

# ***MEMORAD E2PROM***

*Memoria digital para equipos de RX*



**MANUAL DEL USUARIO**



## **MEMORAD E2PROM**

### **MANUAL DE INSTALACION Y USO**

#### **DESCRIPCION DEL EQUIPO:**

**MEMORAD E2PROM** Es una Memoria Digital para Equipos de RX con cadena de video. Puede trabajar con cadenas de video de 625 líneas 50 HZ (E2PROM-50LR), de 525 líneas 60 HZ (E2PROM-50LR), de 1249 líneas 50 HZ (E2PROM-50HR) y de 1049 líneas 60 HZ (E2PROM-60HR).

La matriz de captura es de 640 x 572 para 50 HZ, lo que permite abarcar toda la información de la cámara. Esta matriz es la misma para LR y para HR

Tiene un Filtro Recursivo que permite realizar el promedio de hasta 8 imágenes sucesivas en tiempo real. El resultado de esta operación es una imagen con menor ruido gaussiano, mejorando sensiblemente la performance de toda la cadena de video.

La intensidad de este filtro puede seleccionarse entre x4 y x8. En forma opcional puede solicitarse filtros x8 y x16.

Una función de Detector de Movimientos, permite desactivar el filtro recursivo cuando un objeto se mueve en la imagen, conectándolo en forma automática cuando la imagen es estática, permitiendo eliminar el efecto de arrastre.

Posee una salida directa, pasando por el Filtro Recursivo con 1 memoria, y una salida secundaria que permite almacenar otras imágenes independientes.

La salida directa puede ser también congelada, logrando el efecto de "última imagen retenida" al soltar el pedal de radioscopia.

Posee una función de Inversión Radiométrica de la imagen para obtener una visualización negativa simulando la de una placa común de RX.

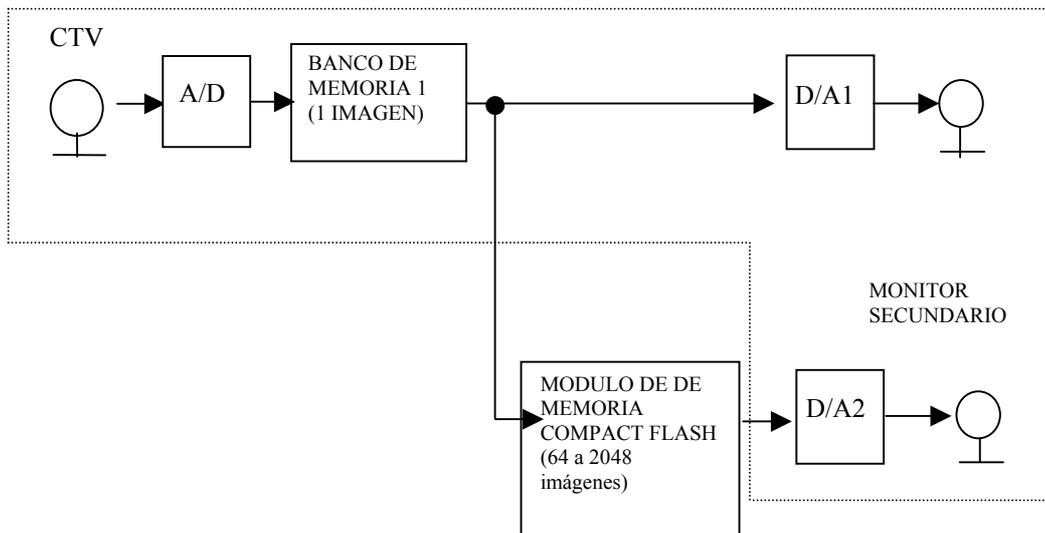
Las imágenes de la salida secundaria se almacenan en tarjetas Compact Flash con memoria no volátil (EEPROM) que permite mantener las imágenes aún después de apagado el equipo. La cantidad de estas depende del modelo de equipo solicitado

,abarcado desde 64 a 2048 escenas (E2PROM-64 a E2PROM-2048). A Pedido pueden proveerse equipos con mayor cantidad de imágenes.

