ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE INGENIERIA EN ELECTRICIDAD

DISEÑO Y MONTAJE DE UNA UNIDAD MOVIL DE TELEVISION PARA GAMAVISION

INFORME TECNICO

Previo a la Obtención del Título de

INGENIERO EN ELECTRICIDAD

Especialización: ELECTRONICA

Presentada por:

César Macías Cevallos

GUAYAQUIL — ECUADOR

1.994

A G R A D E C I M I E N T O

A Dios, mi Salvador, y mi ayudador.

A mis Padres, que me apoyaron siempre.

Al Señor Marcel Rivas, Presidente Ejecutivo de Gamavisión, por su confianza y su apoyo.

Al Ing. Pedro Vargas, quien me animó a presentar este informe.

D E D I C A T O R I A

A mi Amada Rosita, y a los hijos que

Dios nos dio:

Evelyn, César y David.

DECLARACION EXPRESA

"La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestos en esta tesis, me corresponden exclusivamente; y, el patrimonio intelectual de la misma, a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL".

(Reglamento de Exámenes y Títulos profesionales de la ESPOL).

CESAR MACIAS CEVALLOS.

Ing. CARLOS VILLAFUERTE P.
Decano de la F.I.E.

Miembro del Tribunal

ING. PEDRO VARGAS GORDILLO
Director de Informe Técnico

INDICE

PAG

1.- INTRODUCCION..... 1

2.- PRELIMINARES DE DISEÑO:
a) Aspectos básicos del diseño..... 4
b) Requerimientos de Producción de Televisión..... 5
c) Especificaciones del vehículo..... 7
d) En busca del sistema óptimo..... 10

3.- DISEÑO

I) DISEÑO DEL SISTEMA DE TELEVISION.
a) Video..... 11
b) Audio..... 13
c) Intercomunicación..... 14
d) Electricidad..... 14
e) Lista de equipos..... 17
f) Planos..... 20

II) DISEÑO DEL VEHICULO PARA TELEVISION
A) Generalidades..... 40
B) Diseño de la estructura metálica..... 40

DISTRIBUCION DE AREAS:
i) Distribución interior de Áreas..... 40
ii) Distribución de cargas..... 41

DISTRIBUCION DE EQUIPOS..... 41
i) Distribución de equipos eléctricos..... 42
ii) Distribución de equipos electrónicos..... 43
- Area de Producción..... 43
- Area técnica..... 44
- Interconección de áreas..... 44

C) DETALLES CONSTRUCTIVOS
i) Ventilación..... 45
ii) Almacenamiento..... 45
iii) Estabilidad..... 46
iv) Carretes de cable de cámara..... 46
v) Facilidades adicionales..... 46

D) Planos..... 47

4.- EJECUCION
a) Montaje de equipos..... 53
b) Cableado..... 54
c) Pruebas..... 55
d) Ampliaciones posteriores..... 65
e) Recomendaciones..... 65

BIBLIOGRAFIA..... 68

1.- INTRODUCCION

Habiendo adquirido los Derechos para transmitir en exclusiva todos los 26 partidos de "COPA AMERICA 1993", la Estación de Televisión "GAMAVISION" se comprometió a tener, para el mes de Mayo de 1993, un mínimo de tres unidades móviles de Televisión completamente equipadas conforme a requerimientos de la Confederación Sudamericana de Fútbol, para cubrir con éxito toda la información del fútbol generado en los siete estadios escogidos para el desarrollo de este certamen internacional, el más importante y complejo que hasta el presente haya transmitido ningún canal de Televisión en el Ecuador.

Dado que los partidos no fueron simultáneos y, además, se jugaron en 6 ciudades distantes, se planificó el desplazamiento ordenado y rápido de las unidades móviles de una ciudad a otra para cumplir, una a una, las 26 transmisiones en un lapso de 20 días. Desde el 15 de Junio hasta el 4 de Julio de 1993, Gamavisión transmitió con calidad desde: Quito, Guayaquil, Portoviejo, Cuenca, Machala y Ambato.

Se exigió una calidad de señal de Televisión (video y audio) que pudiera satisfacer todas las exigencias internacionales de transmisión para los 110 países que, aproximadamente, retransmitieron el evento, y esto constituyó la prioridad número uno del principal Directivo del Canal, el Señor Marcel Rivas Sáenz, quien desde el comienzo volcó todo su esfuerzo al cumplimiento de esta meta.

Con este antecedente es fácil entender que uno de los primeros problemas que Gamavisión decidió enfrentar dos años antes de que se efectúe el certamen "Copa América" fué, precisamente, la adquisición en el exterior, y la traída a Ecuador, de tres unidades móviles

completas para producción de televisión. El problema mayor fué, por supuesto, el costo.

La alternativa que Gamavisión encontró más viable fué la de confeccionar sus propias unidades móviles dentro del país, manteniendo las mismas especificaciones de cualquier móvil importada. Gamavisión encomendó a su asesor técnico, César Macías Cevallos, el trabajo de diseño de la estructura completa de la primera unidad móvil, y el diseño del sistema eléctrico y de televisión dentro del vehículo, así como el montaje completo de la unidad móvil.

El primer vehículo (un camión HINO, de 5 toneladas de capacidad de carga, chasis largo), fué rapidamente adquirido por Gamavisión usando un sistema de compra según el cual Gamavisión paga con publicidad a los proovedores del vehículo. La construcción de la carrocería fué encomendada a una empresa Ambateña.

Esta empresa tomó los planos de César Macías, y en base a ellos, y bajo su directa supervisión, construyó la carrocería, los racks metálicos para equipos, los pisos falsos, el sistema de carretes para cables de cámara, las escaleras, el sistema de estabilización, y todos los detalles y acabados del vehículo.

Concluída la construcción de la estructura metálica del vehículo, César Macías Cevallos instaló e interconectó todos los equipos requeridos por él, basándose en sus propios diseños.

El ahorro logrado por Gamavisión está por el orden del 60% respecto al valor en el exterior, lo cual para esta primera unidad móvil, representó $60.000,oo dólares de ahorro en la confección del vehículo y en su instalación básica (sin considerar equipos de video, audio,

intercom, en cuya compra no hay ahorro!.

Gamavisión sí adquirió, en Enero de 1993, su segunda unidad móvil en el exterior, pero fué necesario rediseñarla interiormente para que cumpla las especificaciones de Copa América. Y aunque este trabajo de rediseño fué también dirigido por César Macías Cevallos, su descripción no está de ninguna manera contemplada en el presente informe técnico.

El informe técnico que a continuación pongo a consideración, describe todo el trabajo de diseño y montaje de la primera unidad móvil de Gamavisión.

2.- PRELIMINARES DE DISEÑO

a) Aspectos básicos de diseño

En el sentido más general, la unidad móvil de televisión es un vehículo diseñado y equipado de tal manera que pueda generar, desde cualquier localización remota donde se encuentre, señal de televisión (video y audio) para transmitir a distancia o para grabar en sitio.

Tan general es esta definición que resulta insuficiente para acometer el diseño. Este se realiza en base a especificaciones claras.

Primero es indispensable especificar el tipo de aplicación que va a tener:

- Cuál es el propósito de la unidad móvil?
- Cómo va a ser utilizada la mayor parte del tiempo?
- Cómo va a ser utilizada el resto del tiempo?
- Es una móvil para transmitir desde sitios remotos?

En este caso,

- Debe funcionar con una, dos o más cámaras?
- Qué tipo de mezclador de imagenes de cámara se requiere (video switcher?)
- Requiere equipo de grabación?
- Qué requerimientos de audio?
- Qué tipo de generador eléctrico?
- O, es una móvil para cubrir programas complejos? En este caso,
- Funcionará con tres o cuatro cámaras?
- Qué tipo de video switcher?
- Cuántas grabadoras?
- Cuántos TBC?

- Qué tipo de distribución de video y audio?
- Cómo enrutar el video y el audio?
- Cuántos teléfonos?
- Qué equipo de intercom es recomendable?
- Qué equipos redundantes se necesitan?, etc.

El diseñador debe, adicionalmente, considerar los siguientes aspectos:

- En cuanto al vehículo, Qué cambios van a ser necesarios para que esté de acuerdo a las necesidades del canal?.
- Va a haber un costo adicional involucrado en adaptar el garaje donde se va a guardar la unidad móvil?.
- Qué clase de calidad se necesita en el producto final?.
- Qué tipo de experiencia y reputación tiene quien va a elaborar la carrocería?.

Estas preguntas constituyen una primera ronda de cuestionamientos que abarcan aspectos generales.

b) <u>Especificaciones de Producción de Televisión</u>

Gamavisión especificó una unidad móvil de producción, que, entre sus aplicaciones pudiera transmitir con solvencia eventos futbolísticos. Por tanto, todo el diseño de esta unidad móvil de Gamavisión (tema de este informe técnico) se lo ha realizado buscando satisfacer todas las especificaciones técnicas y demandas de una móvil de producción.

Dos años antes de "Copa América 93" (1 año antes de poseer los derechos de transmisión), no se conocía en Gamavisión el requerimiento exacto de la Confederación Sudamericana de fútbol acerca del equipamiento de las unidades móviles para satisfacer la

exigencia de estas transmisiones internacionales.

Por esta razón la especificación del número de cámaras para esta unidad fué ambiguo al principio. Tres cámaras?, cuatro cámaras?.

Las especificaciones , en aquel tiempo, quedaron así:

- 4 Cámaras de televisión.
- 1 Video switcher de 8 entradas, como mínimo.
- 3 Video cassetteras para repeticiones
- 1 Generador de efectos digitales
- 1 Generador de caracteres.
- Comunicación interna para cuatro camarógrafos, coordinador y Director de cámaras.
- 1 Consola de audio con entradas balanceadas y por lo menos dos subgrupos.
- Comunicación vía radio (VHF)
- 2 Teléfonos: a) coordinación de producción
  b) coordinación técnica.
- Generador eléctrico de emergencia.

Aunque fué requerida en primer lugar para transmisiones de fútbol, la móvil tenía que presentar una versatilidad especial, ya sea que se trate de un evento deportivo, de un concierto, premiación o un evento especial de Noticias. De hecho, el trabajo inaugural de esta móvil fué la transmisión, durante una semana, de un programa diario de variedades llamado "Noches de Fantasía" el cual se desarrolló en el "Hotel Oro Verde" de Quito, con motivo de las fiestas de esa Ciudad. A partir de esa fecha, la unidad móvil ha venido cumpliendo satisfactoriamente todas las demandas de producción.

Un año y medio más tarde, confirmados los derechos y exclusividad de transmisión a favor de Gamavisión, para Copa América 1993, surgen especificaciones mayores que modifican ligeramente el planteamiento inicial de esta unidad móvil. Los cambios propuestos fueron:

- 6 Cámaras, en lugar de cuatro
- 4 Videocassetteras para repeticiones, en lugar de 3.
- 1 Videocassettera adicional para grabar el programa completo.
- Comunicación para 6 camarógrafos, coordinador, y Director de cámaras.

El desarrollo de este informe técnico se basa en las especificaciones iniciales, y al final, describe las modificaciones que se realizaron para satisfacer los requerimientos posteriores.

c) **Especificaciones del vehículo.**

Una vez que un canal se decide comprar el camión, se necesita determinar què tipo de camión, que cualidades especiales y que equipamiento va a requerir. Las siguientes reglas deben ser recordadas al momento de comprar una unidad móvil.

- El vehículo debe cumplir, en forma legal, todos los requisitos nacionales e internacionales sobre vehículos automotores, y respetar la especificación de peso total y la relación de peso versus chasis.
- El vehículo debe durar mucho más que el tiempo de amortización de los equipos comprados.

Què tan grande debe ser la unidad móvil?, Esto depende de varios factores, algunos de los cuales no tiene nada que ver con producción de televisión. Por ejemplo: Quién manejarà la unidad móvil?, y que tipo de licencia va a ser requerida por aquellos que la manejan?.

Dònde se va a parquear y a guardar la unidad mòvil cuando no este trabajando?. Hay alguna limitaciòn en cuanto a la altura o peso, restricciones en los lugares en donde se va a trabajar, especialmente en cuanto a esquinas muy cerradas que doblar? o garajes demasiado pequeños como para acudir a los lugares donde se va a grabar?. Donde va a estar parqueada la unidad mòvil para mantenimiento?. Considerando todos estos ìtems, ademas de los requerimientos de producciòn, es posible determinar el tamaño ideal para el vehìculo: el de mini Van, el vehìculo recreacional o "casa hogar", o hasta los tamaños de 30 pies en adelante, que son las combinaciones de tractor con trailer, muy usados para unidades de satèlite.

Revisados todos estos aspectos, se decidiò comprar un camiòn nuevo, con capacidad para 5 toneladas de carga, de chasis largo (4.2 metros), que fueron las mejores especificaciones para lo que se requerìa, como veremos claramente en el desarrollo de este informe.

A continuaciòn los datos tècnicos del vehìculo adquirido:

ESPECIFICACIONES

		FB FB112S FB113S
* MODELO Y TIPO		
* MOTOR	Modelo	WO4D
	Tipo	Diesel, 4 tiempos, inyección directa, 4 cilindros en línea.
	Calibre mm (pul)	104 (4,09)
	Carrera mm (pul)	118 (4,65)
	Cilindrada litros (pul.cub)	4.009 (244,7)
* TRANSMISION	No. de serie	LG05S
	Tipo	2a-5a de cambio sincronizado, cinco velocidades de avance, una de marcha atrás
	Relaciones de engranaje	6,142
* EJE TRASERO	No. de serie	SS12
	Tipo	Totalmente flotante, de reducción simple, velocidad única.
	Relaciones de Engranaje	6,142
* FRENO DE SERVICIO	Tipo	Sistema hidráulico con dos zapatas primarias para atrás y adelante, y accionamiento en todas las ruedas, servihidráulicas de vacio con cilindro de seguridad
* NEUMATICO	Tamaño	7,50-16-14

NOTA.- Estas especificaciones se basan en la última información sobre el producto disponible en el momento de la impresión.
- Hino Motors se reserva el derecho de efectuar cambio sin previo aviso.

d) **En busca del sistema óptimo**

El sistema óptimo debe considerar dos aspectos de diseño:

- Funcionalidad
- Estética

"FUNCIONALIDAD" abarca lo siguiente:

- Instalación de equipo completo, de calidad y bien distribuido.
- Instalación con cables profesionales.
- Flexibilidad del sistema (utilización de patchs y distribuidores de video y audio)
- Facilidad de operación.
- Opción de acoplamiento de la unidad móvil al sistema de planta de Gamavisión. En este caso la unidad móvil se convierte en un centro de post-producción.
- Proyección para ampliaciones.

"ESTETICA" contempla lo siguiente:

INTERIOR DE LA MOVIL

- Areas bien distribuídas, acabado fino, pisos falsos, alfombras, confort.
- Ventilación (aire acondicionado)

EXTERIOR DE LA MOVIL

- Diseño apropiado, facilidades de bodegaje, facilidad de interconexiones.
- Iluminación, acabado fino.

Convienen en este punto, las siguientes observaciones:

Es un error diseñar una unidad móvil para un uso específico únicamente. El criterio principal de diseño debe ser flexibilidad. El

diseñar exclusivamente para el momento actual trae una serie de problemas que hay que evitar.

A continuación, las sugerencias de un ingeniero diseñador de unidades móviles, con mucha experiencia.

" Si usted está planificando una unidad móvil para su estación, ya sea grande o pequeña, usted tiene que pensar siempre en grande cuando la diseñe, desde las primeras etapas de planificación. Los mismos procedimientos se aplican tanto a camiones grandes como a pequeños, las diferencias son unicamente en la escala. En realidad, el planificar un camión más pequeño es mas critico y delicado que el planificar un camión grande."

1) DISEÑO DEL SISTEMA DE TELEVISION

La calidad del programa de televisión que genere la unidad móvil va a depender grandemente del diseño de la unidad móvil y de su implementación, siendo la flexibilidad un elemento clave en su planificación.

Cuatro aspectos consideramos en el diseño del sistema de televisión: video, audio, intercomunicación, electricidad.

a) Video

Cómo plantear la conexión de las cámaras al mezclador de video y a la vez a las máquinas de grabación y al sistema de efectos?, Este procedimiento, sencillo, se describe a continuación:

Cada una de las cuatro cámaras de la unidad móvil genera una señal individual de video. Estas cuatro señales se mezclan en un video switcher y de aquí resulta la señal final del programa, lista para ser transmitida y/o grabada (Fig.1).

En un programa deportivo, por ejemplo, para repetir jugadas importantes, debe previamente seleccionarse que cámaras entregarán las imágenes precisas para repeticiones. Una vez determinado esto, las señales de salida de video de estas cámaras, a la vez que entran al video switcher para propósito de mezcla entre cámaras, tambien deben conectarse a la entrada de video de las videograbadoras destinadas a recoger la señal para repeticiòn. Para esto se utilizan distribuidores de video.

Una vez grabadas las imágenes, éstas deben poder reproducirse en la misma máquina e ingresar al video switcher, a través de sendos TBC externos, y deben poder remezclarse con las señales actuales de cámara (Fig 2).

En este gráfico, el switcher de intervalo vertical permite seleccionar la máquina con la repeticiòn deseada, y asignarla inmediatamente al TBC de la móvil (en caso de disponer de un solo TBC).

Si se desea pasar de una repeticiòn a otra, utilizando algòn tipo de efecto especial propio de switcher de video (o de un generador de efectos externo), deben usarse dos TBC y dos switchers de intervalo vertical, como se indica en la Fig.3. Los TBC externos pueden omitirse si las videograbadoras tienen TBC, incorporado.

El generador de efectos digitales de video debe ser conectado al video switcher de tal manera que pueda ejecutar sus multiples efectos a través de la entrada de External Key del switcher (Fig.4), y el generador de caracteres a través de la entrada Down Stream Key del switcher.

La salida de programa (PGM OUT) del video switcher debe entrar a un distribuidor de video para tener 6 salidas disponibles de programa, una de las cuales debe poder conectarse a la entrada de una microonda, para transmisión; y otra entrada debe poder entrar a una grabadora de video para grabar el programa completo (Fig.5).

El diagrama final de la instalación de video, se muestra en la Fig 6. Tanto las cámaras como los TBC, el equipo de efectos especiales, y el generador de caracteres, deben estar sincronizados por una misma referencia. Esto se logra con pulsos de sincronización estables tomados de la salida "Black Burst Out" (BB out) del video switcher (Fig.7).

El uso de distribuidores de video para las distintas señales facilita el conectar las salidas y entradas de cada equipo, en los patch de video, sin modificar el cableado original. Esto permite, por ejemplo, la siguiente trayectoria del video procedente de una cámara cualquiera, hasta su salida a través del mezclador de video (Fig.8).

El amplificador de procesamiento de video es puesto al final de la cadena a fin de garantizar la estabilidad de los pulsos de sincronismo, la fase de color correcta, los niveles apropiados de luminancia, color y pedestal, etc.

El esquema de distribución y patches de video utilizados en esta móvil se muestra en la Fig 9 y 10, respectivamente.

b) <u>Audio</u>

Las fuentes de audio principalmente utilizadas son: micrófonos, deck, y, como opciones, 1 compact disk, 1 reel to reel, teléfono, etc.

Todas estas fuentes de audio se mezclan en un audio mixer de 8

canales. La salida de esta consola mezcladora de audio es procesada de la siguiente manera:

audio mixer - Ecualización audio - Reverberación - Compresión

Al igual que en el caso de video, el sonido también requiere de distribuidores de audio y de patchs de audio, para añadir flexibilidad (ver Fig.11).

El detalle de conexiones en distribuidores y patchs se muestra en la Fig. 12.

c) **Comunicación Interna**

El sistema de intercom permite al Director de cámaras (que es quien opera el mezclador de video) intercomunicarse con cada uno de los camarógrafos, con el operador de VTR (máquinas de grabación/repeticiones), con el técnico de control, con el Director de la transmisión, con el sonidista, etc. (Fig.13).

d) **El Sistema Eléctrico**

El sistema eléctrico de la unidad móvil es el fundamento sobre el cual puede plantearse un sistema exitoso o problemático, de video y audio.

El primer aspecto a considerar es: Cuál es el consumo de corriente que debe ser atendido? La respuesta depende de cuánto y qué equipo va a ser instalado dentro de la unidad móvil, incluyendo el uso de aires acondicionados. El sistema de aire acondicionado es el mayor consumidor de potencia dentro de la unidad móvil, y su requerimiento no es solamente para confort del operador, sino principalmente para una vida útil mayor de los equipos.

