op. cit., pp. 286-295) adopta una postura más realista, señalando sus posibilidades dentro de los sistemas de video (si bien se refiere a los mensajes publicitarios); es particularmente interesante la descripción del proceso de producción de Lotte Reiniger y Carl Koch, incluido en el texto.

BIBLIOGRAFÍA:

Libros y folletos:

Borrás, Jesús y Colomer, Antonio, "Arte y técnica de filmar". Colección Libro práctico; Barcelona: Bruguera, c1980, 288 p.

Carreño, Germán J. "Manual de cine Super 8". 2ª ed.; Textos breves nº 1; México, D. F.: Filmoteca de la U. N. A. M., 1981, c1980, 88 p.

Chesire, David. "Manual de cinematografía". Tr. Alfredo Cruz Herce; Madrid: H. Blume, c1979, 288 p.

Dale, Edgar. "Métodos de enseñanza audiovisual". Tr.: Beatriz Parra de Gómez; México: Reverté, c1962, 573 p.

Eisenstein Sergei M. "La forma del cine". Tr.: María Luisa Puga; colección Artes; México: Siglo XXI, c1986, 242 p.

"Encyclopedia Americana". IX, 30 vols., 49 eds., s. l., Americana Corporation 1980, c1918, 896 p.

Fiske, John. "Introducción al estudio de la comunicación". Tr.: Patricia Anzola; Area de libros universitarios y profesionales; Colombia: Norma, c1984, 146 p.

Giacomantonio, Marcello. "La enseñanza audiovisual". Tr.: Esteve Riambau i Saurí; Punto y línea; Barcelona: Gustavo Gili, c1979, 213 p.

Gubern, Roman. "El lenguaje de los comics". Ediciones de bol-
bolsillo número 195; Barcelona: c1972, 188 p.

Halas, John y Manvell, Roger. "La técnica de los dibujos ani-
mados". Tr.: Elena Torres; Barcelona: Omega, c1980,
372 p.

Hoban, Charles F. y Wagner, Robert W. "Audiovisual education".
Encyclopedia Americana, II, 30 vols., 49 eds., s. l.,
Americana Corporation 1980, c1918; 860 p.

Secretaría de Agricultura y Fomento. "Instrucciones para
combatir a la mosca de la fruta". Boletín nº 3,
Oficina para la defensa agrícola; Talleres gráficos
de la S. A. F.; Tacubaya, México: junio de 1927, 12 p.

Taddei, Nazareno. "Educar con la imagen". Tr.: José Laguardia;
Biblioteca del educador; Madrid: Marova, c1979, 176 p.

Tietjens, Ed. "Así se hacen películas de dibujos". S. Tr.; 2ª
ed.; Foto-cómo hacerlo; Barcelona: Parramón, 1979,
c1977, 112 p.

Artículos:

Fagan, Gregory P. "Laser's new frontier" en Video Review, VIII,
12, February 1988, pp. 36-39, 98.

"Principales plagas de los cítricos" en Agro Temas, Centro
regional de información de la cuenca baja del río
Pánuco, S. A. R. H.; Tampico, Tamps.: Marzo-Abril,
1985, pp. 19-22.

Way, J. T. "Trick Shooters" en Video Magazine, XII, 7, October
1988, pp. 52-59, 125, 132.

Tesis:

Aguirre Uribe, Luis A. "Atracción sexual en la mosca mexicana

de la fruta Anastrepha ludens Loew", Tesis de maestro en ciencias; Monterrey, Nuevo León: División de ciencias agropecuarias y marítimas, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 1974, 96 h.

González Hernández, Alejandro. "Fluctuación de la población de Anastrepha Ludens Loew y sus enemigos naturales en su hospedera silvestre Sargentia gregii S. Watts". Tesis de maestro en ciencias; Monterrey, Nuevo León: División de ciencias agropecuarias y marítimas, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 1976, 126 h.

Méndez Villa, Marino. "Enemigos naturales de la mosca mexicana de la fruta". Tesis de ingeniero agrónomo; Chapingo, México: Escuela Nacional de Agricultura, Secretaría de Agricultura y Ganadería, 1957, 120 h.

Documentos:

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. "Campaña nacional para el manejo de las moscas de la fruta". Dirección General de Sanidad Vegetal. S. p. i., 52 h.