El usuario puede adquirir tarjetas de expansión Compact Flash adicionales, pudiendo, de este modo, incrementar la cantidad de imágenes disponibles de acuerdo a su necesidad.

También puede leer el contenido de la tarjeta Compact Flash en un lector standard de este tipo de tarjetas bajando un archivo que contiene el conjunto de las imágenes al disco rígido de cualquier PC con Windows pudiendo generar un backup que puede ser recuperado en cualquier momento volviendo a copiar ese archivo global desde el disco rígido de la PC a la tarjeta Compact Flash, pudiendo volver a ver en la memoria las imágenes almacenadas.

La versión de MEMORAD E2PROM-PC incluye un lector de Compact Flash por puerto USB y un software que permite recuperar cada una de las imágenes y generar con ellas un CD autoejecutable que pueda ser entregado al paciente para la visualización y el procesamiento del estudio.



## **ESPECIFICACIONES TECNICAS:**

- De 64 a 2048 memorias EEPROM (mantienen los datos luego de apagado el equipo o extraída la tarjeta)
- Tarjeta de expansión tipo Compact Flash intercambiable.
- Resolución de conversión de 8 bits.
- 2 salidas de video: una para salida directa con filtro recursivo y otra para salida de memorias de expansión, todas con filtro recursivo.
- Video de entrada en normas CCIR o RS170 (cadenas de video de 525 o 625 líneas 60/50 hz) o HR (1249/1049 líneas.)
- Matriz de adquisición de 640x574 pixels x 256 niveles de gris.(640x480 para 60 HZ)
- Filtro recursivo seleccionable x 4 y x 8. (opcional x8 y x16)
- Inversión de imagen positiva / negativa.
- Inversión especular de imagen en sentidos horizontal y vertical.
- Detector automático de movimientos.
- Modos de captura imagen por imagen o en serie.
- Velocidad máxima de captura de 1 imagen/seg.
- Retención de última imagen al soltar el pedal de radioscopía
- Teclado de membrana.
- Beeper de teclado con desactivación por el usuario.
- Escritura de textos en pantalla (opcional)
- Sustracción y relace de contraste (opcional)
- Transferencia de imágenes a PC con generación de CDROM (opcional).
- Alimentación de 9Vcc 800 mA.
- Dimensiones y peso: 145mm x 216mm x 55mm , 150 g.

## INSTALACION:

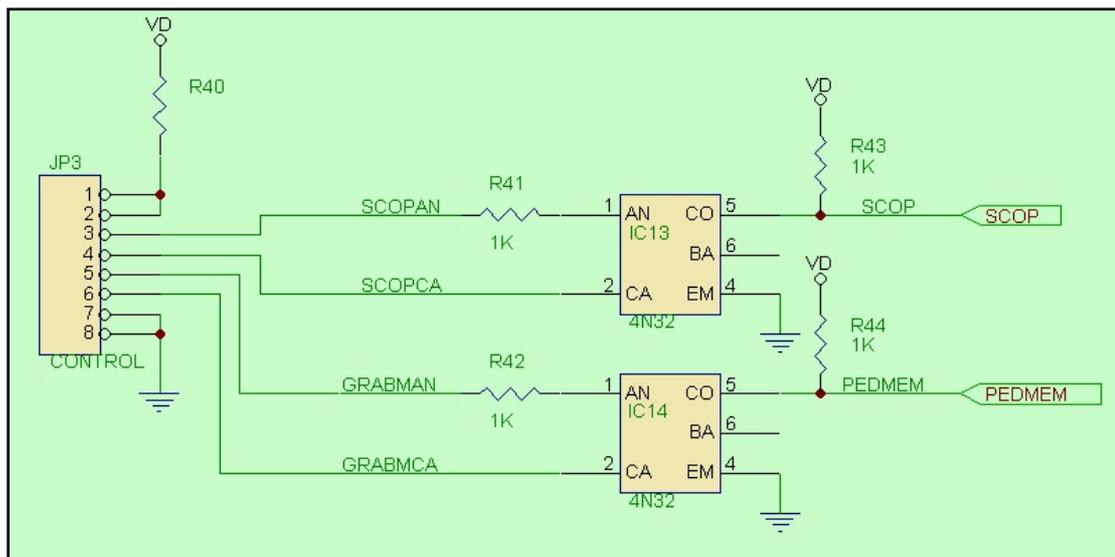
a) Interrumpir la línea coaxil que va desde la cámara de TV al monitor. Conectar la cámara con la entrada BNC de la memoria (ENTRADA) y el monitor con la salida BNC de la memoria (SALIDA DIRECTA). El monitor debe estar terminado en 75 Ohms.