Una vez determinado el consumo de potencia de la móvil, se deben

considerar dos aspectos importantes para configurar el sistema eléctrico:

- Previsión de energía de emergencia
- Previsión para variaciones de voltaje.

El primer aspecto implica la provisión de un generador de emergencia, de la capacidad suficiente para que pueda manejar, idealmente, todo el sistema de televisión, junto con los aires acondicionados. Tambien se da por descontado la instalación de un sistema de transferencia manual o automática que permita conmutar al sistema emergente una vez que se interrumpió el flujo eléctrico principal.

El segundo aspecto mencionado implica la provisión de un estabilizador de voltaje, e, idealmente, de un supresor de transientes en serie con aquel.

El monitoreo permanente del voltaje, de la corriente, y de la frecuencia (en Hertz), se logra con la instalación de sendos medidores de cada magnitud.

Además, la protección eléctrica del sistema completo y de cada subsistema se logra con breakers dimensionados correctamente.

En la figura 14 se describe el sistema eléctrico de la móvil.

En este gráfico, el conmutador S1 es el switch de transferencia manual, el switch S2 permite seguir operando la móvil si el estabilizador de voltaje falla.

La cantidad de corriente que se va a necesitar se determina sumando los consumos de todos los equipos instalados. En nuestro caso, se determinan qué equipos y qué consumos van a existir en cada uno de los racks, y en base a estos datos se determina la dimensión de cada

breakers de protección, uno por cada rack.

Nunca se debe exceder el 80% de la capacidad de los breakers en cualquier momento determinado. Por supuesto, es conveniente incluir en el panel de breakers algunos circuitos extras que resistan cargas adicionales. Como regla general, la planificación total de energía consumida debe considerar el tope de utilización de todos los equipos en un momento dado. De la lista de equipos seleccionados es posible establecer el siguiente consumo máximo:

consumo máximo: 38 amperios (Sin considerar el consumo de los aires acondicionados).

Con esta magnitud de consumo se dimensiona el cable de acometida y los conectores (jack y plug). El jack de energía, instalado permanentemente en la móvil, tiene 4 pines, para conectarse a 3 fases y un neutro. En la práctica, solo 2 fases y un neutro se utilizan: una fase para equipos de televisión dentro de la móvil, y la otra fase es exclusivamente para los aires acondicionados. El neutro no debe unirse a "tierra" en ningun punto, y su conexión a la móvil debe hacerse sobre un "terminal aislado".

El chasís debe conectarse a "tierra" a través de una varilla de cobre que se entierra en el sitio en donde va a operar la unidad móvil. De esta varilla se derivan tambien las distintas conexiones dentro del vehículo, como se muestra en la Fig.15.

El cableado eléctrico dentro de la móvil, al igual que se realiza en las paredes de un edificio, debe ser conducido por tubería PVC o similar, para alimentar a los distintos tomacorrientes y a los puntos de iluminación, e interruptores de luz.

La iluminación dentro de la móvil ha considerado dos formas de suministro de energía electrica: AC y DC.

e) Lista de Equipos:

EQUIPO DE PRODUCCION DE VIDEO:

- 1 Video switcher, Sony BVS-3100
- 3 Unidades de control de cámara (CCU), Sony, CCU-M7
- 1 Generador de efectos digitales de video, Sony, DME-450
- 3 Videograbadoras 3/4", Sony, VO-9600
- 1 Sincronizador de cuadro DPS-165A
- 1 Generador de caracteres, For A

CONMUTACION DE INTERVALO VERTICAL

- 1 Bridging switcher, Videotek RS-12 (para Stand By del video switcher)
- 1 Bridging switcher, Videotek RS-12 (para monitoreo técnico)
- 1 Bridging switcher, Videotek RS-12 (para conmutación de videocassetteras)

DISTRIBUCION DE VIDEO:

- 8 Distribuidores de video, Videotek VDA-816
- 1 Distribuidor de video (para stand-by)
- 1 Frame para distribuidores de video
- 1 Fuente de poder (de back-up) para frame.
- 1 Extender card (para mantenimiento de los distribuidores).

DISTRIBUCION DE AUDIO:

- 3 Distribuidores de audio, Videotek ADA-16
- 1 Rack mount, Videotek

VIDEO PATCH

- 1 Patch de video, ADC PPV-24MKII
- 12 Patch cords, ADC, CC-1076-N

AUDIO PATCH

- 1 Patch de audio, ADC
- 12 Patch cords, ADC.

MONITOREO DE VIDEO:

- 1 Monitor de forma de onda, Tektronix 1710B
- 1 Vectorscope, Tektronix 1720
- 1 Side-by-side Rack mount, Tektronix 1700F05
- 2 (3 monitores en un Frame), Sony PVM-5310
- 3 (monitores de video, Sony, PVM-1341
- 3 Rack mount para monitores, Sony, MB-502 A
- 4 Monitores de video, Sony, PVM-8221
- 2 Rack Mount, Sony, MB-504
- 2 Monitores/Televisores, Sony, CVM-1271
- 2 Rack mount, Sony MB502A

PROCESAMIENTO DE AUDIO:

- 1 Ecualizador paramétrico/notch filter, Orban 642B
- 1 Compresor/limitador, Orban 412A

MONITOREO DE AUDIO

- 1 Amplificador, Crown D75
- 2 Parlantes JVL

COMUNICACION EXTERIOR

- 3 Aparatos telefónicos (de pared)
- 1 Interface híbrida, Gentner SPH3A

- 1 Radio mòvil, motorola, y antena Exterior

COMUNICACION INTERNA:

- 1 Main Station, Clear Com
- 2 Wall mount station, Clear Com, MR-102A
- 4 Belt Pack, Clear Com, RS-502
- 5 Headset, Beyerdynamic, DT-108

SISTEMA DE PULSOS

- 1 TV Generador, Tektronix TSG-170-A

EQUIPO DE GRABACION

- 3 Videograbadoras 3/4", Sony VO-9600

CABLES Y CONECTORES

- 3 Rollos (de 1000 pies c/u) de cable de video Belden 8281
- 2 Rollos (de 1000 pies c/u) de cable de audio Belden 8451
- 1 Rollo (de 500 pies) cable de micrófono, Belden 8424
- 300 Conectores BNC (sure twist) Comprehensive BP-E-8281
- 3 Cables de cámara M7 (de 1000 metros c/u)

EQUIPO ELECTRICO:

- 1 Generador, Honda, 4.5 KVA
- 1 Estabilizador de voltaje, 5KVA
- 1 Panel de conmutaciòn, distribuciòn y mediciòn.
- 1 Varilla Copperweld.
- Conectores y cables de acometida eléctrica.
- Regletas de conexiòn
- Làmpara portàtil.

VARIOS:

- 2 Extinguidores de incendio
- 2 Aires acondicionados para techo.

f) Planos:

FIGURA I

GENERACION Y MEZCLA DE IMAGENES

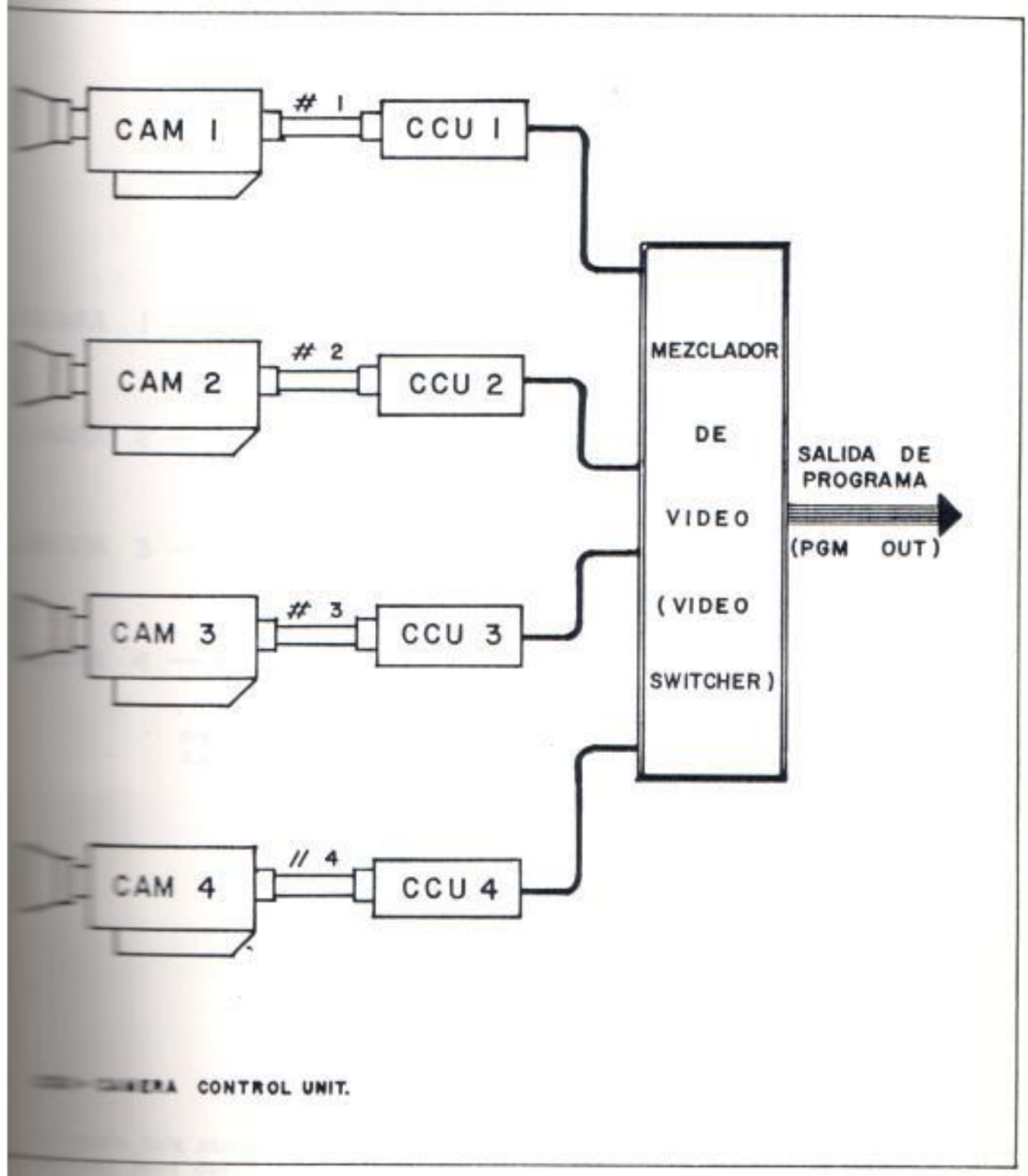


FIGURA 2

SISTEMA DE REPETICIONES

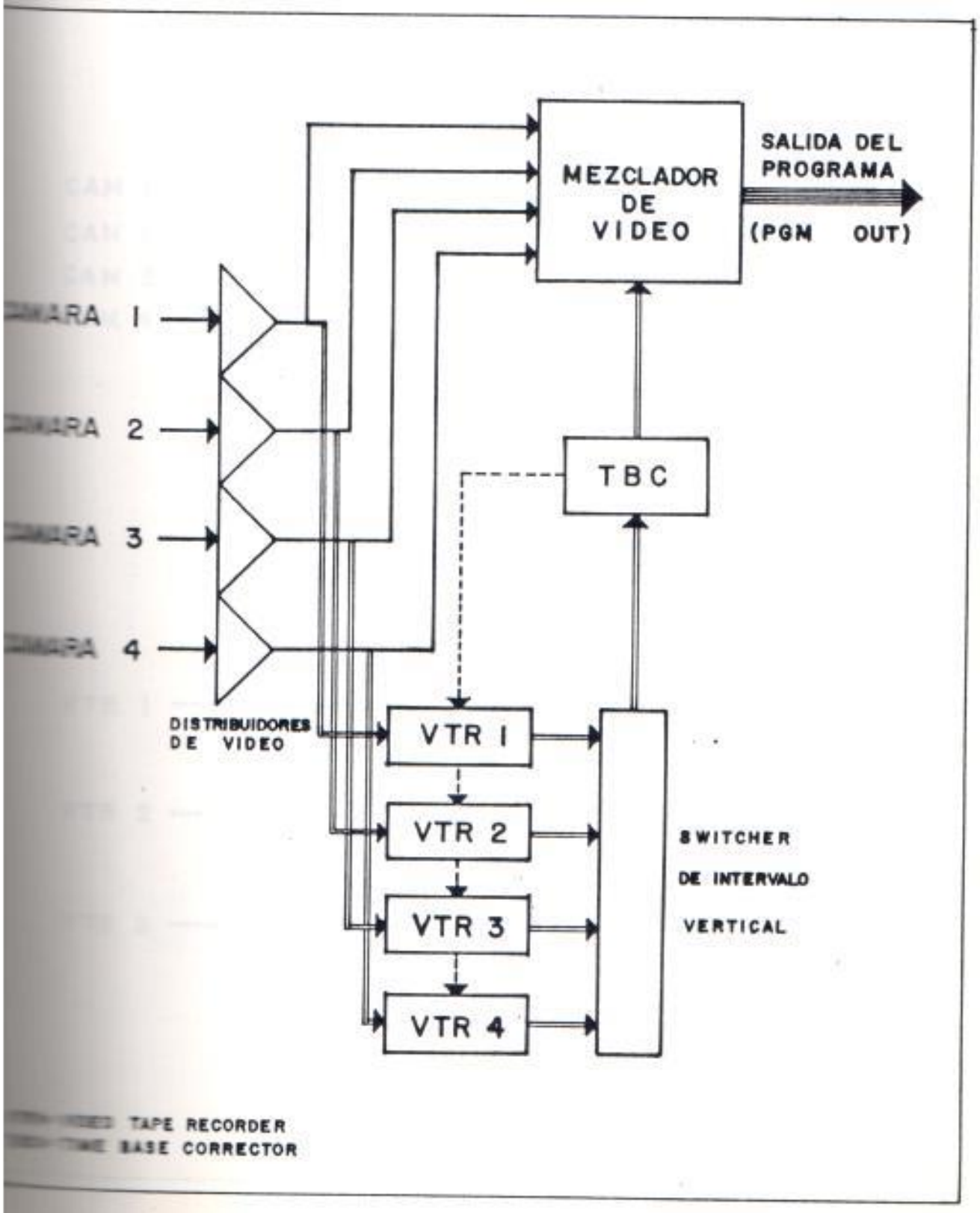


FIGURA 3

REPETICIONES CON EFECTOS DE VIDEO

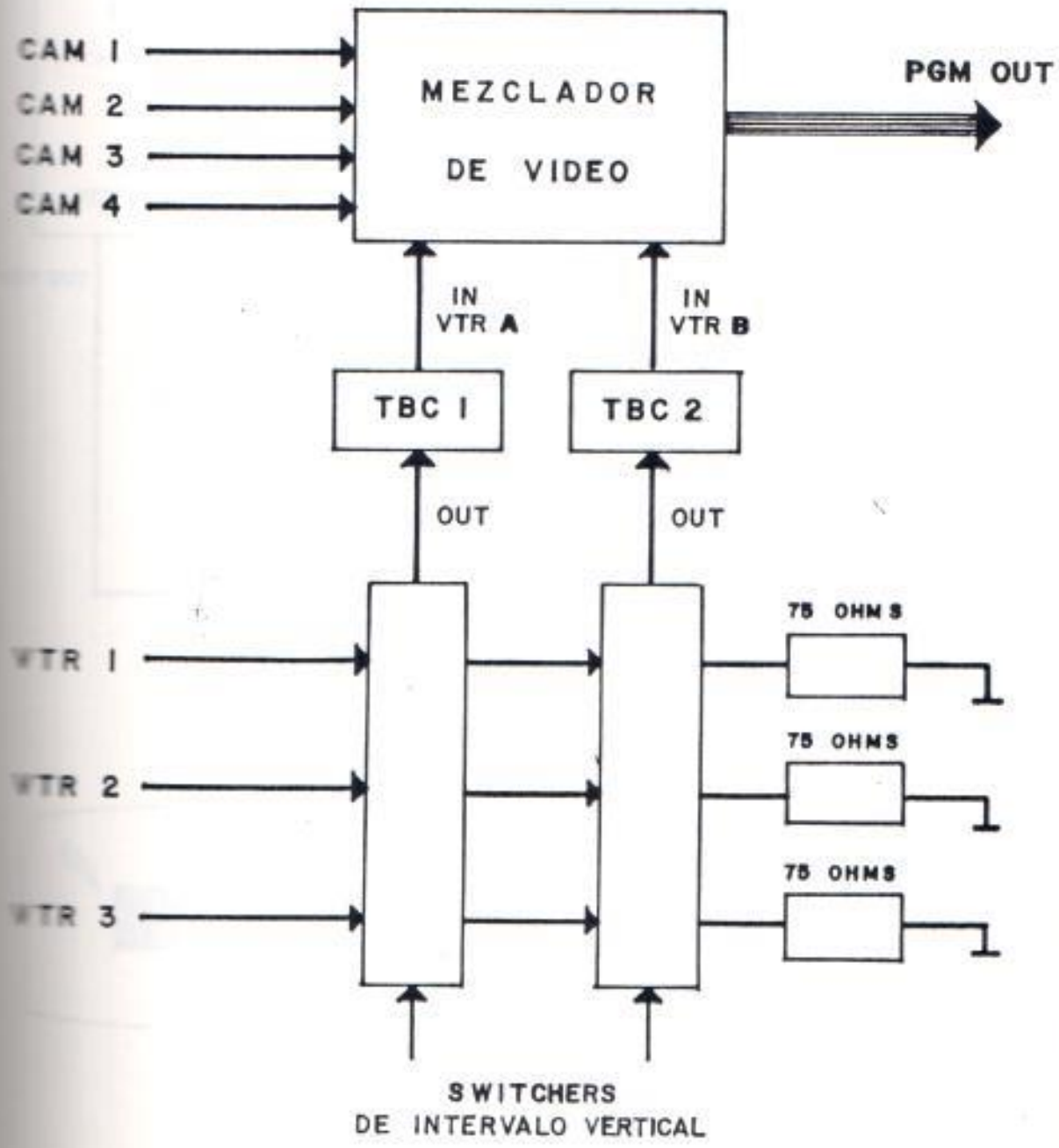


FIGURA 4

INTERFACE : GENERADOR EFECTOS - VIDEO SWITCHER

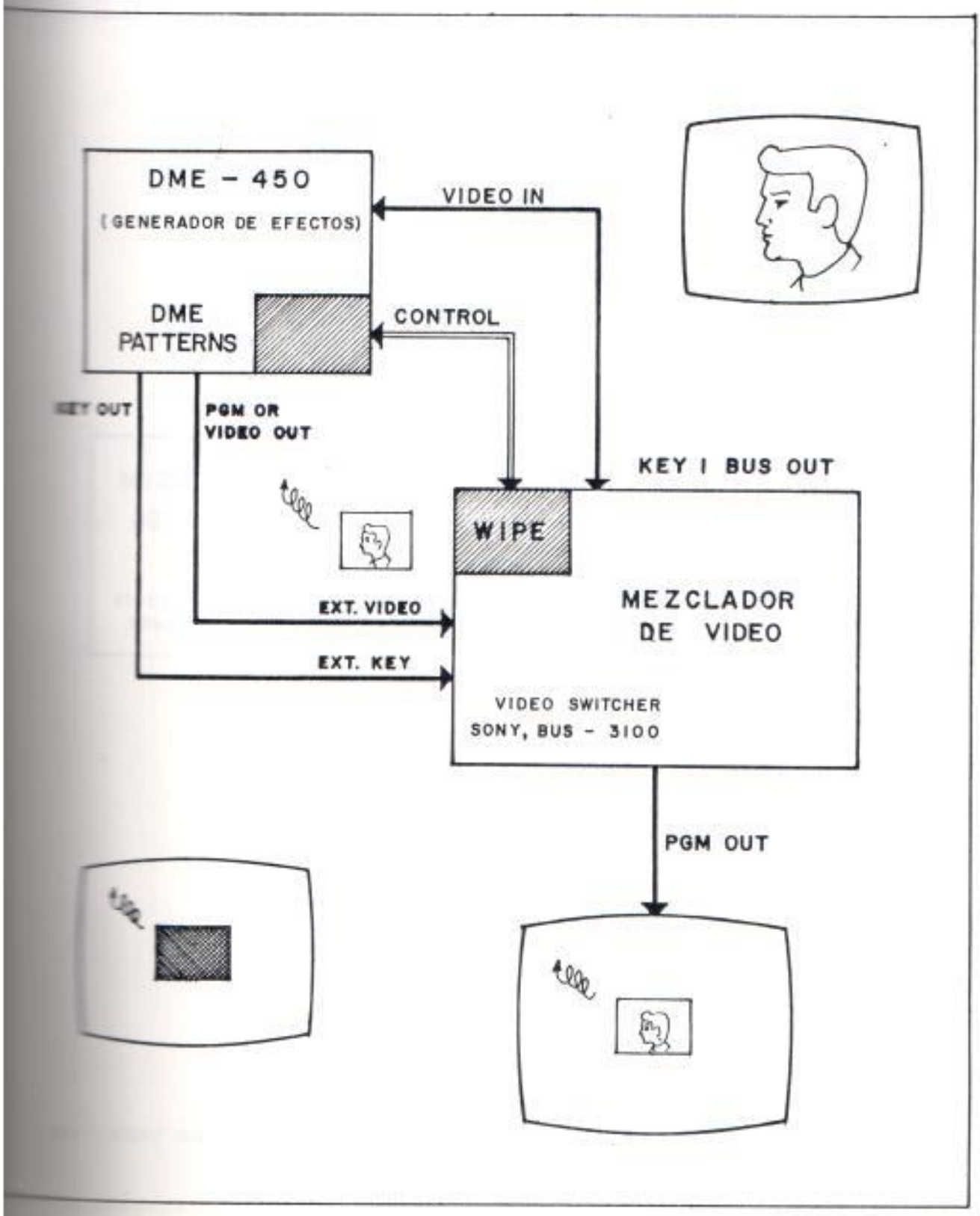
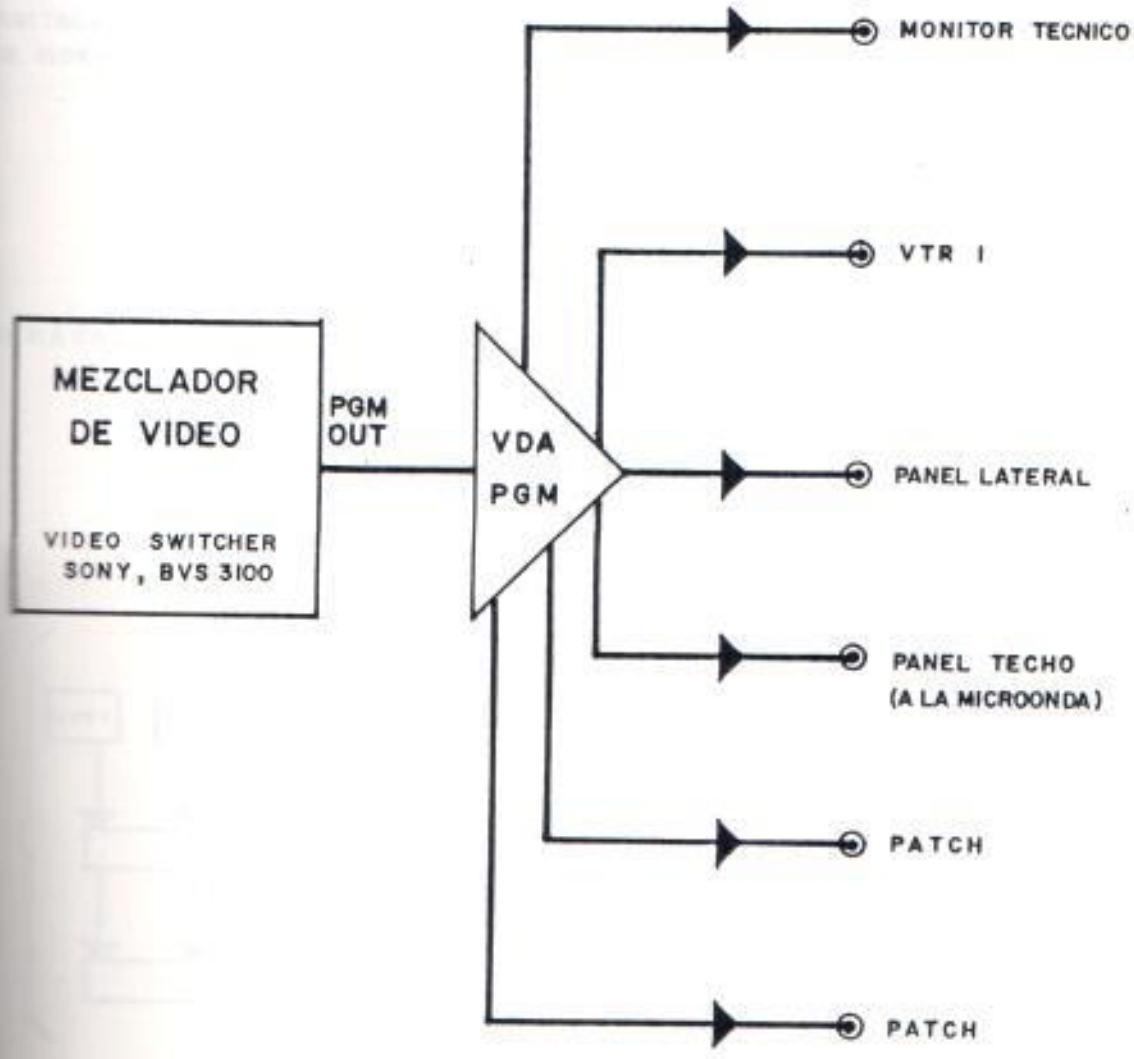


FIGURA 5

DISTRIBUCION FINAL DEL PROGRAMA DE VIDEO



VDA = VIDEO DISTRIBUTION AMPLIFIER

FIGURA 6

INSTALACION DE VIDEO

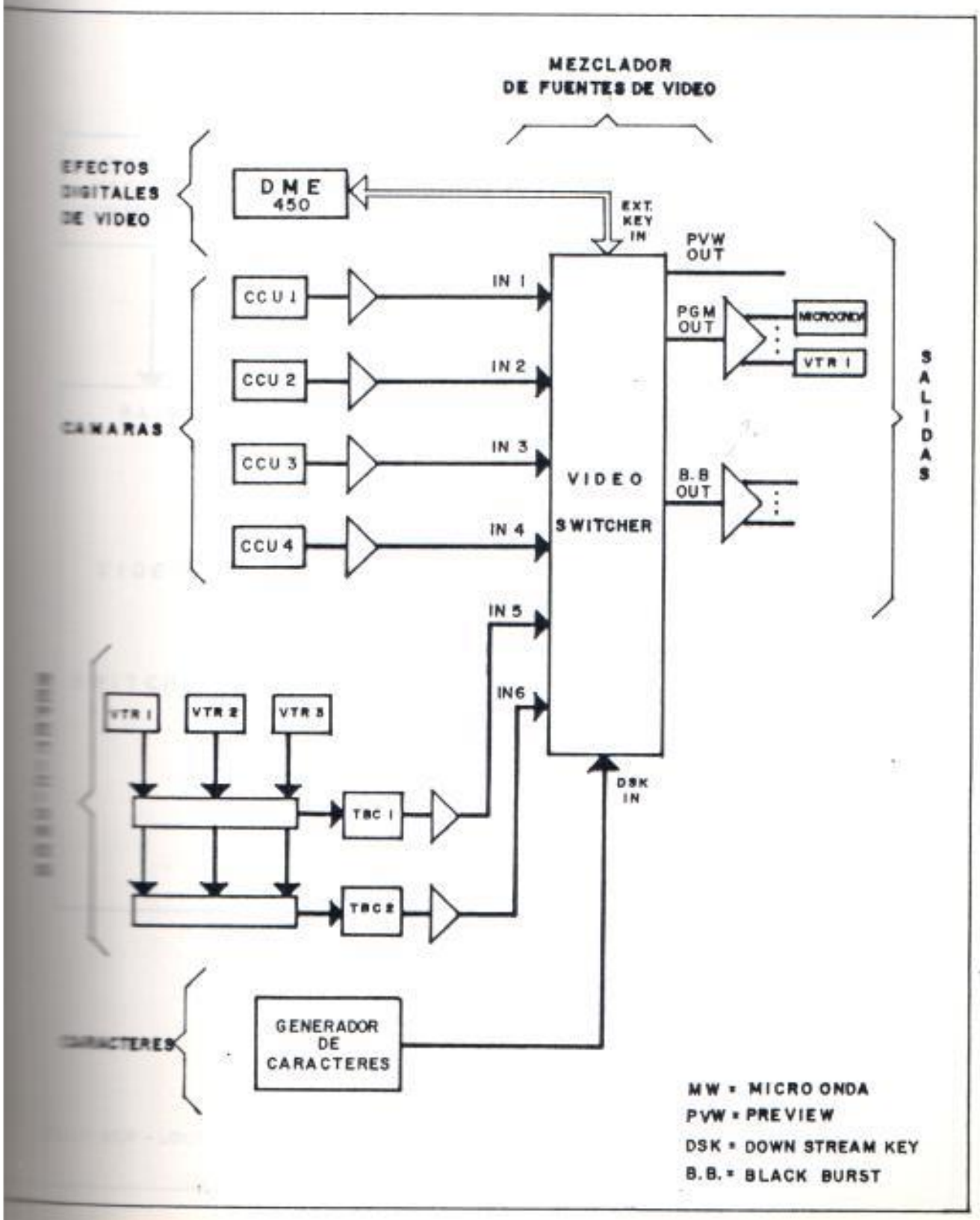
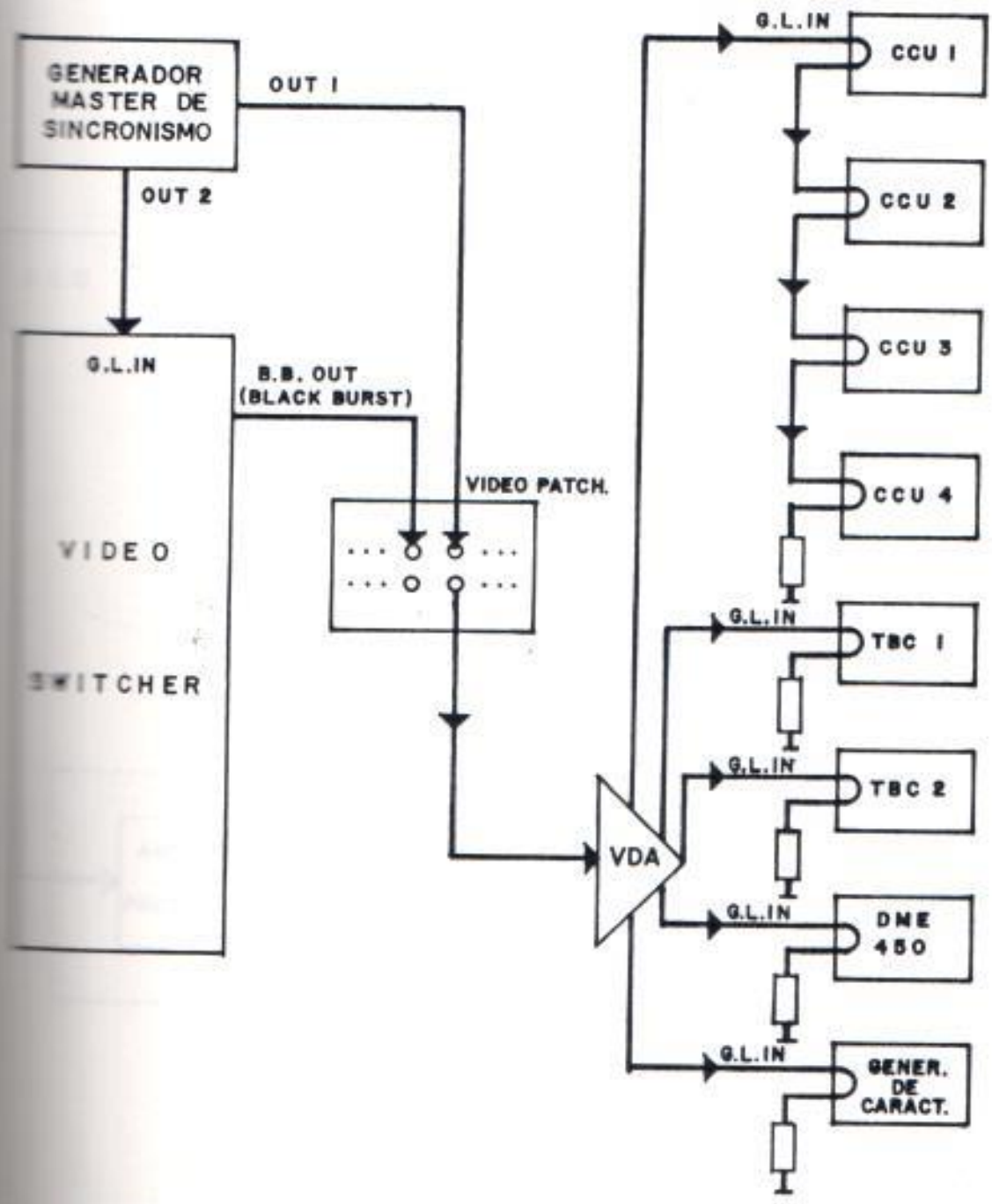