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. "Campaña para el manejo integrado de las moscas de la fruta en el estado de San Luis Potosí". Tampico, Tamps.: Dirección General de Sanidad Vegetal, 1984, 45 h.

Entrevistas:

Ingeniero Sabino Mijares Díaz, Departamento de Planeación y Evaluación de Telesecundarias; Subsistema de Telesecundaria, Azafrán 486, Granjas México, México D. F., 24 de julio de 1987.

ÍNDICE DE FIGURAS:

Figura 1: Tipos de plano, 21
2: Planos de diálogo, 23
3: Composición, 24
4: Encuadre, 25
5: Ángulos de toma, 27
6: Travelings, 29
7: Eje escénico, 34
8: Animación de recorte, 61
9: Mosca mexicana de la fruta, 73
10: Ciclo evolutivo, 76

11: Trampa Mc Phail, 78
12: El huerto (estilización), 88
13: Anuncio: reforestación, 90
14: Horticultor (estilización), 92
15: Anuncio: MMF, 96
16: Plano básico, 139
17: Plano medio largo cercano, 140
18: Plano medio corto cercano, 141
19: Plano medio largo lejano, 142
20: Plano medio corto lejano, 143

21: Plano conjunto, 144
22: Realización de las figuras 1, 151
23: Realización de las figuras 2, 152
24: Ensamblado de las figuras: ejemplo, 153
25: Articulado de las figuras: ejemplo, 155
26: Cortinillas: ejemplo, 157
27: Plataforma de la cámara, 160
28: Base de los dibujos, 161
29: La cadena de telecine, 169
30: Sonorización: proceso técnico, 176

ÍNDICE GENERAL:

Agradecimientos, iii
Introducción, 1

I. Los sistemas AV como apoyo didáctico, 4
A. La educación AV, 4
1. Concepto básico, 7
2. Aproximación psicológica, 9
3. Factibilidad, 10
4. Aportaciones prácticas, 10
B. La imagen y el sonido en los medios AV, 12
1. El sonido: características y registro, 14
2. El sonido como adición a la imagen, 16
3. El lenguaje de la imagen, 18
a. El plano, 19
b. La composición, 22
c. El encuadre, 22
d. El ángulo de toma, 26
e. El zoom, movimientos de cámara, 26
f. Alteración de cadencias, 30
4. La imagen eslabonada, 31
a. La duración de las tomas, 33
b. Orden de aparición, 35
c. Uniformidad, 36
d. Efectos ópticos, 36
5. El género documental, 37
C. Los sistemas audiovisuales, 42
1. El diaporama, 43
2. El cine, 44
3. El video, 46
4. El diaporama, el cine y el video como medios paralelos, 48

II. El cine de animación, 51
A. Fundamentos de la animación, 51
1. La imagen en el cine de animación, 51
2. El sonido en el cine de animación, 53
3. El cine de animación en la didáctica, 55
4. El cine de animación transmitido por sistemas de video, 56
B. Técnicas de la animación, 57
1. La animación del crecimiento, 58
2. La animación de recorte, 59
3. La animación por celofanas, 60
4. El hardware de la animación, 62

III. La mosca mexicana de la fruta, 66
A. Las pláticas de la SARH a los agricultores, 66
1. La función del instructor, 67
2. La función del sistema AV, 67
3. La audiencia, 69
B. La información sobre la MMF, 70
1. Origen, 72
2. Ciclo evolutivo, 74
3. Sistemas de control, 75
a. Trampeo, 77
b. Muestreo, 79
c. Control legal, 79
d. Control cultural, 79
e. Control químico, 80
f. Control biológico, 81
g. Control autocida, 81

IV. Realización del documental, 82
A. La preproducción, 82
1. Aproximación, 83
2. Planteamiento gráfico, 85
3. La información, 91
4. Tratamiento, 95
5. El storyboard, 98
6. Sobre el storyboard, 129
B. La producción, 131
1. Realización de las figuras; trucaje, 147
2. Realización de los fondos; trucaje, 154
3. Hardware/software utilizado, 158
4. La filmación, 162
C. La postproducción, 166
1. El copiado a video, 167
2. Sonorización: recuento, 170
3. Sonorización: proceso técnico, 174
4. Sonorización, 175
5. Duplicado, 179

Conclusiones, 180

Bibliografía, 185
Indice de figuras, 188