b) Conectar el segundo monitor al conector marcado como “SALIDA MEMORIAS”. El monitor debe estar terminado en 75 ohms.

c) Con la memoria apagada, encender el equipo de RX. Dar radioscopia. La imagen debe aparecer normalmente en el monitor 1, ya que la memoria sin alimentación es un puente para la señal de video. La Memoria Digital no genera sincronismo propio por lo que necesariamente debe recibir señal de la cámara de TV.

d) El equipo cuenta con un conector DB9 de control que debe recibir la señal de scopia y la señal de grabación de memorias. Estas señales se manejan mediante optoacopladores que pueden utilizarse para aislar el equipo de Rx de la memoria digital. El siguiente es el circuito de esta interface:



e) Para la prueba inicial de encendido unir los pines 1,2,3 y 5 para alimentar los ánodos de los optoacopladores, colocando dos llaves o botones que simulen los pedales. Uno entre el pin 4 (SCOPAN) y los pines 7 y 8 (GND) para simular el pedal de scopia y otro entre el pin 6 (GRABMAN) y los pines 7 y 8 (GND), para controlar la grabación de las memorias de expansión. Para la conexión definitiva, puede activarse el optoacoplador en forma independiente de GND y +5V de la plaqueta para lograr una adecuada aislación respecto del equipo de RX. En estas condiciones, al alimentar la Memoria Digital, esta estará grabando el Banco 1, con el filtro activado en x 8, sin detector de movimientos y con imagen positiva.

f) Conectar una línea de alimentación de 9 a 12Vcc 1A (provista con el equipo) a la memoria con el positivo en el centro. En el caso de utilizar una fuente de alimentación que no sea la provista con el equipo, es muy importante verificar que a la salida del regulador de 5V no exista ripple y que la tensión en la entrada no supere lo 9Vcc.

g) Al encender el equipo, se oirán dos beeps seguidos, indicando que se ha detectado la señal de video. Si esto no ocurre, verificar la conexión al BNC indicado como "ENTRADA".

h) En el monitor de directa se verá la imagen que viene de la cámara. Puede darse radioscopía para apreciar una imagen de RX y congelarla desconectando el pin 4 de los pines 7 y 8.

i) Con la imagen en vivo (pin 4 a 7 y 8 unidos), verificar el funcionamiento del teclado, presionando los teclas:

[Im+/-] => Imagen positiva/negativa. (por defecto: positiva)

[IH] => Inversión Horizontal si/no (por defecto: no)

[IV] => Inversión Vertical si/no (por defecto: no)

[Fil] => Selección de filtros x8,x4, x0 (por defecto: x8)

[DM] => Detector de movimiento si/no (por defecto: no)

j) En el segundo monitor aparecerá la imagen #1 con el contenido que tenía al ser grabada en fábrica, generalmente con alguna imagen de prueba. Además, aparecerán una serie de carteles que indican el numero de imagen, el numero de serie y el estado de las funciones de filtrado, inversión, imagen +/- etc. Esto depende de la versión de MEMORAD E2PROM.