FIGURA 7

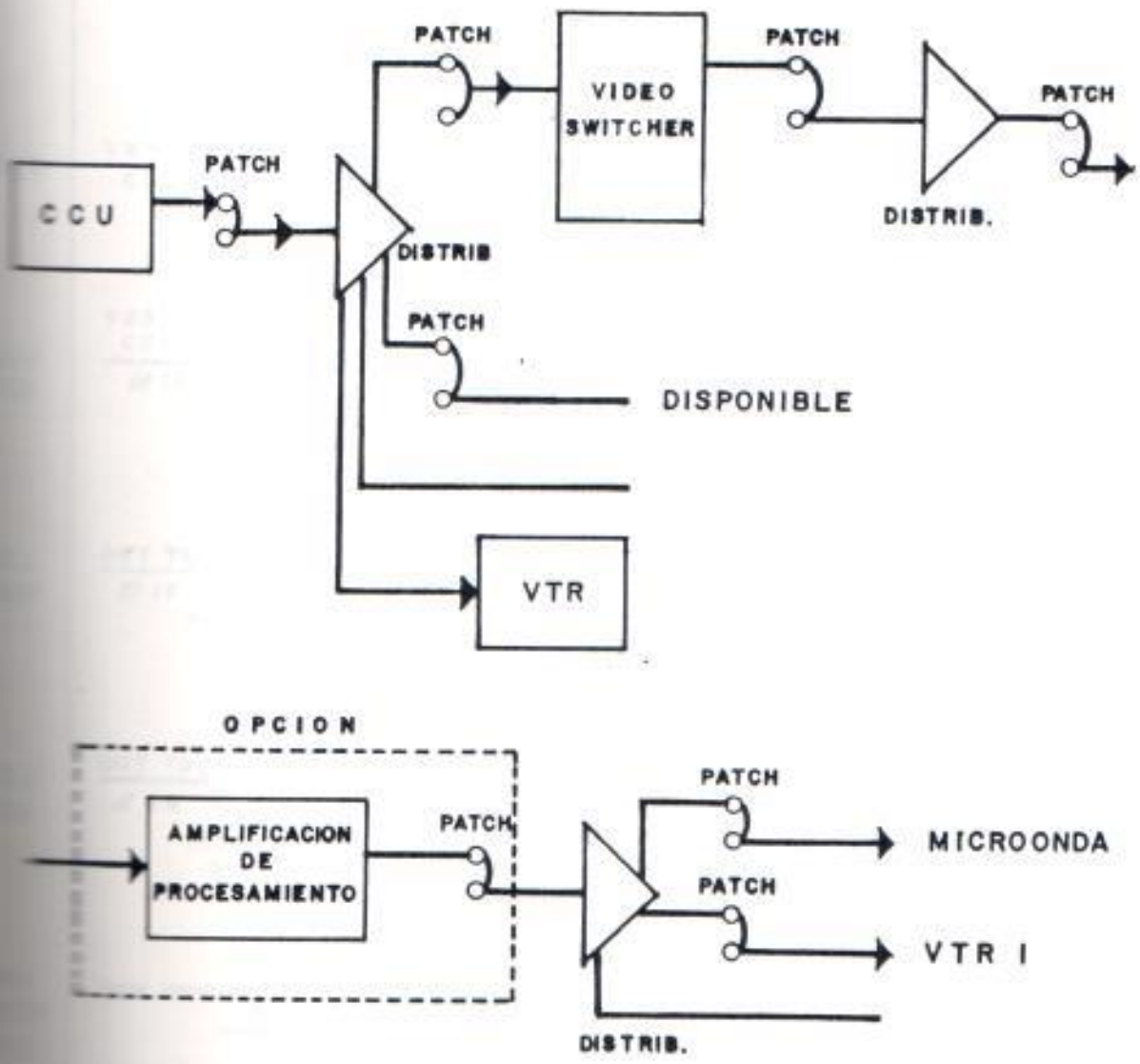
SINCRONIZACION DEL SISTEMA DE VIDEO



G.L.= GEN-LOCK

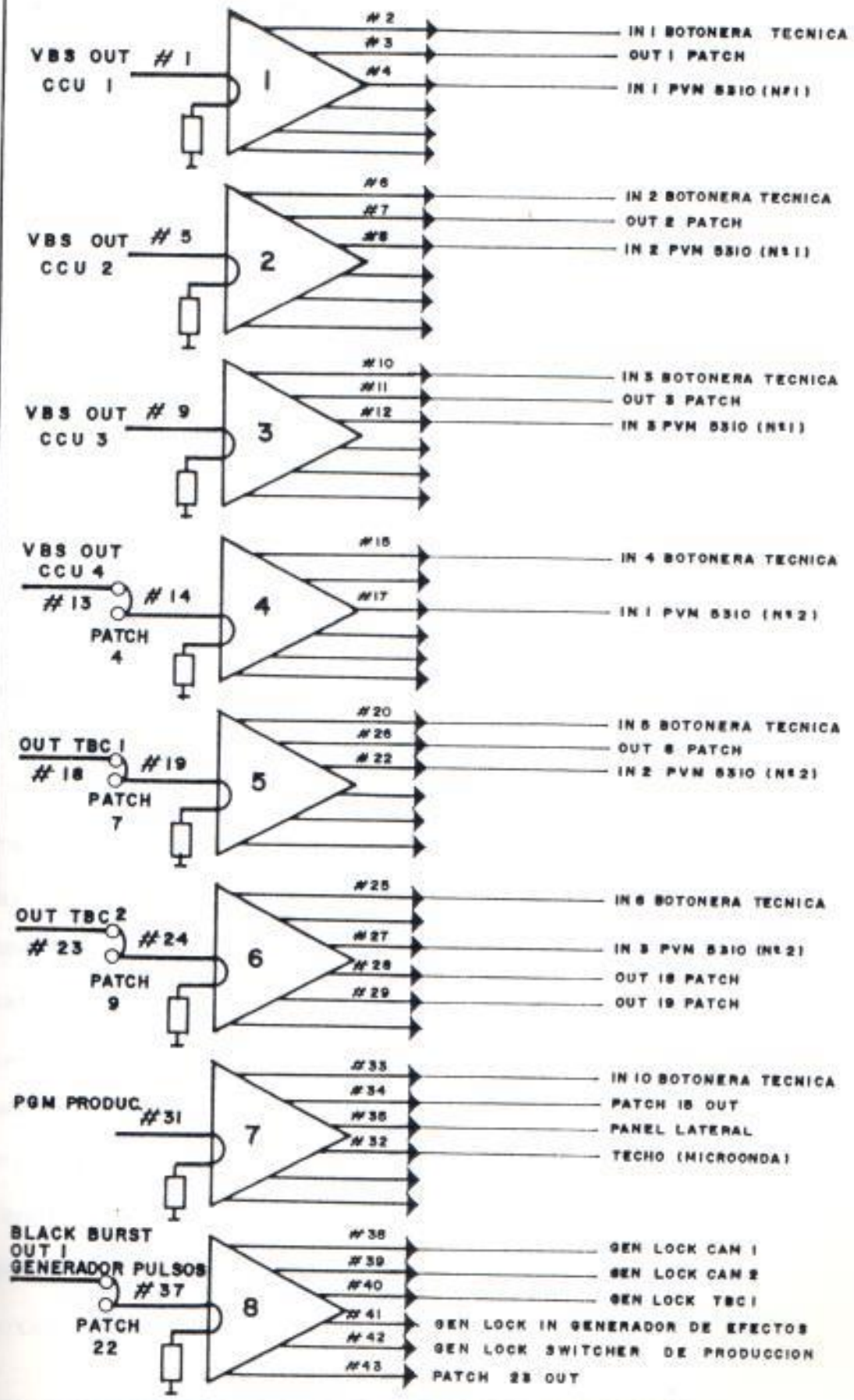
FIGURA 8

TRAYECTORIA DEL VIDEO



DISTRIBUCION DEL VIDEO

USO	CONEXIONES

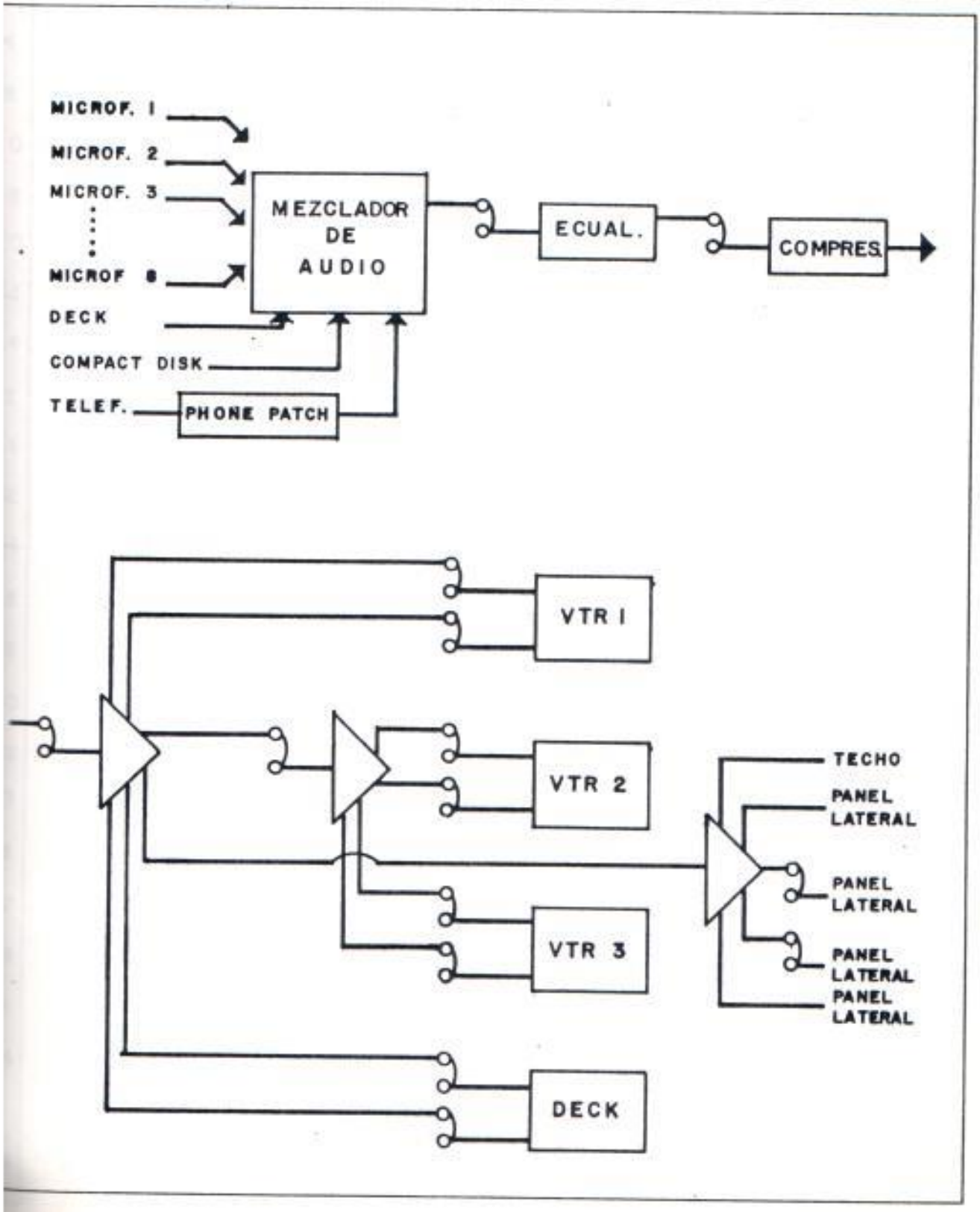


PATCH DE VIDEO

58	SWITCHER PROD. MASK IN	25	1	CAM 1 (OUT 2 DISTRIB. 1)	3
68	VTR 2 IN	26	2	CAM 2 (OUT 2 DISTRIB. 2)	7
69	VTR 3 IN	27	3	CAM 3 (OUT 2 DISTRIB 3)	11
14	IN DISTRIB. 4	28	4	CAM 4 (VBS OUT CCU 4)	13
70	TBC 1 IN	29	5	VTR 1 (VIDEO OUT 2)	16
71	TBC 2 IN	30	6	BOTONERA VTR (OUT)	21
19	IN DISTRIB. 5	31	7	TBC 1 (VIDEO OUT)	18
45	TECHO	32	8	DISTRIB. 5 (VIDEO OUT 2)	26
24	IN DISTRIB. 6	33	9	TBC 2 (VIDEO OUT)	23
56	SWITCH. PROD. DSK SOURCE	34	10	TECHO	46
57	SWITCH. PROD. DSK FILL	35	11	MONITOR PVW GENER. EFECT.	61
59	SWITCH. PROD. IN 8	36	12	PGM GENER. EFECTOS	62
72	CCU 1 RETURN IN	37	13	MONITOP PVW SWITCHER PROD.	60
31	IN DISTRIB. 7	38	14	PGM SWITCHER PRODUCCION	30
67	VTR 1 IN	39	15	PGM SW PROD. (DIST. 7 OUT 2)	34
66	WAVE FORM MONITOR CHA	40	16	BOTONERA TECNICA OUT	63
47	TECHO	41	17	TV OUT (CHB OUT MONIT TEC.)	
50	PANEL LATERAL	42	18	DISTRIB. 6 (OUT 4)	28
51	PANEL LATERAL	43	19	DISTRIB. 6 (OUT 5)	29
52	PANEL LATERAL	44	20	BOTONERA 1 DE PROQ.	48
53	SWITCH. PROD. IN 7	45	21	PANEL LATERAL	49
37	IN DISTRIB. 8	46	22	GENER. DE PULSOS (BB. OUT 1)	36
54	SWITCH. PROD. EXT. KEY SOURC	47	23	DISTRIB. 8 (OUT 6)	43
55	SWITCH. PROD. EXT. KEY FILL	48	24	BB. OUT SWITCH PRODUC.	65

FIGURA II

EL SISTEMA DE AUDIO



PATCH DE AUDIO

2	ECUALIZADOR IN	25	1	PGM CONSOLA OUT 1
4	COMPRESOR IN	26	2	ECUALIZADOR OUT 3
8	DISTRIBUIDOR 1 IN	27	3	COMPRESOR OUT 7
0	DISTRIBUIDOR 2 IN	28	4	DISTRIBUIDOR 1 OUT 1 9
8	VTR 2 CH 1	29	5	DISTRIBUIDOR 2 OUT 2 17
0	VTR 2 CH 2	30	6	DISTRIBUIDOR 2 OUT 3 19
2	VTR 3 CH 1	31	7	DISTRIBUIDOR 2 OUT 4 21
4	VTR 3 CH 2	32	8	DISTRIBUIDOR 2 OUT 5 23
2	DECK CH 1 IN	33	9	DISTRIBUIDOR 1 OUT 2 11
4	DECK CH 2 IN	34	10	DISTRIBUIDOR 1 OUT 3 13
2	PANEL LATERAL	35	11	DISTRIBUIDOR 4 OUT 3 31
4	PANEL LATERAL	36	12	DISTRIBUIDOR 4 OUT 4 33
6	DISTRIBUIDOR 5 IN	37	13	TONO 1 KHz 35
8	PANEL TECHO	38	14	DISTRIBUIDOR 5 OUT 1 37
0	PANEL TECHO	39	15	DISTRIBUIDOR 5 OUT 2 39
	TRANSFORMADOR IN	40	16	TV OUT 62
	CONSOLA CH 1 LINEA	41	17	VTR 1 MONITOR OUT 52
	CONSOLA CH 2 LINEA	42	18	VTR 2 MONITOR OUT 54
7	CONSOLA CH 3 LINEA	43	19	VTR 3 MONITOR OUT 56
9	CONSOLA CH 4 LINEA	44	20	DECK MONITOR OUT 58
1	CONSOLA CH 5 LINEA	45	21	PHONE PATCH OUT 60
4	CONSOLA CH 1 MIC IN	46	22	PANEL LATERAL 43
		47	23	
6	MONITOR TECNICO IN	48	24	TRANSFORMADOR OUT 64

'IGURA 13

COMUNICACION INTERNA (INTERCOM)

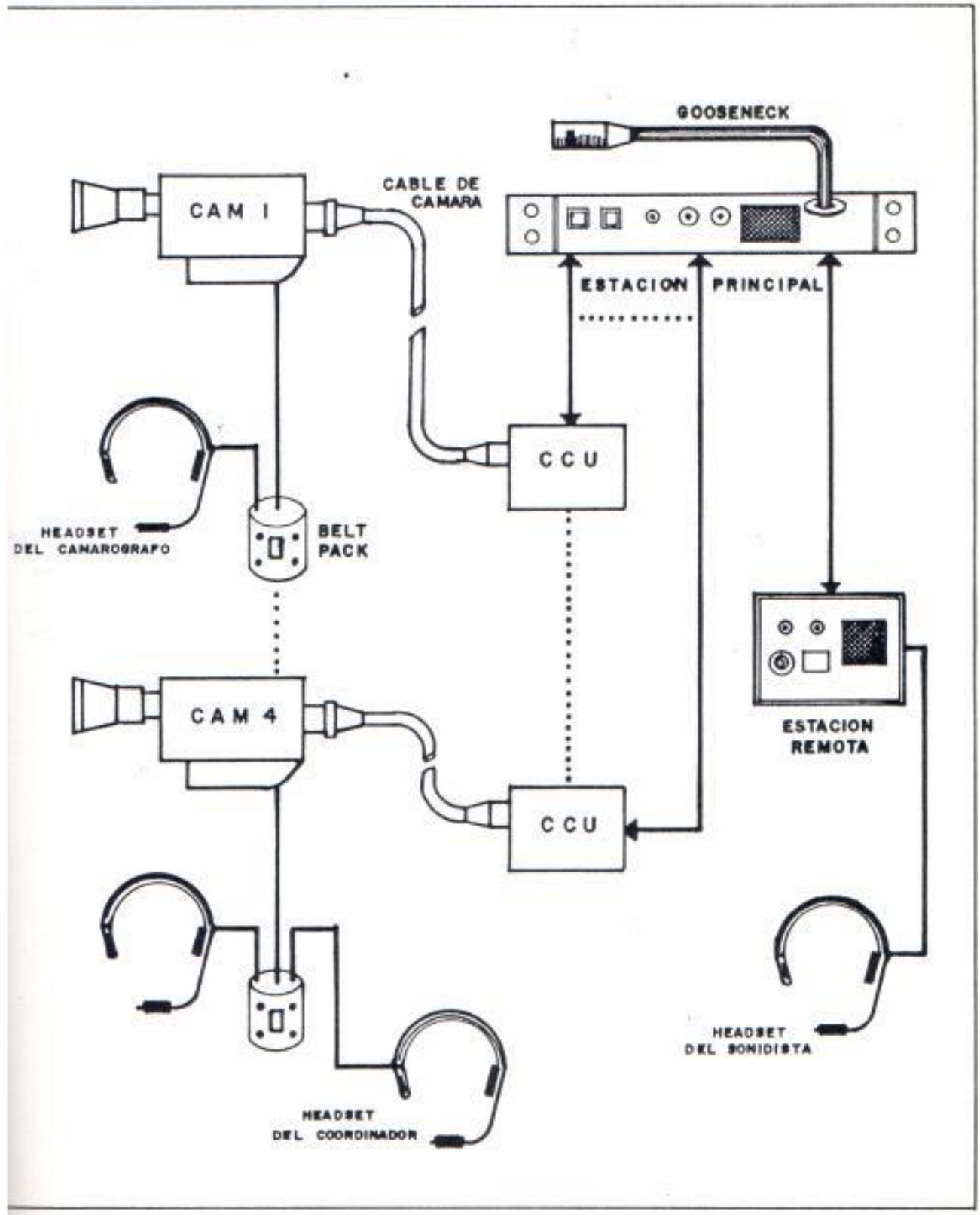


FIGURA 14

EL SISTEMA ELECTRICO

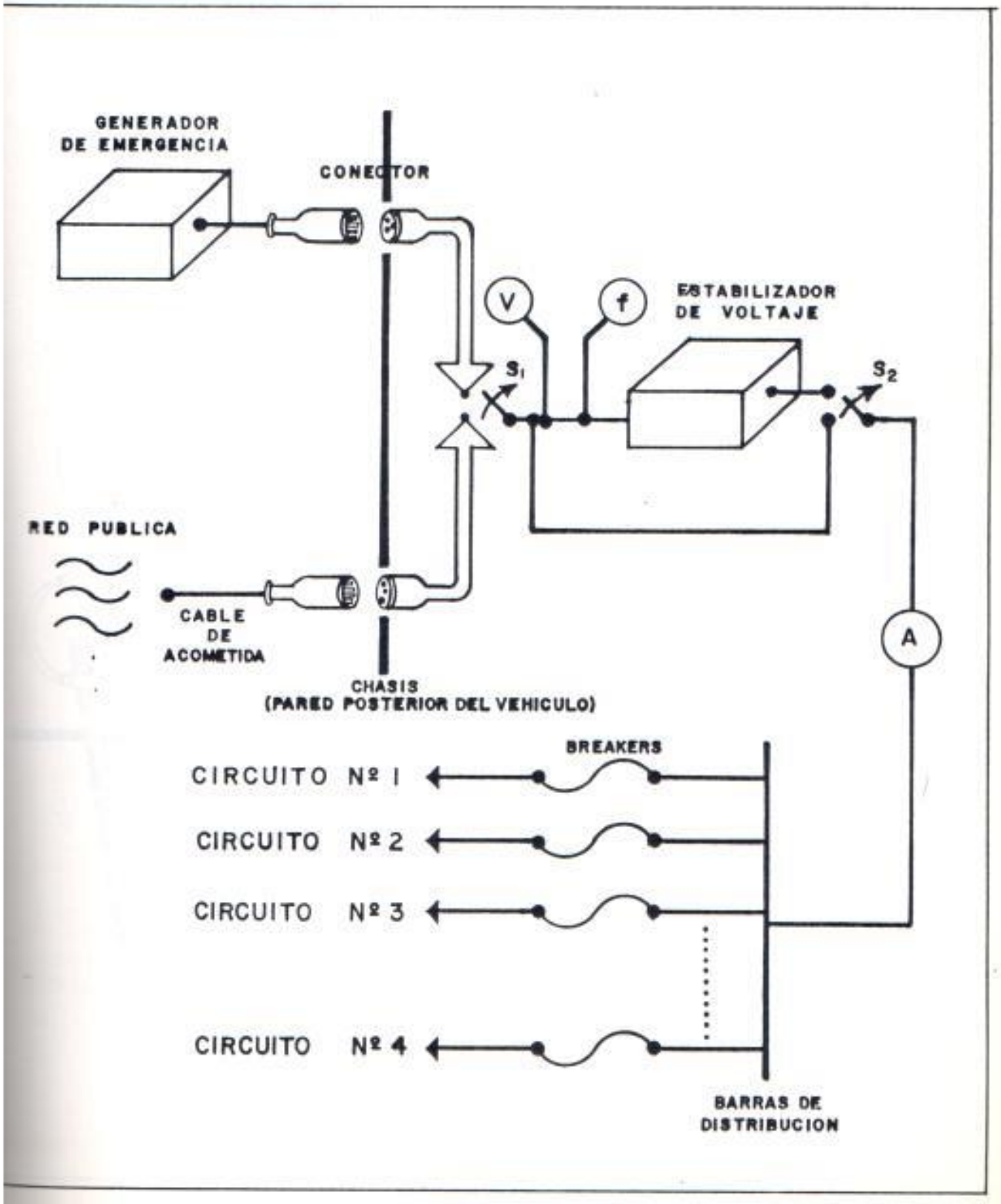
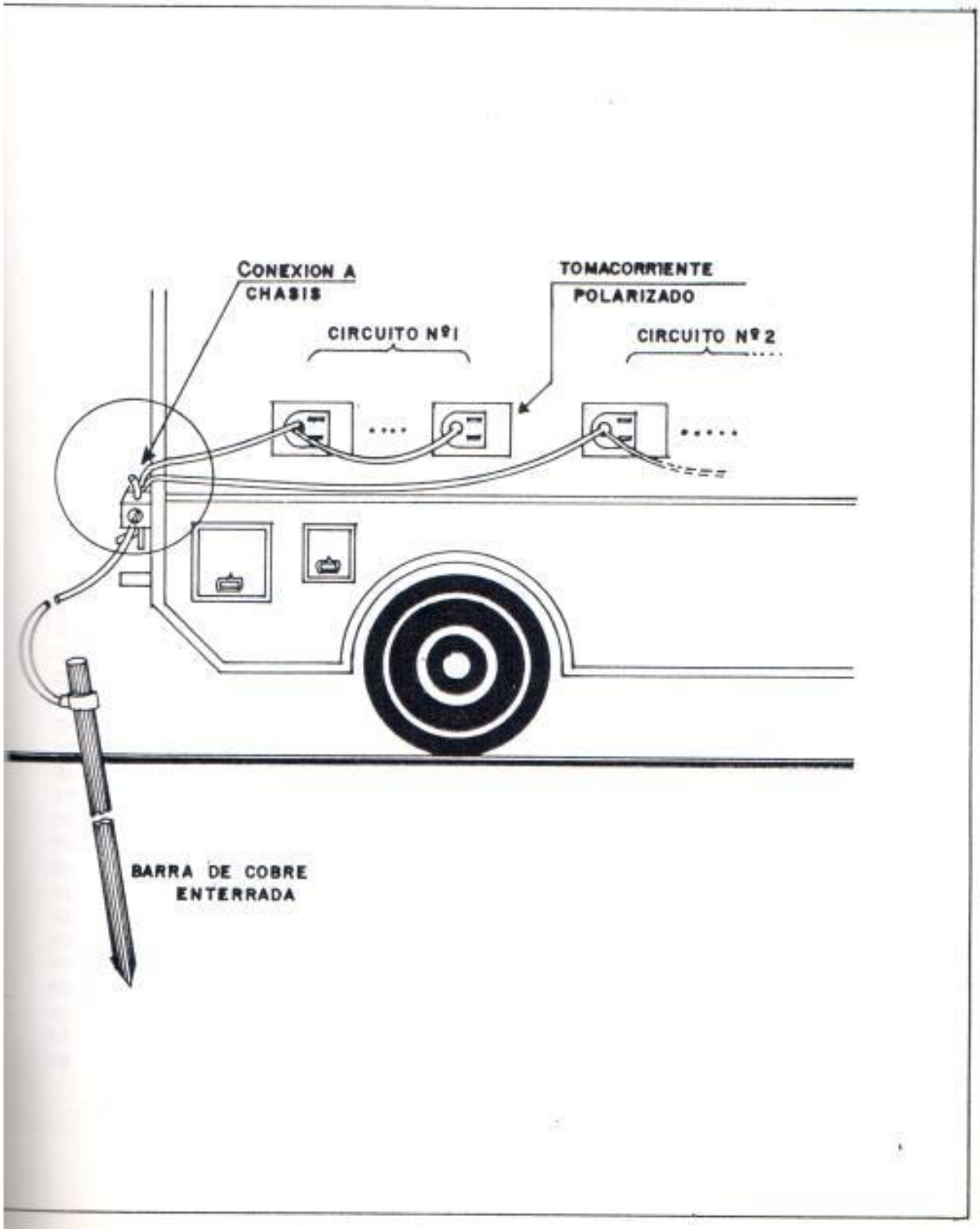