Presionando la tecla [M+] se pasará a la siguiente imagen. Si se mantiene presionada se avanza en forma constante a unas 2 imágenes por segundo aproximadamente.

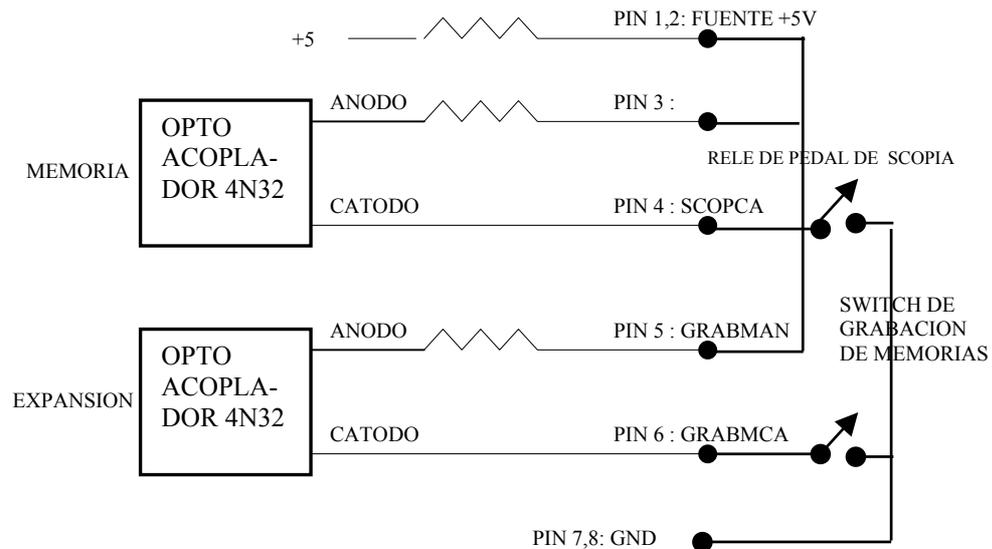
Presionando la tecla [M-] se pasará a la imagen anterior, comportándose del mismo modo.

Con la tecla [Lp] se activa el modo de loop en el que se pasan en forma sucesiva todas las imágenes desde la primera hasta la última en forma repetitiva. Presionando nuevamente esta tecla se detendrá el loop.

Para eliminar el beep del teclado debe presionarse la secuencia de teclas [F] [1]. Al repetir nuevamente esta secuencia, se activará otra vez el beep.

k) Uniendo momentáneamente el pin 6 con los pines 7 y 8 se grabará la imagen que se esté visualizando en el monitor 1 en la memoria siguiente al número indicando en pantalla. Por ejemplo, si estamos viendo en el monitor 2 la memoria #35, al unir estos pines, se grabará la memoria #36 visualizándose su contenido en el monitor 2. Si se mantienen unidos estos pines, se grabarán imágenes en secuencia a razón de una imagen por segundo. Al llegar a la última imagen disponible se continuará grabando desde la primera. Las imágenes se graban tal cual se ven en el monitor 1.

l) Para la instalación definitiva debe seguirse el siguiente circuito:



m) Para lograr el efecto de “última imagen congelada” deben conectarse los Pines 7 y 8(GND) y 4 (SCOPCA) a un relé normal abierto que se cierre cuando se presiona el pedal de radioscopía independientes del resto del circuito y libres de toda tensión externa. Estos contactos se cerrarán cuando se presione el pedal activando la adquisición digital, y se abrirán cuando se deje de presionar el pedal, congelando la última imagen. Puede ser necesario incluir un retardo en el equipo de RX de modo que al soltar el pedal, el equipo siga dando rayos durante unos instantes más, a fin de que la última imagen vista por la memoria sea válida. Si esto no ocurre, es posible que la imagen congelada resulte parpadeante o de bajo contraste.

También puede utilizarse el optoacoplador sin emplear la fuente propia de la plaqueta, utilizando una fuente externa. Tener en cuenta que en serie con el fotodiodo hay una resistencia de 1K. No es conveniente superar los 20 mA.