FIGURA 15

PUESTA A TIERRA



IDENTIFICACION DE CABLES DE VIDEO

No.	ORIGEN	DESTINO
1	VBS OUT CCU 1	IN DISTRIBUIDOR 1
2	OUT 1 DISTRIBUIDOR 1	IN 1 BOTONERA TECNICA
3	OUT 2 DISTRIBUIDOR 1	OUT 1 PATCH
4	OUT 3 DISTRIBUIDOR 1	IN 1 PVM 5310 (No. 1)
5	BVS OUT CCU 2	IN DISTRIBUIDOR 2
6	OUT 1 DISTRIBUIDOR 2	IN 2 BOTONERA TECNICA
7	OUT 2 DISTRIBUIDOR 2	OUT 2 PATCH
8	OUT 3 DISTRIBUIDOR 2	IN PVM 5310
9	VBS OUT CCU 3	IN DISTRIBUIDOR 3
10	OUT 1 DISTRIBUIDOR 3	IN 3 BOTONERA TECNICA
11	OUT 2 DISTRIBUIDOR 3	OUT 3 PATCH
12	OUT 3 DISTRIBUIDOR 3	IN PVM 5310
13	OUT VBS OUT CCU 4	OUT 4 PATCH
14	IN 4 PATCH	IN DISTRIBUIDOR 4
15	OUT 1 DISTRIBUIDOR 4	IN 4 BOTONERA TECNICA
16	VTR 1 VIDEO OUT 2	OUT 5 PATCH
17	OUT 3 DISTRIBUIDOR 4	IN PVM 5310
18	OUT TBC 1	OUT 7 PATCH
19	IN 7 PATCH	IN DISTRIBUIDOR 5
20	OUT 1 DISTRIBUIDOR 5	IN 5 BOTONERA TECNICA
21	BOTONERA VTR	OUT 6 PATCH
22	OUT 3 DISTRIBUIDOR 5	IN P OUT 9 PATCH
24	IN 9 PATCH	IN DISTRIBUIDOR 6
25	OUT 1 DISTRIBUIDOR 6	IN 6 BOTONERA TECNICA
26	OUT 2 DISTRIBUIDOR 5	OUT 8 PATCH
27	OUT 3 DISTRIBUIDOR 6	IN PVM 5310
28	OUT 4 DISTRIBUIDOR 6	OUT 18 PATCH
29	OUT 5 DISTRIBUIDOR 6	OUT 19 PATCH
30	OUT SWITCHER PRODUCCION PGM	PATCH 14 OUT
31	IN PATCH 4	IN DISTRIBUIDOR 7
32	OUT 4 DISTRIBUIDOR 7	TECHO
33	OUT 1 DISTRIBUIDOR 7	IN 10 BOTONERA TECNICA
34	OUT 2 DISTRIBUIDOR 7	PATCH 15 OUT
35	OUT 3 DISTRIBUIDOR 7	PANEL LATERAL
36	OUT 1 BB GENERADOR P.	PATCH 22 OUT
37	PATCH 22 IN	IN DISTRIBUIDOR 8
38	OUT 1 DISTRIBUIDOR 8	GEN LOCK CAMARA 1
39	OUT 2 DISTRIBUIDOR 8	GEN LOCK CAMARA 3
40	OUT 3 DISTRIBUIDOR 8	GEN LOCK TBC 1
41	OUT 4 DISTRIBUIDOR 8	GEN LOCK IN GENERADOR E.
42	OUT 5 DISTRIBUIDOR 8	GEN LOCK SWITCH PROD.
43	OUT 6 DISTRIBUIDOR 8	PATCH 23 OUT
44	TEST OUT GE. PULSOS (BARRAS)	PANEL LATeral
45	PATCH 8 IN	TECHO
46	TECHO	PATCH 10 OUT
47	PATCH 17 IN	TECHO
48	OUT BOTONERA 1 PRODUCCION	PATCH 20 OUT

ON

49	PANEL LATERAL	PATCH 21 OUT
50	PATCH 18 IN	PANEL LATERAL
51	PATCH 19 IN	PANEL LATERAL
52	PATCH 20 IN	PANEL LATERAL
53	PATCH 21 IN	SWITCH PROD. IN 7
54	PATCH 23 IN	SWITCH PROD. EXT KEY SOURCE
55	PATCH 24 IN	SWITCH PROD. EXT KEY FILL
56	PATCH 10 IN	SWITCH PROD. DSK SOURCE
57	PATCH 11 IN	SWITCH PROD. DSK FILL
58	PATCH 1 IN	SWITCH PROD. MASK IN
59	PATCH 12 IN	SWITCH PROD. IN 8
60	MON. PVW. OUT (SWITCH)	PATCH 13 OUT
61	MON. GE. EFECTOS PVW OUT	PATCH 11 OUT
62	GENERADOR EFECTOS PGM OUT	PATCH 12 OUT
63	BOTONERA TECNICA OUT	PATCH 16 OUT
64	TV OUT	WAVEFORM MONITOR CANAL B MONITOREO TECNICO CANAL B
65	SWITCH PROD. B.B. OUT	PATCH 24 OUT
66	PATCH 16 IN	WAVEFORM MONITOR CHA IN
67	PATCH 15 IN	VTR 1 IN
68	PATCH 2 IN	VTR 2 IN
69	PATCH 3 IN	VTR 3 IN
70	PATCH 5 IN	TBC 1 IN
71	PATCH 6 IN	TBC 2 IN
72	PATCH 13 IN	CCU 1 RETURN IN
73	GENERADOR EFECTOS PGM OUT	BOTONERA TECNICA IN 8
74	GENERADOR EFECTOS PVW OUT	BOTONERA TECNICA IN 7
75	ADV. SYNC. TBC 1 OUT	VTR 1 ADV SYNC IN
76	ADV. SYNC TBC 2 OUT 1	VTR 2 ADV SYNC IN
77	ADV. SYNC TBC 2 OUT 2	VTR 3 ADV SYNC IN
78	VTR 1 VIDEO OUT 1	BOTONERA VTR IN 1
79	VTR 2 VIDEO OUT 1	BOTONERA VTR IN 2
80	VTR 3 VIDEO OUT 1	BOTONERA VTR IN 3
81	CABLE LIBRE	
82	CCU 2 R. OUT	SWITCH PROD. R. IN
83	CCU 2 G. OUT	SWITCH PROD. G IN
84	CCU 2 V. OUT	SWITCH PROD. V IN
85	CCU 4 RETURN OUT	BOTONERA TECNICA 9 IN
86	MONITOR PVM 5310 No. 1 OUT	SWITCH PRODUCCION IN 1
87	MONITOR PVM 5310 No. 2 OUT	SWITCH PRODUCCION IN 2
88	MONITOR PVM 5310 No. 3 OUT	SWITCH PRODUCCION IN 3
89	MONITOR PVM 5310 No. 4 OUT	SWITCH PRODUCCION IN 4
90	MONITOR PVM 5310 No. 5 OUT	SWITCH PRODUCCION IN 5
91	MONITOR PVM 5310 No. 6 OUT	SWITCH PRODUCCION IN 6
92	GEN LOCK OUT 1	GEN LOCK IN 3
93	GEN LOCK OUT 2	GEN LOCK IN 4
94	RETURN OUT 1	RETURN IN 3
95	RETURN OUT 2	RETURN IN 4
96	RETURN OUT 3	RETURN IN 2

N

IDENTIFICACION DE CABLES DE AUDIO

NO.	ORIGEN	DESTINO
1	CONSOLA PGM OUT 1	PATCH 1 OUT
2	PATCH 1 IN	EQUALIZADOR IN
3	EQUALIZADOR OUT	PATCH 2 OUT
4	PATCH 2 IN	COMPRESOR IN
5	CABLE LIBRE	
6	CABLE LIBRE	
7	COMPRESOR OUT	PATCH 3 OUT
8	PATCH 3 IN	DISTRIBUIDOR 1 IN
9	DISTRIBUIDOR 1 OUT 1	PATCH 4 OUT
10	PATCH 4 IN	DISTRIBUIDOR 2 IN
11	DISTRIBUIDOR 1 OUT 2	PATCH 9 OUT
12	PATCH 9 IN	DK CH 1 IN
13	DISTRIBUIDOR 1 OUT 3	PATCH 10 OUT
14	PATCH 10 IN	DK CH 2 IN
15	DISTRIBUIDOR 2 OUT 1	DISTRIBUIDOR 3 IN
16	DISTRIBUIDOR 3 OUT 4	DISTRIBUIDOR 4 IN
17	DISTRIBUIDOR 2 OUT 2	PATCH 5 OUT
18	PATCH 5 IN	VTR 2 CH 1
19	DISTRIBUIDOR 2 OUT 3	PATCH 6 OUT
20	PATCH 6 IN	VTR 2 CH 2
21	DISTRIBUIDOR 2 OUT 4	PATCH 7 OUT
22	PATCH 7 IN	VTR 3 CH 1
23	DISTRIBUIDOR 2 OUT 5	PATCH 8 OUT
24	PATCH 8 IN	VTR 3 CH 2
25	DISTRIBUIDOR 3 OUT 1	TECHO
26	DISTRIBUIDOR 3 OUT 2	VTR 1 CH 1
27	DISTRIBUIDOR 3 OUT 3	VTR 1 CH 2
28	DISTRIBUIDOR 4 OUT 1	P. LATERAL
29	DISTRIBUIDOR 4 OUT 2	P. LATERAL
30	PANEL LATERAL	CONSOLA CH 6 LINEA
31	DISTRIBUIDOR 4 OUT 3	PATCH 11 OUT
32	PATCH 11 IN	PANEL LATERAL
33	DISTRIBUIDOR 4 OUT 4	PATCH 12 OUT
34	PATCH 12 IN	PANEL LATERAL
35	GENERADOR PULSOS	PATCH 13 OUT
36	PATCH 13 IN	DISTRIBUIDOR 5 IN
37	DISTRIBUIDOR 5 OUT 1	PATCH 14 OUT
38	PATCH 14 IN	PANEL TECHO 1
39	DISTRIBUIDOR 5 OUT 2	PATCH 15 OUT
40	PATCH 15 IN	PANEL TECHO 2
41	DISTRIBUIDOR 5 OUT 3	PANEL LATERAL
42	DISTRIBUIDOR 5 OUT 4	PANEL TECHO 4
43	PANEL LATERAL	PATCH 22 OUT

No.	ORIGEN	DESTINO
44	PATCH 22 IN	CONSOLA CH1 IN MICROFONO
45	PANEL LATERAL	CONSOLA CH2 IN MICROFONO
46	PANEL LATERAL	CONSOLA CH3 IN MICROFONO
47	PANEL LATERAL	CONSOLA CH4 IN MICROFONO
48	PANEL LATERAL	CONSOLA CH5 IN MICROFONO
49	PANEL LATERAL	CONSOLA CH6 IN MICROFONO
50	PANEL LATERAL	CONSOLA CH7 IN MICROFONO
51	PANEL LATERAL	CONSOLA CH8 IN MICROFONO
52	VTR 1 MONITOR OUT	PATCH 17 OUT
53	PATCH 17 IN	CONSOLA CH1 LINEA
54	VTR 2 MONITOR OUT	PATCH 18 OUT
55	PATCH 18 IN	CONSOLA CH2 LINEA
56	VTR 3 MONITOR OUT	PATCH 19 OUT
57	PATCH 19 IN	CONSOLA CH3 LINEA
58	DECK MONITOR OUT	PATCH 20 OUT
59	PATCH 20 IN	CONSOLA CH4 LINEA
60	PHONE PATCH OUT	PATCH 21 OUT
61	PATCH 21 IN	CONSOLA CH5 LINEA
62	TV OUT	PATCH 16 OUT
63	PATCH 16 IN	TRANSFORMADOR IN
64	TRANSFORMADOR OUT	PATCH 24 OUT
65	PATCH 24 IN	MONITOR TECNICO IN
66	TELEFONO TECNICO	PHONE PATCH IN

II) Diseño del vehículo para Televisión

a) GENERALIDADES

Al diseñar un vehículo para unidad móvil se deben considerar los siguientes puntos:

- la técnica de construcción de la carrocería.
- El grueso de paredes y la estructura de la carrocería.
- La construcción de la jaula de la carrocería.
- El sistema de soporte para la antena de microonda (de haberla).
- El piso, estructura y soporte.
- Resistencia de los elementos que más se van a utilizar en una unidad móvil, que son las puertas, por ejemplo.
- las estructuras de los racks.
- Cuánto va a costar sacar la carrocería del chasis y ponerla en un chasis nuevo?.

Es muy importante este último punto, porque una vez realizada la inversión y alambrado en un buen chasis, lo más probable es que se requiera cambiar mas adelante el chasis, sin entrar en los costos de la construcción de una nueva carrocería.

b) <u>Diseño de la estructura metálica</u>

El diseño de la estructura metálica de la unidad móvil considera 2 aspectos:

- Distribución de áreas.
- Distribución de equipos.

DISTRIBUCION DE AREAS

<u>Distribución interior de áreas</u>

i) Se establececieron dos áreas de trabajo dentro del vehículo por la

funciones de trabajo:

- Un área técnica
- Un área exclusivamente de producción.

El área técnica debe estar provista de monitoreo y control total de todo el sistema (eléctrico, video, audio, intercom, instalación total).

El área de producción requiere siempre de un video switcher, generador de efectos digitales, generador de caracteres, videocassetteras, etc.

Estas dos áreas necesitan estar fisicamente intercomunicadas, y cada una de ellas requiere, idealmente, tener su propio acceso. Esta distribución se plantea como se muestra en la Fig.16.

El diseño de ductos para el cableado (pisos falsos), está ligado al diseño de la distribución eléctrica y de video, y de audio.

ii) DISTRIBUCION DE CARGAS

Es un punto básico del diseño distribuir la carga de tal manera que no se generen momentos rotacionales que desestabilicen al vehículo. El manual del camión recomienda algunas maneras de disponer la carga (Figura 17.), lo cual se ha tomado en cuenta en esta unidad móvil, sin desatender el compromiso de la distribución mas funcional posible.

B.- DISTRIBUCION DE EQUIPOS

Los equipos son distribuidos e instalados en la unidad móvil en racks y en armarios siguiendo un modelo lógico:

	EQUIPO ELECTRICO	ARMARIOS Y PANELES
AREA TECNICA	EQUIPOS DE VIDEO, AUDIO, INTERCOM	1 SOLO RACK
AREA DE PRODUCCION	EQUIPOS DE VIDEO Y AUDIO	VARIOS RACKS

En las figuras 18 y 19 se muestra como se distribuye el espacio dentro del vehículo. En esta figura se muestra 2 sectores dentro del área de Producción.

1.- SECTOR DE "PRODUCCION DE SENAL DE TELEVISION"

Este incluye el switcher de video, la consola de audio, monitores de video y audio, efectos de video, generador de caracteres, etc.

2.- SECTOR DE "GRABACION Y REPRODUCCION"

Comprende 3 grabadoras de video, 3/4" U-MATIC, SP, las cuales pueden grabar simultáneamente de la misma fuente o de fuentes distintas, y pueden reproducir a través de dos "TIME BASE CORRECTOR" (TBC).

Este sistema es empleado con frecuencia en eventos deportivos para repeticiones; por ello, al menos una de las tres VTR debe tener la capacidad de "SLOW MOTION".

i) **Distribución de Equipos Eléctricos**

Para esta móvil, se especifican los siguientes equipos y accesorios eléctricos:

- Panel de distribución.
- Generador de emergencia
- Protecciones eléctricas
- Monitoreo de voltaje, amperaje, y frecuencia de línea.

- Transferencia manual
- Estabilizador de voltaje
- Cables y conectores para acometidas principal y de emergencia.

La distribución de estos ítems, dentro del sector asignado a equipos eléctricos, se muestra en la figura 20.

Cuando la móvil está operando, el técnico de control, ubicado en su área, debe tener acceso rápido y directo al panel de distribución, al monitoreo, a las protecciones, y al conmutador manual (transferencia manual).

Por esta razón, el acceso a este panel debe estar dentro del vehículo. Por el contrario, los conectores de acometida, el generador de emergencia, y los cables de acometida, dEben ser operados desde el exterior de la unidad móvil. (Fig.21).

ii) DISTRIBUCION DE EQUIPOS ELECTRONICOS

AREA DE PRODUCCION

La producción de señal de video requiere de un mezclador de las imágenes de cámaras (video switcher), y de varios monitores de color (4 para las cámaras, 2 para TBC, 1 para la salida de programa del switcher). El equipo de efectos digitales y el generador de caracteres, con sus respectivos monitores, completan el equipo de producción de video. Todo esto debe estar bajo el control del Director de Producción, y debe ser instalado en dos racks contiguos.

La producción de señal de audio tambien requiere un mezclador de las distintas fuentes de sonido (audio mixer) y de varios equipos de procesamiento y monitoreo.

Todo esto debe instalarse en un solo rack, y es conveniente que sea

ubicado junto a los dos racks de video que acabamos de mencionar.

El rack de grabación y repeticiones debe, para facilidad de operación, instalarse separado de los equipos de producción de audio y video, pero manteniendo una permanente intercomunicación electronica para instrucciones y una fácil comunicación visual.

La distribución propuesta se aprecia en el gráfico 22, donde se muestra, además, la facilidad de transportación de cables de cámara en un sistema de carretes diseñado para el efecto.

AREA TECNICA

En un solo rack, ubicado cerca del panel de control eléctrico, debe instalarse todo el equipo de monitoreo técnico, el de análisis de señal, el equipo de distribución y enrutamiento de señales de video y audio, y el equipo de corrección y procesamiento de video. Desde aquí, el técnico controla y evalúa toda la instalación de la unidad móvil y asegura el correcto funcionamiento de los equipos durante el desarrollo de cualquier producción de televisión.

El detalle del área técnica, se muestra en la fig.23.

LA INTERCONEXION DE LAS AREAS DE PRODUCCION Y TECNICA

Ligado al diseño de distribución eléctrica y de video y audio, está el diseño de ductos para el cableado (piso falso).

Una cantidad considerable de cables interconectan los distintos equipos montados en cada rack. Igualmente, entre rack y rack se establece una cantidad apreciable de cables de interconexión, tanto para video como para audio. Se busca en la fase de diseño que este cableado de interconexión entre áreas no sea visto, y además que esté ubicado de tal forma que permita una fácil revisión y reemplazo, si

fuese necesario. Esto se logra con un sistema de ductos en el piso, diseñados para cumplir con estos requerimientos. Esto constituye una variedad de piso falso que se usa en algunas instalaciones electrónicas (sistema de cómputo, por ejemplo). La trayectoria de los ductos dentro de la unidad móvil, y sus detalles constructivos, se muestran en la figura 24.

Puede notarse el panel lateral de interconexión de video y audio, el cual permite a la móvil establecer intercomunicación con cualquier equipo o sistema de televisión externo. Este panel es alimentado directamente por el sistema de ductos en mención. De igual manera, el panel de conectores de acometida eléctrica tambien comunica directamente a un ducto diseñado exclusivamente para transportar cables eléctricos.

C) Detalles Constructivos

i) VENTILACION

La circulación de aire por los equipos, dentro de cada rack, se logra con la instalación de ventiladores en las paredes interiores de cada rack. (Fig 25 (a))

Además de esto, la temperatura óptima de operación dentro de la móvil (25 grados centigrados) se consigue con la instalación de dos aires acondicionados de 7000 BTU cada uno (110V) para enfriar respectivamente, las áreas de producción y técnica (fig 25 (b)).

ii) ALMACENAMIENTO (ESPACIOS)

La unidad móvil aprovecha bien sus espacios y ofrece una buena cantidad de sitios de almacenamiento de equipos y materiales (Fig.26 y 27)

iii) ESTABILIDAD

El vehículo, una vez estacionado para trabajar como unidad móvil de televisión, requiere tal estabilidad mecánica que le permita la operación sin "bamboleos" por el efecto del peso y el movimiento interior del personal. Esto se logra con un sistema de estabilizadores (de operación mecánica para esta móvil) mostrado en la Fig. 28.

iv) CARRETES PARA CABLES DE CAMARA

El detalle puede verse en la Fig. 29. Para rotación suave de los carretes se los diseña con chumaceras. Como vemos en la figura, para transportación, funciona un seguro que impide la rotación de los carretes. Este seguro se libera facilmente y, con la utilización de la manivela, se garantiza la rotación suave de los cables de cámara en los carretes.

v) FACILIDADES ADICIONALES

El techo está elaborado de plancha de hierro corrugado de los suficientes milímetros como para permitir la operación, sobre superficie, de trípodes, cámaras, microondas y cualquier equipo electrónico y humano que se desee (Fig.30).