El monitor de directa debe quedar en serie con la memoria entre los conectores J1 (ENTRADA) y J2 (SALIDA DIRECTA). Este monitor debe estar terminado en 75 ohms.

El monitor secundario, en el que se visualizan las imágenes del Banco 2 debe conectarse al conector J3 (SALIDA MEMORIAS) y debe estar terminado en 75 ohms.

n) La memoria cuenta con tres ajustes internos para lograr que la calidad de la imagen resultado sea la óptima. El preset de OFFSET (1K) permite ajustar el brillo de la imagen. El preset de GANANCIA (20 K) permite ajustar el nivel de amplificación de los amplificadores de entrada de la plaqueta de digitalización, y el preset de NIVEL DE SALIDA permiten ajustar la tensión de salida de video de los conversores D/A. En general no es necesario tocar ninguno de estos controles, pero un pequeño ajuste puede hacer que mejore la calidad de la imagen resultado. Los ajustes deben hacerse con cuidado y en lo posible observando con un osciloscopio las señales de entrada y salida.

Para realizar los ajustes, debe abrirse la tapa del equipo exponiendo la plaqueta. Para esto debe extraerse la tarjeta de memoria compact flash tirando de ella hacia fuera con el equipo apagado. Luego se aflojan los cuatro tornillos que se encuentran en la base y se separa con cuidado la tapa dejándola a un costado, sin desconectar el teclado, el led de alimentación ni el ventilador. Luego se inserta nuevamente la tarjeta de memoria y se enciende el equipo. Debe recibir la señal de video normal del equipo de rayos.



Estos ajustes deben hacerse mientras se adquiere, con radioscopía y un fantomas.

Si la ganancia de entrada es poca, la imagen se verá con poco contraste, si es mucha, se verá saturada.

Si el ofsett está corrido hacia el negro, la imagen se verá “empastada” en los tonos mas oscuros y si está corrido muy hacia el blanco, la imagen aparecerá saturada en los tonos mas brillantes perdiendose información.

Al variar el preset de ganancia, cambiará el ajuste de offset, debiendo retocarse este nuevamente.

El contraste puede elevarse un poco mediante el preset de control de nivel de salida, pero es recomendable no exceder los 2 VPP de señal de video con carga.



Si se desea fijar el equipo a un soporte, pueden utilizarse los agujeros de sujeción de la tapa que también sujetan las patas de goma, reemplazando los tornillos originales por unos más largos de modo que puedan atravesarla y atornillarse en el gabinete. En esa zona del gabinete no hay componentes que puedan ser dañados.

## **MUY IMPORTANTE !!:**

La señal de video debe estar libre de ruidos parásitos, por ejemplo los provenientes de generadores de alta frecuencia, motores etc. Estas señales parásitas pueden afectar seriamente el funcionamiento de la memoria en la separación de sincronismos y generación de clock provocando disturbios en la imagen. Estos ruidos también pueden ingresar por la línea de alimentación. Debe comprobarse con un osciloscopio la pureza de la señal de video y de los 9V de alimentación.

En caso que las señales parásitas aparezcan, pueden filtrarse mediante el uso de toroides de ferrite. En el caso de la línea de alimentación, puede utilizarse un toroide de unos 3 o 4 cm de diámetro dando unas 10 vueltas de ambos cables (9V y gnd) sobre él, fijándolo con precintos de modo que quede configurado un filtro para altas frecuencias. En el caso de la línea de video puede realizarse lo mismo con un toroide un poco más grande empleando cable coaxil fino, dando al mismo unas 10 vueltas alrededor del cuerpo del toroide fijando estas vueltas con precintos plásticos. En los extremos del cable coaxil pueden armarse un par de conectores coaxiales macho-hembra de modo que quede configurado un filtro que pueda ser puesto en serie con la señal de video. Este filtro puede ponerse directamente en serie con el conector de entrada de la plaqueta de memoria o en la salida de la cámara de TV.

## **DESCRIPCION DE LOS CONECTORES**

### **CONECTOR DE CONTROL**

#### **PIN 7 y 8: GND**

Común para las señales de control

#### **PIN 1 y 2: +5V**

Salida de tensión de la fuente de alimentación a través de una resistencia de 100 ohms.

#### **PIN 4: SCOPCA**

Cátodo del optoacoplador que controla la grabación de la memoria del filtro recursivo. Puede conectarse a GND a los pines 7 u 8 o utilizarse en forma aislada junto con el ánodo para activar el circuito.

#### **PIN 3: SCOPAN**

Anodo del optoacoplador que controla la grabación de la memoria del filtro recursivo. Puede conectarse al pin 1 y 2 o utilizarse en forma aislada junto con el cátodo para activar el circuito. Tiene en serie una resistencia de 1K.

Al activar el optoacoplador, se puede visualizar la imagen en vivo pasando por el filtro recursivo. Si el optoacoplador no está activado, la memoria de filtro no se graba, quedando la imagen congelada.

#### **PIN 6: GRABMCA**

Cátodo del optoacoplador que controla la grabación del banco de expansión de memorias. Puede conectarse a GND a los pines 7 u 8 o utilizarse en forma aislada junto con el ánodo para activar el circuito. Si no hay módulo de expansión instalado esta línea no tiene uso y debe quedar desconectada.

#### **PIN 5: GRABMAN**

Anodo del optoacoplador que controla la grabación de las memorias del banco de expansión. Puede conectarse al pin 1 y 2 o utilizarse en forma aislada junto con el cátodo para activar el circuito. Para su utilización, referirse al manual del módulo de expansión de memoria instalado. Si no hay módulo de expansión instalado esta línea no tiene uso y debe quedar desconectada. Tiene en serie una resistencia de 1K.

## **USO DEL EQUIPO:**

### **ENCENDIDO:**

El uso de la memoria Digital MEMORAD E2PROM depende de la versión de firmware que tenga grabada. La siguiente explicación es válida para la versión E2P V1.0

Previo a encender el equipo debe estar insertada la tarjeta de expansión de memoria Compact Flash con la capacidad acorde al equipo:

Compact Flash de 32 MB	=>	64 imágenes máximo
Compact Flash de 64 MB	=>	128 imágenes máximo
Compact Flash de 128 MB	=>	256 imágenes máximo
Compact Flash de 256 MB	=>	512 imágenes máximo
Compact Flash de 512 MB	=>	1024 imágenes máximo
Compact Flash de 1GB	=>	2048 imágenes máximo

El equipo se enciende al darle alimentación desde la fuente provista. No posee ningún interruptor adicional de encendido.

Si la alimentación es correcta, se encenderá un led rojo en el panel de control.

Si está conectada la señal de video correctamente, se deberán oír 2 beep's indicando que el equipo está listo para funcionar.

El monitor 1 (directo) mostrará el estado inicial de la memoria de filtro, generalmente bandas de ruido, pues aún no ha adquirido ninguna imagen.

El monitor 2 mostrará la imagen de la memoria #1 del banco de expansión.

El estado inicial del equipo es:

- Imagen positiva**
- Filtro x8 (máximo)**
- Detector de movimiento desactivado.**
- Sin inversión horizontal ni vertical.**
- Imagen #1.**

Esto estará indicado en un texto que se encuentra en la parte inferior de la imagen. El texto superior indicará el modelo de equipo y su capacidad de memoria.

## CONTROLES:



Los controles habilitados para esta versión de firmware son:

**-Pedal de scopía:** Al presionarlo se verá la imagen en vivo en el monitor 1. Al soltarlo quedará retenida la última imagen.

**-Pedal o botón de grabación de memorias:** Al presionarlo se pasa a la memoria siguiente a la presente la imagen tal como se está viendo en el monitor 1. Si se mantiene presionado, se toman en secuencia imágenes a una velocidad de 1 imagen por segundo. Al alcanzar la última imagen disponible se sigue con la primera. Para grabar una serie en vivo, debe mantenerse simultáneamente presionado el pedal de scopía.