Sobre el techo se ha construído, además, un panel con conectores eléctricos y de video y audio, que permiten interconectar la unidad móvil con cualquier equipo o sistema de televisión ubicado fuera, y encima, de la móvil.

Otro panel de conectores, mas completo, y de uso mas frecuente debido a su ubicación, ha sido construído en una pared lateral de la unidad móvil.

En la figura 30 se muestran estas facilidades, y tambien se aprecia un tubo de 4" instalado en la parte posterior para colocar antenas de recepciòn/transmisiòn de microondas.

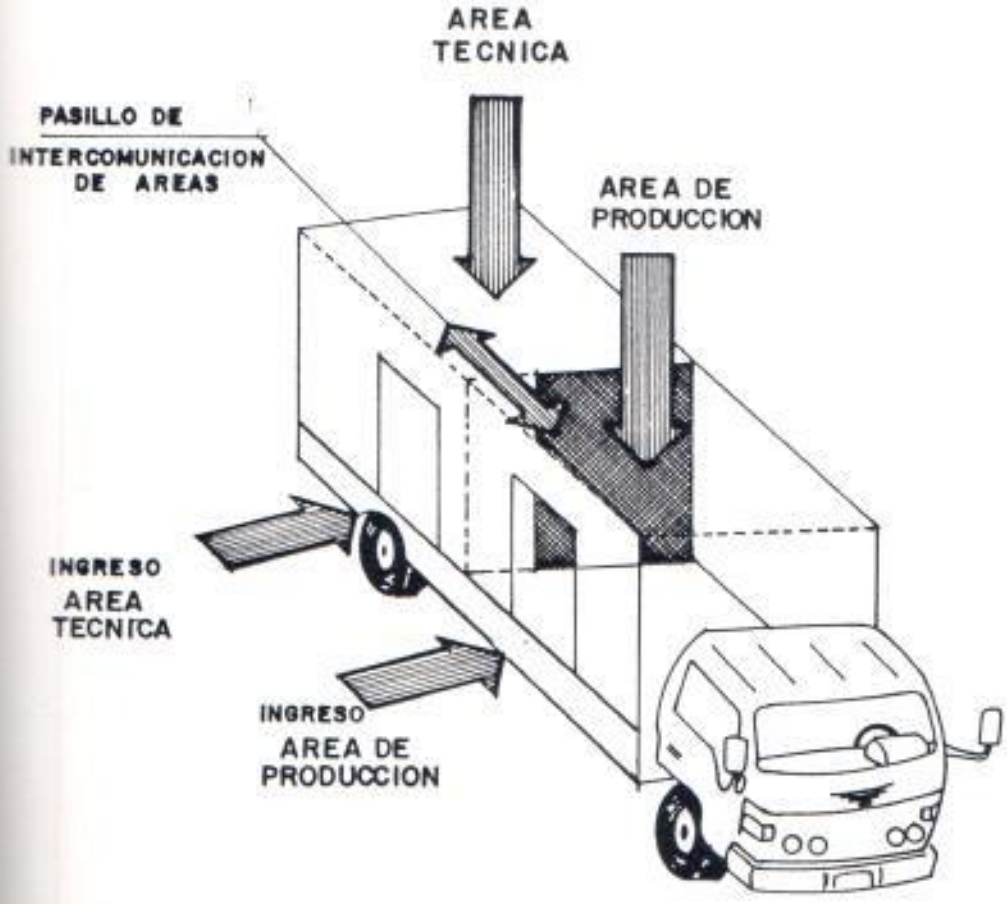
Las escaleras, son desmontables, y diseñadas para viajar sin casi ocupar espacio útil.

Una tercera escalera, prevista para la puerta lateral derecha (vista desde el frente del vehículo), viaja en la pared delantera de la carrocería, oculta a la vista por la cabina del vehículo.

d) Planos

FIGURA 16

DISTRIBUCION DE AREAS



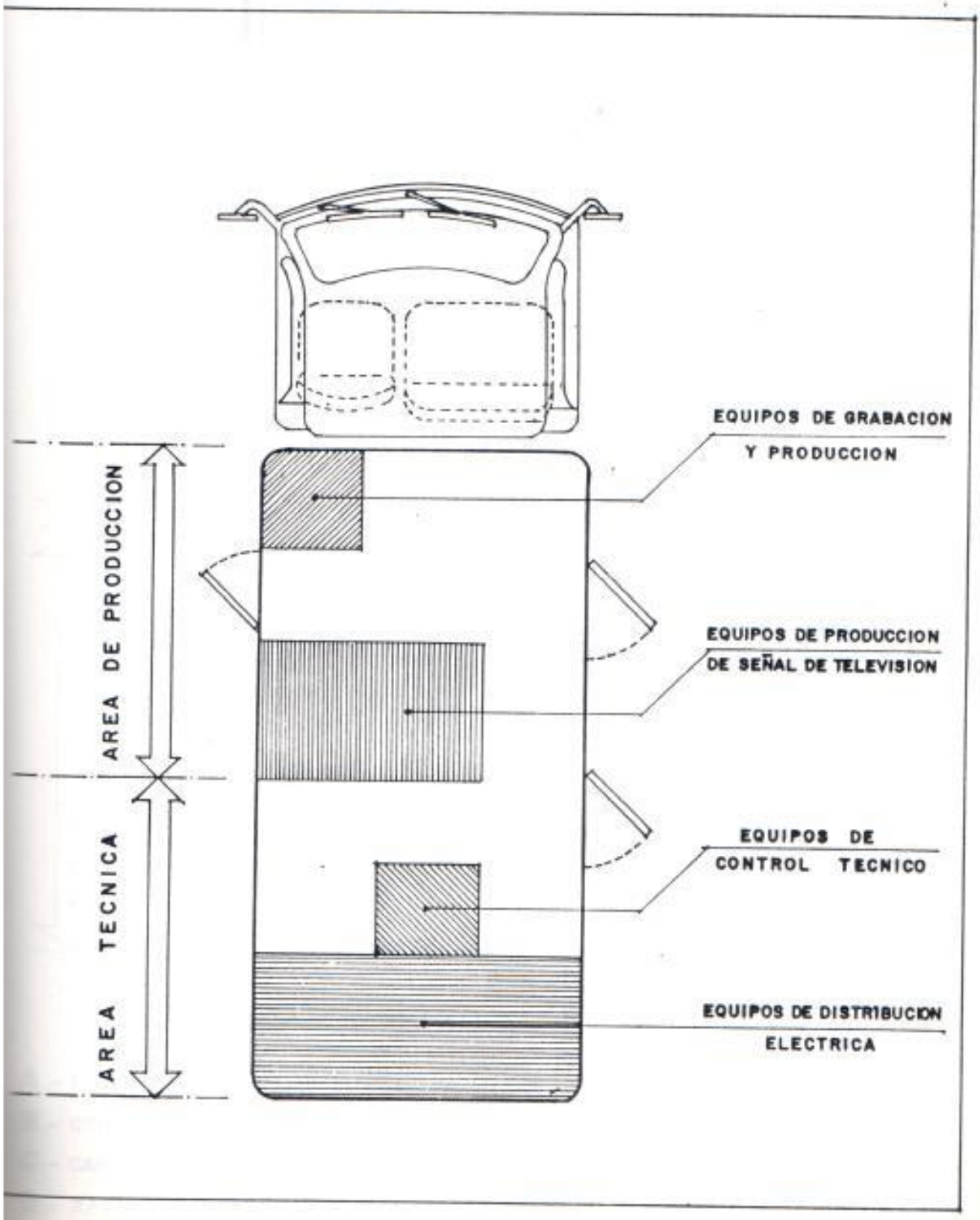
DISTRIBUCION DE CARGAS

TIPO DE CARGA	DISPOSICION DE LA CARGA
OBJETOS SUPER LARGOS (Cargas tales como caños de fierro, barras de acero, etc., cuya longitud excede a la longitud de la plataforma de carga).	LINEA CENTRAL de la plataforma de carga. Ambas partes sobresalientes de un objeto super largo deben tener la misma longitud. Evita concentrar el centro de gravedad de la carga sobre el apoyo carga. (La carga debe ser soportada en ambos puntos de la carga).
CARGA A GRANEL TALES COMO GENEROS DIVERSOS, ARENA, GRAVA, LADRILLOS, ETC.	La carga debe distribuirse igualmente sobre la plataforma de carga. Cuando se coloca la carga lateralmente sobre la plataforma de carga, se debe distribuirla igualmente y simetricamente con relacion a la linea central de la plataforma de carga. LINEA CENTRAL de la plataforma de carga
CARGAS ABULTADAS TALES COMO MAQUINAS, EQUIPOS Y ESTRUCTURAS	El centro de gravedad de la carga está situado en el centro de la plataforma de carga
	Cuando hay un cierto número de cargas abultadas, ellas deberan estar posicionadas tanto cerca como posible de la linea central de la plataforma de carga.
	Cuando se pone una carga abultada formada de objetos de diferentes tamaños, el objeto más grande deberá estar posicionado tan cerca como posible del Centro

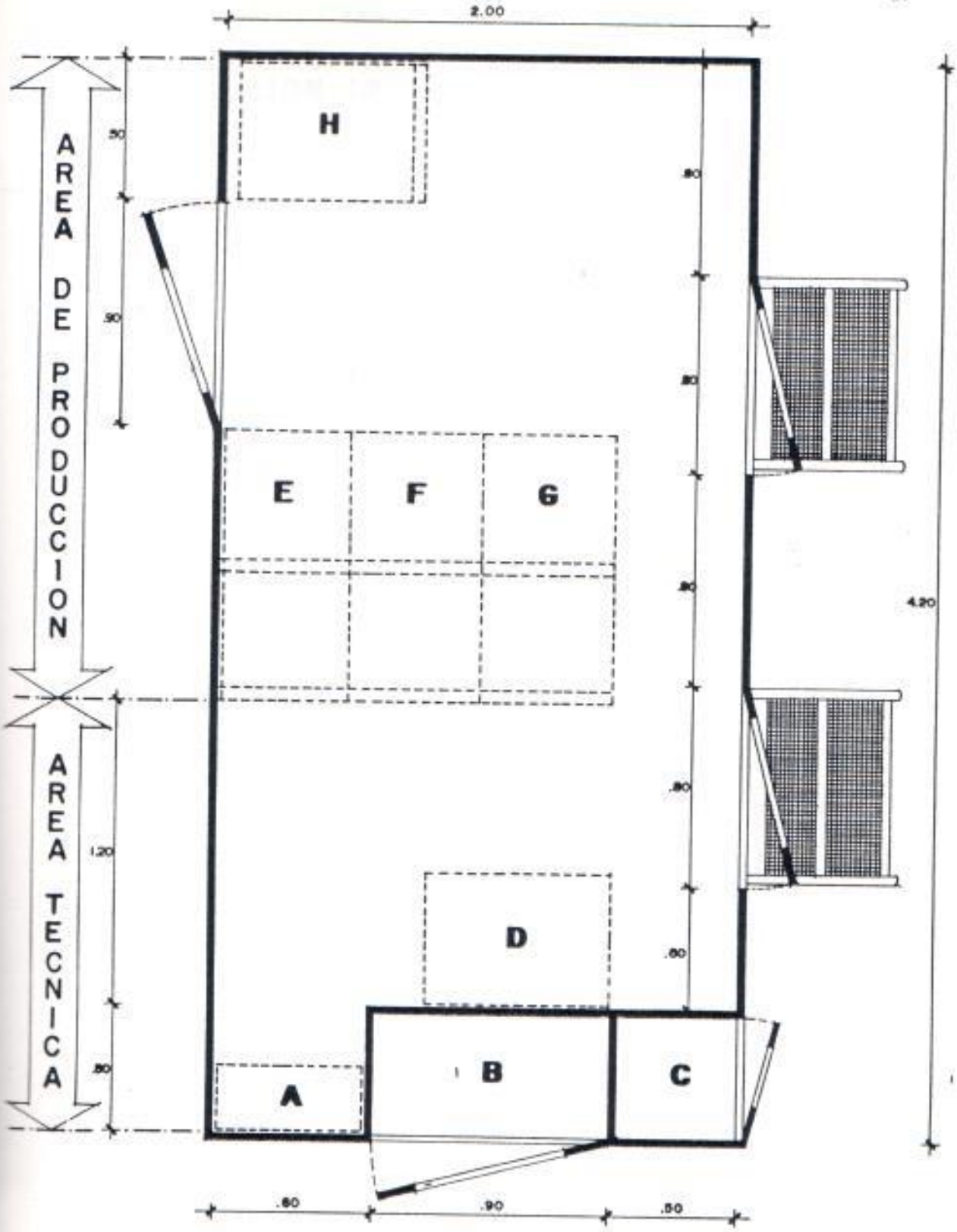
NOTA:
LA LINEA QUE PASA POR LA INTERSECCION DE LAS DIAGONALES DE LA PLATAFORMA DE CARGA Y FORMA ANGULOS RECTOS CON AMBOS BORDES DEL PISO DE LA PLATAFORMA DE CARGA SE LLAMA "LINEA CENTRAL DE LA PLATAFORMA DE CARGA."

FIGURA 18

DISTRIBUCION DE EQUIPOS



DISTRIBUCION INTERNA



A.- PANEL DE DISTRIBUCION ELECTRICA

B.- GENERADOR Y ESTABILIZADOR

C.- CARRETES DE CABLES DE CAMARA

D.- RACK TECNICO

E.- RACK CONSOLA DE AUDIO

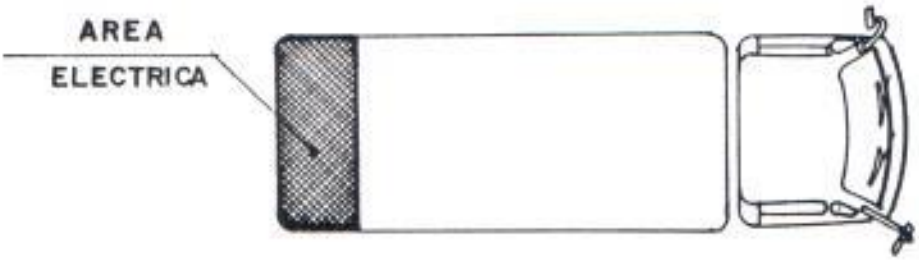
F.- RACK EFECTOS DE VIDEO/CARACT.

G.- RACK SWICHER DE VIDEO

H.- RACK V.T.R.

FIGURA 20

DISTRIBUCION DE EQUIPOS ELECTRICOS



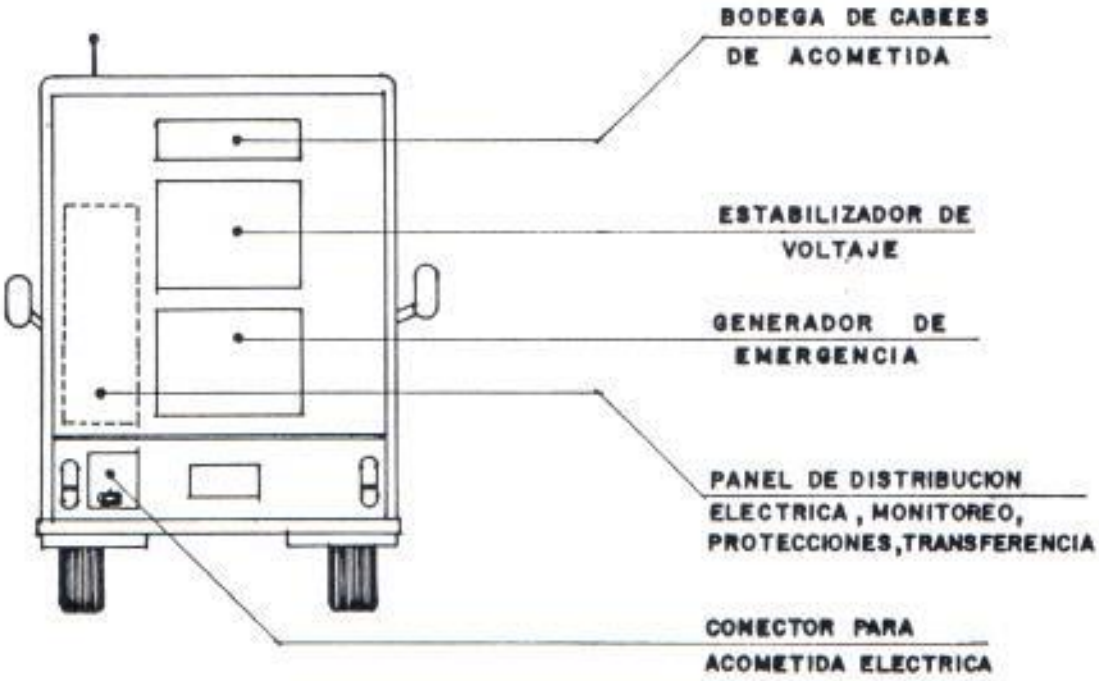
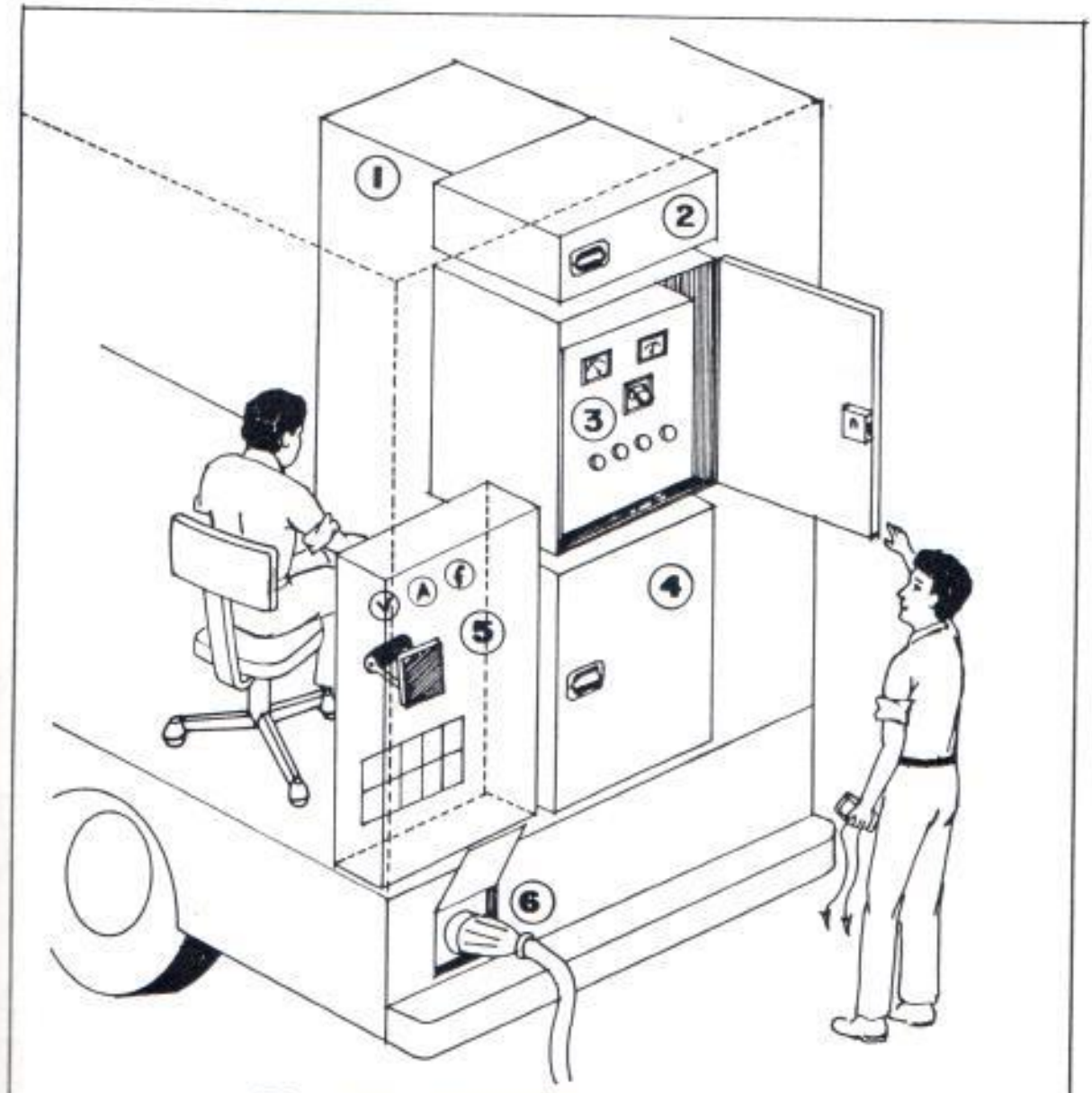