**-Tecla [M+]:** Presionando esta tecla se pasará a la siguiente imagen. Si se mantiene presionada se avanza en forma constante a unas 2 imágenes por segundo aproximadamente.

**-Tecla [M-]:** Presionando esta tecla se pasará a la imagen anterior, Si se mantiene presionada se avanza en forma constante a unas 2 imágenes por segundo aproximadamente.

**-Tecla [Lp]:** Activa el modo de loop en el que se pasan en forma sucesiva todas las imágenes desde la primera hasta la última en forma repetitiva. Presionando nuevamente esta tecla se detendrá el loop.

**-Tecla [S+]:** Se va a la imagen #1.

**-Tecla [Im+/-]:** Presionando una vez pasa a imagen negativa. Si se la vuelve a presionar retorna a imagen positiva en el monitor 1. Para que se vea el efecto debe presionarse radioscopia.

**-Tecla [IH]:** Invierte la imagen en espejo en dirección horizontal. Presionándola de nuevo la imagen retorna a su modo normal en sentido horizontal.

-**Tecla [IV]:** Invierte la imagen en espejo en dirección vertical. Presionándola de nuevo la imagen retorna a su modo normal en sentido vertical.

-**Tecla [Fil]:** Selecciona el nivel del filtro recursivo. Cada vez que se presiona pasa por los valores de filtro x8, x4 y x0 (sin filtro). Por defecto el equipo arranca con el filtro máximo.

-**Tecla [DM]:** Activa el detector de movimiento. Esta función, permite desactivar el filtro recursivo cuando un objeto se mueve en la imagen, conectándolo en forma automática cuando la imagen es estática, permitiendo eliminar el efecto de arrastre. Para desactivarlo debe presionarse esta tecla nuevamente.

-**Tecla [Numéricas]:** Para escribir texto en pantalla. El texto saldrá en la parte superior de la pantalla y tiene un total de 80 caracteres alfanuméricos, que se dividen en cuatro posiciones de tabulación de 20 caracteres cada una. Cuando se presiona una tecla numérica por primera vez, se borra el texto de presentación del equipo y se escribe el número correspondiente en la primera posición. Si se presiona rápidamente la misma tecla, se puede cambiar entre las letras y los signos de la misma escribiendo siempre en la misma posición. Al esperar mas de 1 seg. Se pasa automáticamente a la siguiente posición de la línea de texto, pudiendo escribir otro número o letra de la misma forma. (esta función es opcional)

-**Tecla [Alt]:** Tabulador. Salta cada 20 caracteres al escribir texto en pantalla, indica el lugar donde comenzará a escribirse el texto. Hay cuatro posiciones a lo largo de la línea habilitada para escritura.

-**Tecla [Esp]:** Barra espaciadora. Se utiliza para dejar espacios entre palabras al escribir texto en pantalla.

-**Tecla [Back]:** Regresa un carácter.

-**Tecla [F]:** Tecla de funciones auxiliares. Estas funciones se activan presionando en primer lugar la tecla [F] y luego el número correspondiente a la función deseada.

**[F] [1]:** Desactivar el beeper de teclado. Para activarlo nuevamente debe repetirse esa combinación.

**[F] [Im+/-]:** Función de sustracción (Opcional). Presionando estas teclas el equipo tomará una máscara sobre la imagen activa y la sustraerá de la imagen en vivo en tiempo real. Para adquirir la máscara debe primero presionarse el pedal de radioscopia y luego activar la función de sustracción con las teclas **[F] [Im+/-]** para adquirir la máscara. Mientras este activa la función de sustracción cada vez que se presione el pedal de radioscopia se verá sustraída la imagen en vivo de la máscara tomada en

el monitor 2. Para eliminar la función de sustracción se debe presionar nuevamente la secuencia **[F] [Im+/-]**.

**[F] [2]: Realce de contraste** (Opcional). Presionando esta secuencia se realiza el realce de contraste digital de la imagen en forma automática. Tiene tres niveles de intensidad. Cada vez que se presiona la secuencia **[F] [2]** se pasa al siguiente nivel, presionando esta secuencia una vez más se vuelve al estado original. Mientras esté activada esta función, se desactivará el texto en pantalla.

**[F] [ESP]** Se utiliza durante la escritura de texto en pantalla para moverse sin marcar con negro el fondo, como lo hace la tecla [ESP] cuando se la presiona sola. Cada vez que se presiona esta secuencia se avanza un carácter en blanco.

Las otras teclas no están activas para esta versión de firmware.

## **USO DE LA TARJETA COMPACT FLASH:**

La tarjeta Compact Flash almacena las imágenes que se visualizan en el monitor 2. Esta memoria es del tipo EEPROM, es decir que mantiene los datos aunque el equipo esté apagado o se retire la tarjeta del mismo.

Por esto, cuando se enciende nuevamente el equipo, estarán presentes en el monitor 2 las imágenes adquiridas en oportunidades anteriores, las que podrán ser visualizadas mediante las teclas [M+],[M-] y [Lp]. Las nuevas imágenes se graban en forma automática sobre las existentes.

Al presionar el pedal o botón de grabación, la posición de memoria se corre un lugar hacia delante y allí se graba la nueva imagen. Por ejemplo, si en el monitor 2 estamos viendo la memoria #35, al presionar el botón de grabación, la imagen nueva se grabará en la memoria #36.

Pueden utilizarse más de una tarjeta Compact Flash, pudiendo intercambiarlas durante el estudio. No es necesario, aunque si conveniente, apagar el equipo para cambiar la tarjeta.

Para retirarla, debe tirarse hacia fuera de la ranura.

Para insertarla, debe asegurarse que quede hacia abajo la parte de la misma que tiene dos ranuras laterales e introducirla derecha y sin forzarla. Generalmente en la parte inferior tienen la etiqueta que permite escribir los datos del usuario.

La cantidad de imágenes del equipo depende del firmware del mismo. Por lo tanto, aunque insertemos una tarjeta de mayor capacidad que la provista inicialmente, no se

conseguirá aumentar la cantidad de memorias disponible, aunque el equipo funcionará normalmente.

Para permitir el backup a PC de las imágenes grabadas en las Compact Flash, al agregar una nueva unidad, es necesario copiar sobre ella un archivo de intercambio tal como se explicará a continuación. Caso contrario no será posible realizar el backup en Windows.

## **BACKUP A PC:**

Las tarjeta Compact Flash provista contiene un archivo llamado IMAGENES1.BMP que contiene todas las imágenes que permite la capacidad máxima correspondiente a la versión del equipo.

Este archivo puede ser leído en un lector standard de Compact Flash y almacenado en disco rígido como backup.

Del mismo modo puede realizarse el proceso inverso con cualquier tarjeta; es decir que puede copiarse un archivo de backup E2PROMIM.DAT a una tarjeta pudiendo volver a visualizar las imágenes tomadas en oportunidades anteriores.

La única restricción es que puede hacerse el backup o el restore de todo el grupo de imágenes de la Compact Flash, no pudiendo obtenerse por separado cada imagen.

En el caso de desear utilizar tarjetas Compact Flash no provistas por IASA, debe copiarse a las mismas el archivo E2PROMIM.DAT de la tarjeta original, para poder luego bajar el contenido a una PC.

El opcional de Interface a PC provee un lector de Compact Flash por puerto USB, un software de recupero y procesamiento de imágenes individuales en formato BMP, JPG, TIF y DICOM 3.0 y un software de generación de CDROM autoejecutable con visor DICOM que permite que el conjunto de imágenes seleccionado sea visualizado y procesado en cualquier computadora con mínimos requerimientos de hardware.