FIGURA 21

OPERACION EN EL AREA ELECTRICA



1. RACK DE CONTROL ELECTRONICO
2. CABLES DE ACOMETIDA
3. ESTABILIZADOR DE VOLTAJE
4. PLANTA ELECTRICA
5. PANEL DE DISTRIBUCION ELECTRICA, MONITOREO, PROTECCION, TRANSFERENCIA
6. CONECTOR PARA ACOMETIDA ELECTRICA

DETALLE DEL AREA DE PRODUCCION

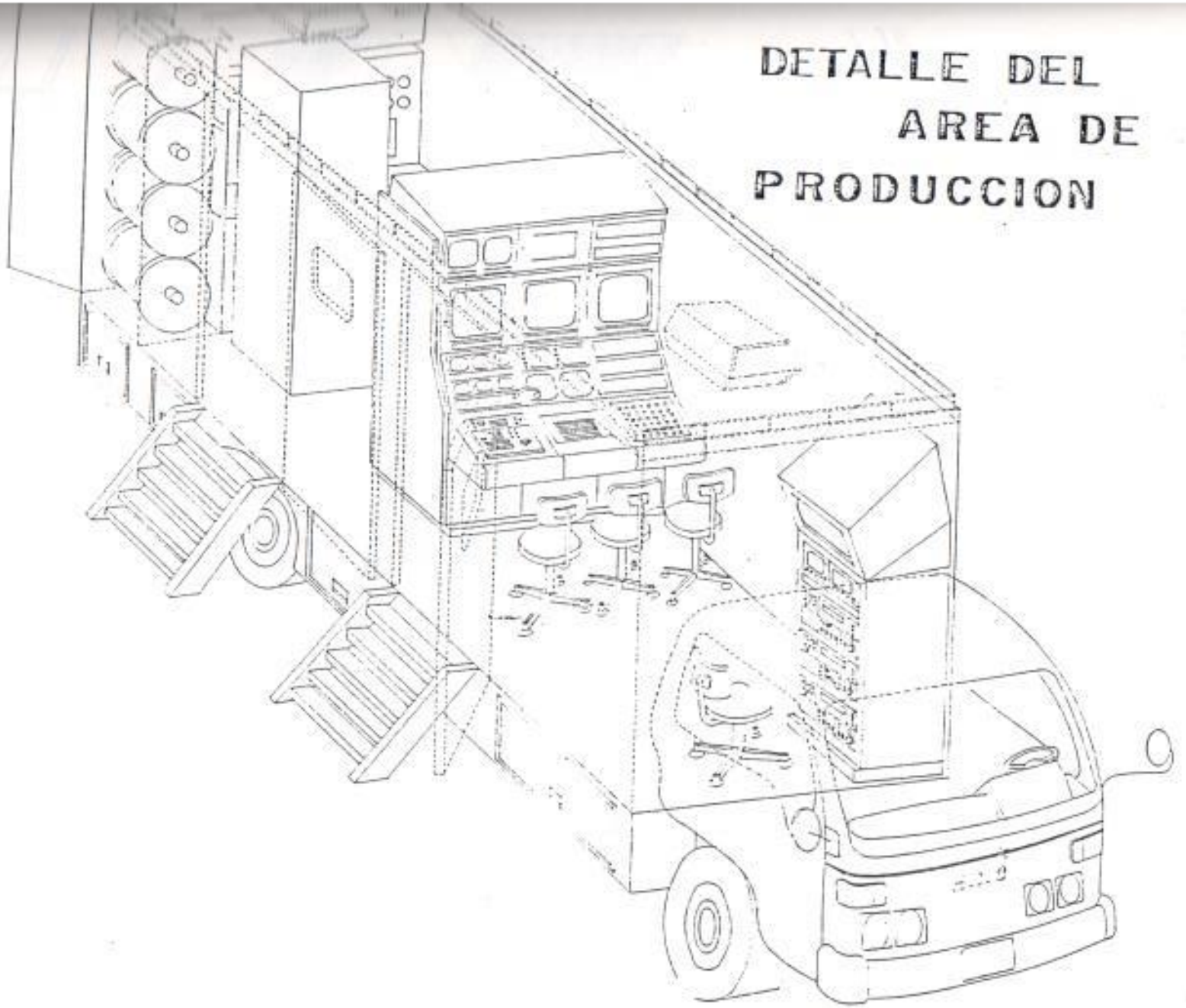


FIGURA 23

DETALLE DEL AREA TECNICA

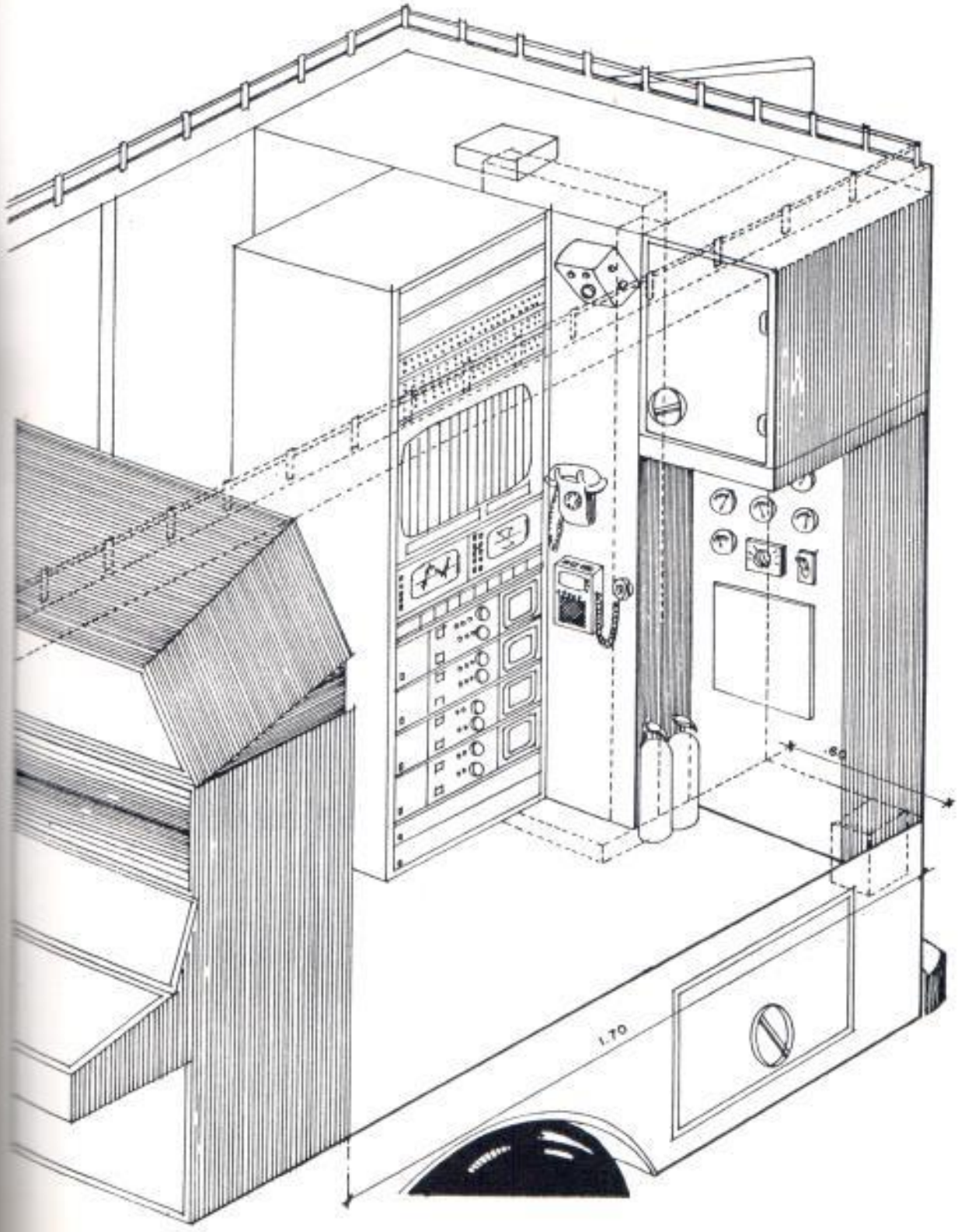


FIGURA 24

DETALLE DEL PISO (Ductos y Paneles)

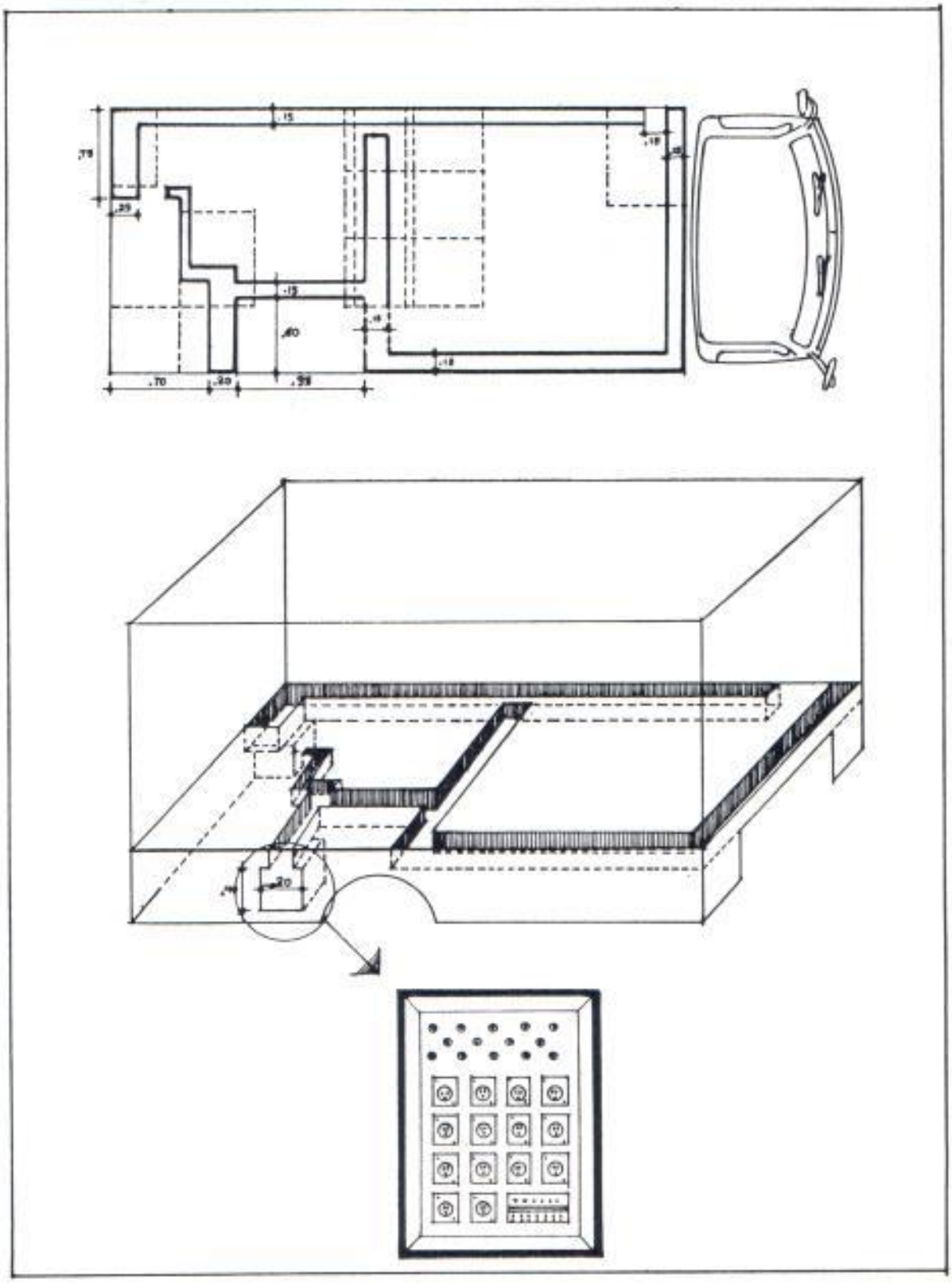
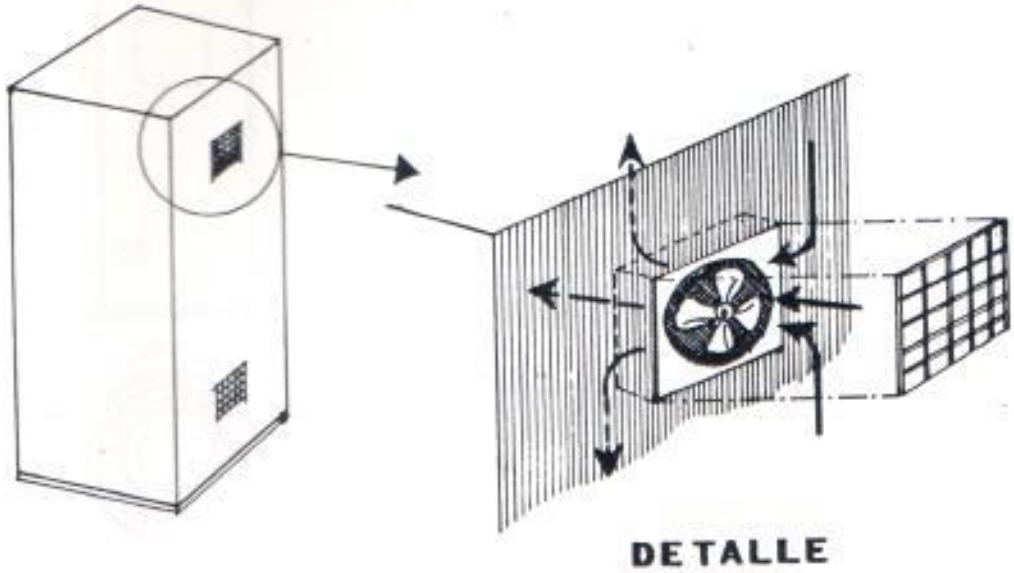


FIGURA 25

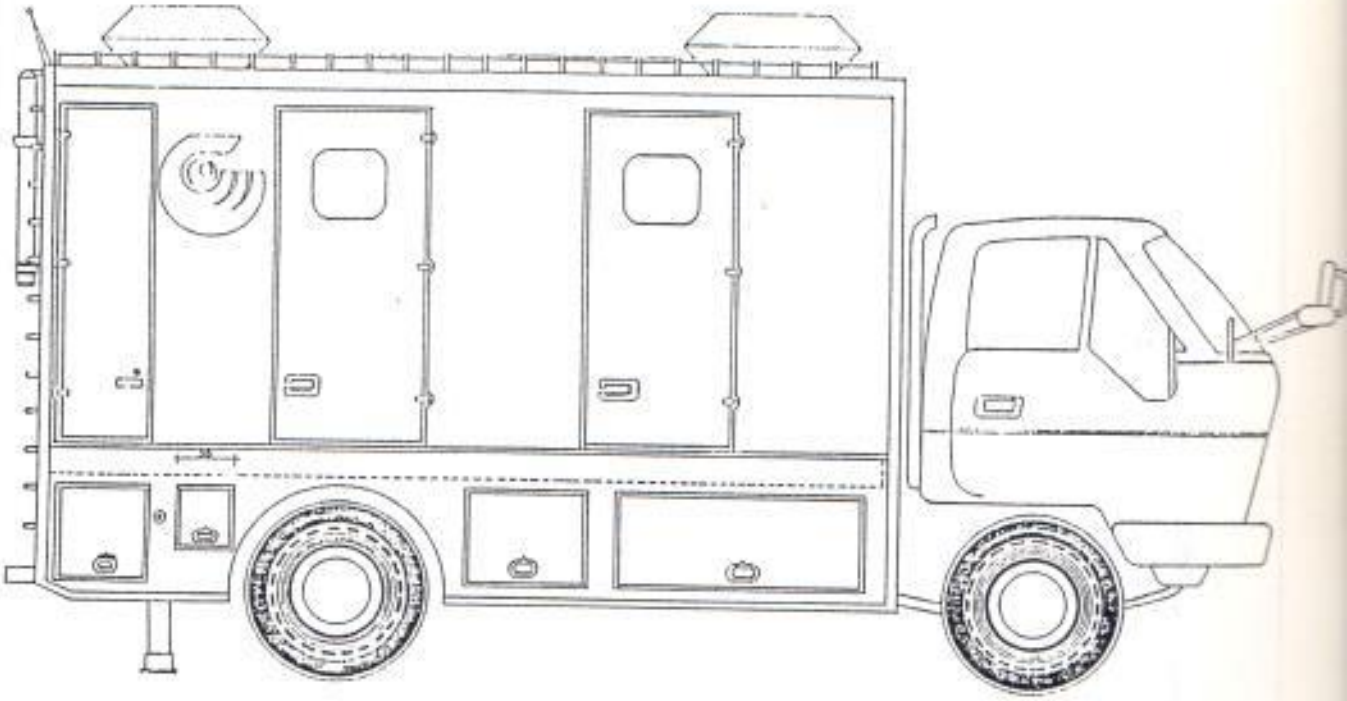
VENTILACION



(a)

(b)

ESENTACION DEL EXTERIOR DE LA MOVIL



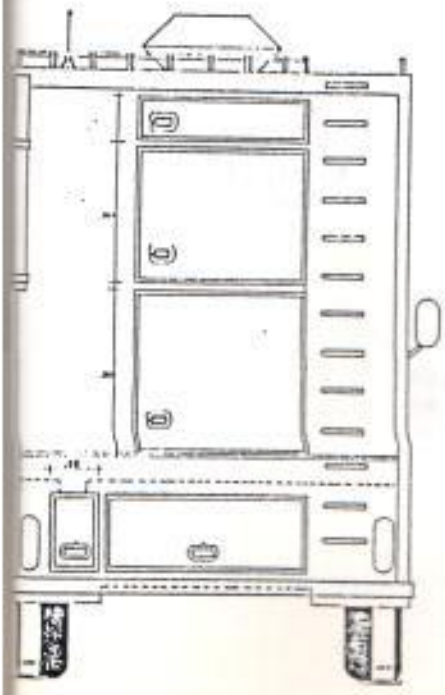


FIGURA 27

ALMACENAMIENTO

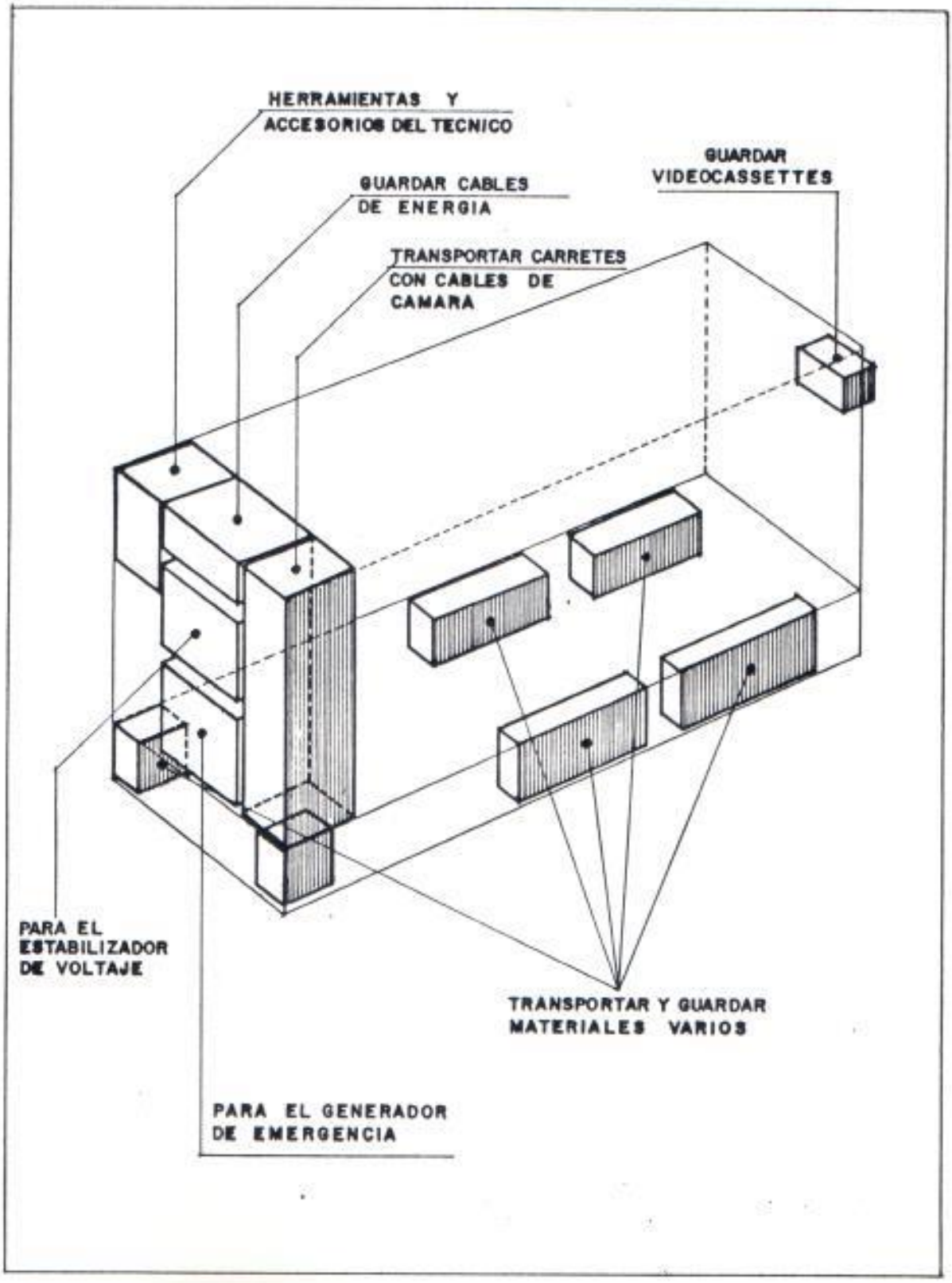


FIGURA 28

ESTABILIDAD

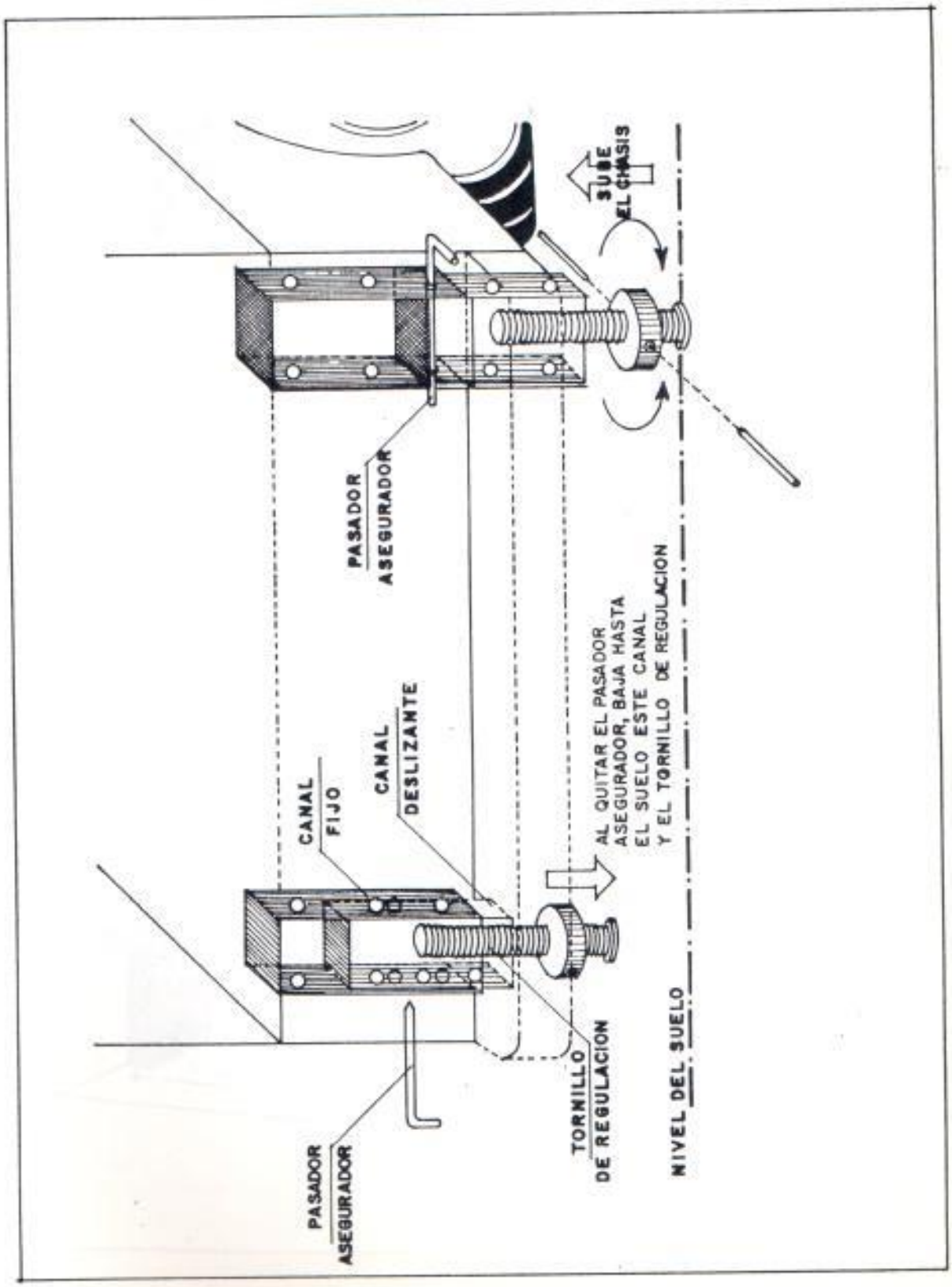


FIGURA 29

CARRETES DE CABLES DE CAMARA

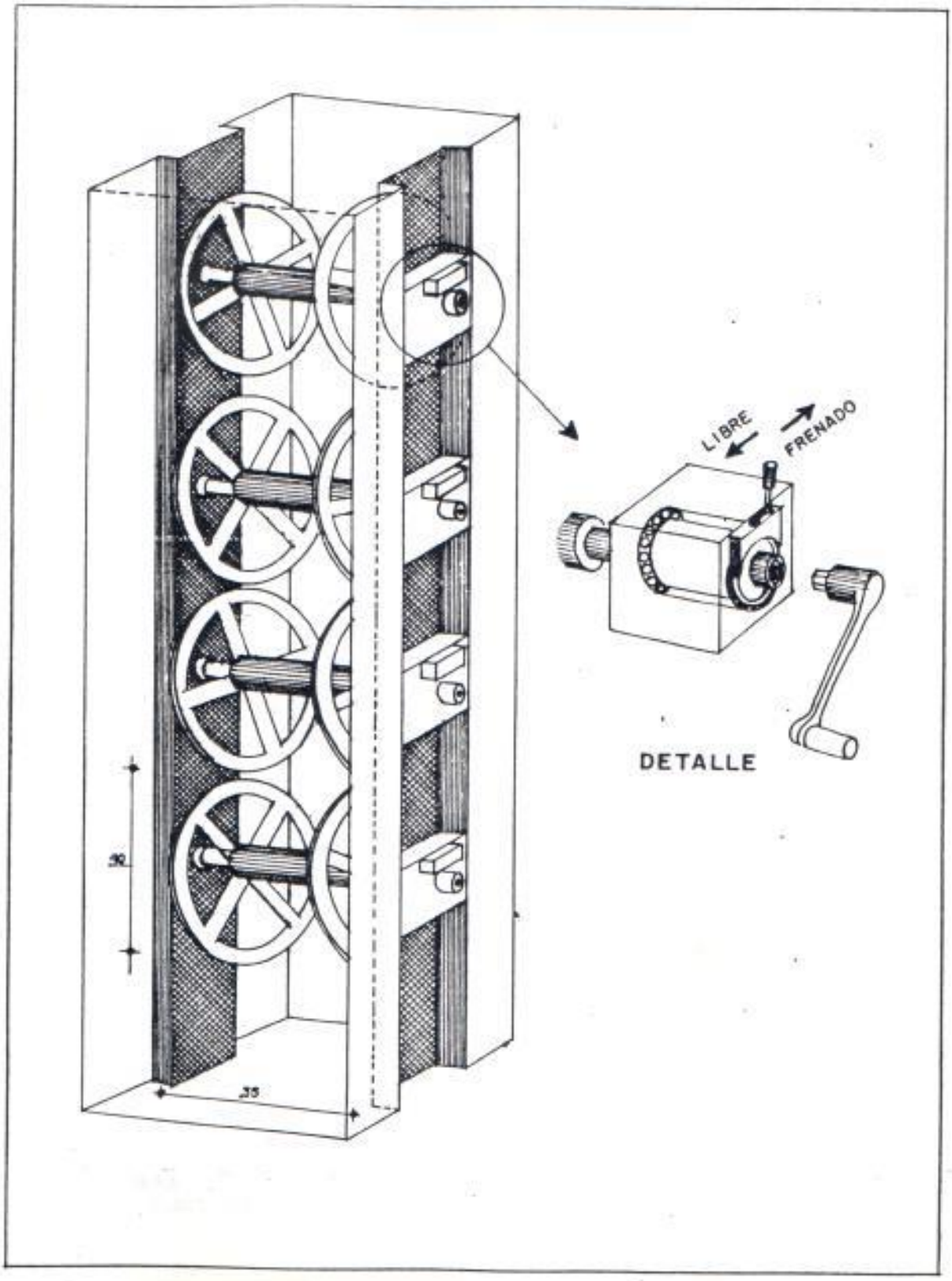
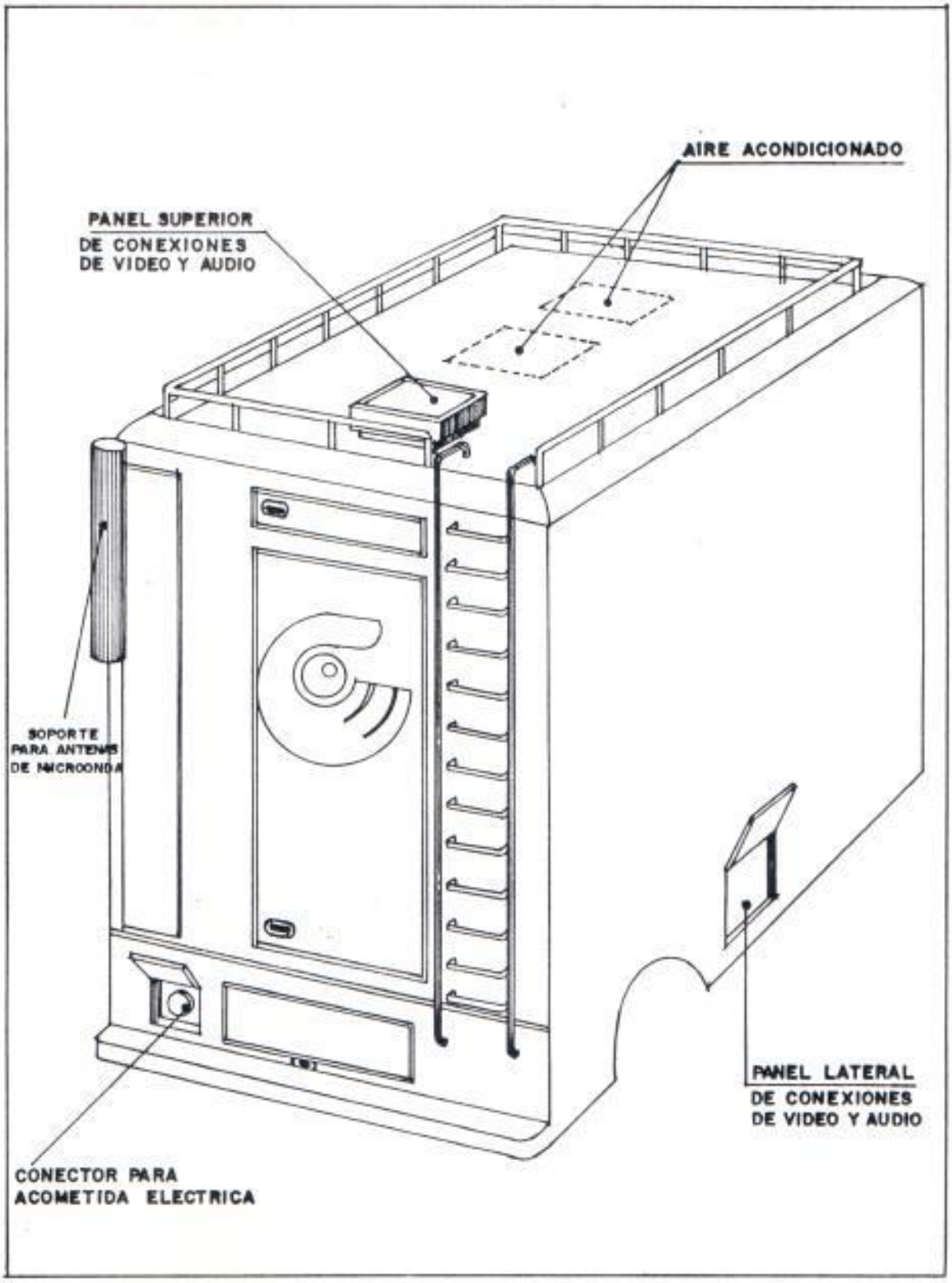


FIGURA 30


AIRE ACONDICIONADO
PANEL SUPERIOR
DE CONEXIONES
DE VIDEO Y AUDIO
SOPORTE
PARA ANTENAS
DE MICROONDA
PANEL LATERAL
DE CONEXIONES
DE VIDEO Y AUDIO
CONECTOR PARA
ACOMETIDA ELECTRICA

4) EJECUCION

a) MONTAJE DE EQUIPOS

Las unidades móviles y sus equipos electrónicos deben estar en la capacidad de viajar por carreteras y encontrarse frecuentemente con baches, y resistir.

El orden en que se disponen los equipos dentro de un rack debe ser el mas lógico para una fácil operación.

Las unidades de control de cámaras (CCU), el switcher de video, la consola de audio, las videocassetteras, deben estar al alcance comodo de sus operadores. Los monitores de video hay que instalarlos a la altura correcta, para que no exijan esfuerzos dolorosos al personal que opera. A la mano de sus respectivos usuarios deben estar los teléfonos, el intercom, los distribuidores de video y audio, los patchs, los TBC, etc.

Todo dentro de una unidad móvil se mueve y está sujeto a una serie de presiones y usos y abusos que normalmente no se encuentran en el estudio. Esto debe tomarse en cuenta. Todo el equipo que está montado en un rack dentro de la unidad mbvil debe recibir un soporte mecánico en su parte posterior además de utilizar todos los tornillos con los que se sujetan estos equipos en su parte delantera. En ciertos casos, cuando la mbvil está moviéndose por una carretera con baches, los tornillos pueden no soportar el peso. Por eso no se debe depender exclusivamente de la gravedad para que las cosas se queden en su lugar. Hay que instalar, atornillar, y sujetar adicionalmente de tal manera que el equipo siempre permanezca donde se lo puso.

Se debe contar permanentemente en móvil, con las herramientas

básicas para montaje, así como una buena cantidad de tornillos y accesorios afines.

b) CABLEADO

El uso de cable y conectores de calidad Broadcast es obligatorio. Aunque la utilización de los ductos fué definida en la etapa de diseño, al momento de instalar no hay que olvidar que los cables de audio deben correr separados de los cables de energía, para evitar inducciones indeseables.

El código de conecciones para el audio debe mantenerse en toda la instalación (caliente, frio, tierra).

La planificación fué hecha para facil mantenimiento, reparación, o reemplazo. Por mas bueno que sea el equipo, tarde o temprano va a fallar. Por eso, todo cable de video, de audio, de control de intercomunicación, de teléfono, deben tener un número y estar precintado indicando a qué equipo corresponde y a donde se conecta si ese es el caso. Tener una lista por número de cables, facilitará grandemente a cualquier técnico, ayudante o persona que, en determinado momento, en una emergencia, tenga que realizar una reparación o revisar un mal funcionamiento de la misma.

El tiempo empleado en hacer diagramas de video, de audio, de la potencia y el control, diagramas de todo tipo, no es un lujo, ni una pérdida de tiempo, sino una necesidad elemental para la unidad móvil.

En la móvil siempre debe existir una copia de los manuales de instalación, así como los manuales de servicio de todos los equipos a bordo, y una lista de los repuestos mecánicos.

En la móvil deben viajar siempre unidades redundantes de equipos

críticos para una transmisión, como son: monitores, distribuidores de video, headsets, e inclusive una cámara.

c) PRUEBAS

El "Campeón de la Copa América 93" fue, realmente Gamavisión. Las transmisiones que ejecutó esta unidad móvil fueron, tecnicamente, impecables. Diez y ocho meses atrás, cuando concluyó su instalación, el escasísimo tiempo que hubo disponible para pruebas preliminares (antes que se estrene en las transmisiones diarias del programa "Noches de Fantasía") fueron orientadas primero a lo eléctrico. Hubo algunos problemas de acoplamiento que rapidamente se solucionaron. Luego se probaron el video y el audio, equipo por equipo, grupo por grupo, y luego, todo el sistema, incluyendo el tally. Y, AL AIRE!!.

d) AMPLIACIONES POSTERIORES

Con la introducción de los equipos adicionales mencionados en la sección 2-b (Pag. 7), cambió ligeramente el cableado de video, y, en en mucho menos proporción, el cableado de audio. Estos cambios no alteran en absoluto los conceptos de diseño expuestos en este informe.

El diseño final del sistema de video se muestra en la figura 31.

e) RECOMENDACIONES

i) Rutinas de Control de la Instalación.

ii) Inspecciones periódicas de :

- Conexiones eléctricas.
- Conectores de video y audio
- Fijación mecánica de equipos

- Fijación mecánica del chasis.
- Funcionamiento de los equipos
- Iluminación del vehículo
- Aires acondicionados.

ii) Limpieza:

- En Ductos
- En equipos y racks
- En cables
- En piso, paredes y techo

iii) Lubricación:

- Puertas
- Carretes (chumaceras)
- Sistema de abatimiento de escaleras
- Vehículo.

2) Rutinas de control para transmisiones/grabaciones:

El "CHECK-LIST" de los pilotos de aviones debe ejecutarse de manera similar en la unidad móvil, antes y después de cada transmisión. Esta "lista de chequeo" permite constatar la existencia y condición de cada ítem anotado, y garantiza con ello que la transmisión pueda ejecutarse sin que falte ningún elemento.

Debe establecerse una lista de chequeo del vehículo y otra lista de chequeo del sistema de televisión.

3) Cambios en el Sistema

La televisión evoluciona a gran velocidad. El Sistema U-Matic (3/4") de grabación está desapareciendo. Hay muchos formatos como alternativa. La Televisión ha pasado rápidamente de sistema analógico

compuesto a analógico componente, y se orienta firmemente a sistema digital (componente y compuesto, serie y paralelo, y de alta definición).

Esta unidad móvil tiene la facilidad para replantear el sistema, sin modificar en nada su estructura física. Quien tenga que hacer los cambios solo debe remitirse a este manual.

BIBLIOGRAFIA

1.- Engineering Handbook (Seventh Edition). Capítulo 4. Publicado por: National Association of Broadcasters.

2.- Revista Broadcast Engineering (Enero 1993)

Artículo:

- Buying ENG/SNV Vans. Autor: Bob King (Baf Communications Corporation)
- Planning the Mobile Unit. Autor: Kenneth Hunold (ABC Enginnering Laboratory).

Artículo:

- Remotes for Radio. Autor: Skip Pizzi (Technical Editor).

3.- Catálogos: WLVT - TV (Mobile Productions Units)

Wolf Coach (Ku Uplink)

(Production)

(ENG)

Thomson - CSF (O.B. vehicles)

Siemens (Audio and Video Out side Broadcast Vans).