

# Inserción y cableado del formateador y del decodificador MKIV en el terminal VLBA4 del CAY

P. de Vicente, C. Almendros, J.A. Abad  
Informe Técnico OAN/CAY 2002-9

## Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>2</b>
<b>2. Desmontaje de las conexiones con el formateador y decodificador MK4</b>	<b>2</b>
<b>3. Desmontaje del formateador VLBA</b>	<b>2</b>
<b>4. Montaje y cableado del formateador, decodificador y módulo MAT de comunicaciones.</b>	<b>3</b>
<b>5. Modificación del Station timing module</b>	<b>5</b>
<b>6. Fotos con la disposición actual de los módulos y los cables</b>	<b>7</b>

## 1. Introducción

El Centro Astronómico de Yebes (CAY) dispone de un terminal VLBA4 para la adquisición y registro de datos de VLBI. La denominación VLBA4 se emplea para indicar que, originalmente, el equipo era un terminal VLBA. Al equipo original se le ha añadido un formateador MK4, un decodificador MK4, y se han realizado modificaciones en el registrador que permiten la operación con cintas finas. Los informes IT-OAN/CAY 2001-11 y IT-OAN/CAY 1999-3 describen detalladamente las modificaciones realizadas para llevar a cabo esta conversión.

Hasta la fecha del presente informe el terminal VLBA4 del CAY contenía dos formateadores: el formateador VLBA y el formateador MK4. Sin embargo desde el año 1999 tan sólo se empleaba este último. Tras la implantación en el año 2001 de algunos circuitos integrados en el formateador MK4 que permiten el uso de “barrell rolling” o multiplexación rotatoria de canales, este formateador dispone prácticamente de las mismas prestaciones que el formateador VLBA. El formateador MK4 se encontraba situado encima de la cubierta superior del terminal VLBA4, junto con el decodificador MK4 y se alimentaba de dos fuentes externas de alimentación conectadas en paralelo.

Este informe describe el desmontaje del formateador VLBA y la instalación del formateador y decodificador MK4 en su lugar así como el nuevo cableado realizado. También se describe la instalación del módulo MAT de comunicaciones en el bastidor y las modificaciones realizadas en el “Station timing module”.

## 2. Desmontaje de las conexiones con el formateador y decodificador MK4

El formateador MK4 y el decodificador MK4 estaban situados originalmente en la parte superior del “rack” del terminal de adquisición de datos del VLBA4. Ambos equipos se encontraban en un pequeño bastidor metálico con guías que permiten extraer e insertar fácilmente ambos módulos haciéndolos deslizar por ellas. En la parte trasera de dicho bastidor hay conectores metálicos AMP macho sobre los que se insertan los conectores hembra de cada módulo. Para pasar los cables que conectan estos equipos con el resto de los módulos sin bloquear la puerta se practicó un agujero en una de las tapas laterales. El desmontaje del formateador VLBA requirió el desmontaje de las tapas laterales, por lo que fue necesario retirar previamente los cables de conexión con el formateador y el decodificador MK4.

Las tapas laterales del bastidor de adquisición de datos se retiran empujando las solapas situadas en su parte superior. Los cables se marcaron con etiquetas indicando el conector al que correspondían, para evitar conexiones erróneas posteriores.

## 3. Desmontaje del formateador VLBA

En primer lugar se retiraron los dos extremos del cable de comunicación de datos MCB y se fabricó un puente para unir ambos extremos. El MCB es un bus de comunicaciones RS422 al que está conectados todos los módulos del terminal VLBA. Al retirar el bastidor trasero del

VME se rompe la continuidad y es necesario reinstaurarla para poder comunicarse con el resto de los módulos.

Se retiraron los cables por el extremo que los une al plano trasero del bus VME del formateador VLBA procurando mantener unidos, en la medida de lo posible, los cables agrupados con abrazaderas. Algunos de los cables se etiquetaron antes de retirarlos para poder identificar el conector al que estaban originalmente unidos, si bien en la mayor parte de los casos no fue necesario ya que la mayoría de los cables portaban alimentación de +5V o -5V y eran de color naranja en el primer caso y negro en el segundo.

Después se retiraron los módulos frontales del formateador VLBA:

- QA, Data Quality Analyzer module.
- TC, Transport Drive module.
- DB, Data Buffer module.
- AD, Analog/Digital Buffer module.
- HC, Header Control module.
- TD, Transport Drive module.

y se guardaron en unos bastidores de madera especialmente fabricados para su transporte al Plateau de Bure hace unos años. Cada bastidor de madera con su módulo del formateador se envolvió en una bolsa antiestática y todos ellos se almacenaron en dos cajas. También se retiraron los cables delanteros envueltos en una malla negra y el cable de "Frame Sync". Los cables con la malla negra llevan las señales desde el formateador a los conectores de salida situados en la parte inferior trasera del bastidor, desde donde se llevan las señales al registrador o registradores. Una vez liberado de todos sus cables se retiró el bastidor del bus VME.

Finalmente se soltaron los extremos de los cables de alimentación del VME de la regleta posterior de las fuentes P105 (+5V) y P104 (-5V). Para ello fue necesario cortar algunas de las abrazaderas que los mantenían unidos entre sí y con el mazo de cables procedente de los BBCs, distribuidores de IF y muestreadores del VLBA.

A la fuente P105 de +5V también estaba conectado el conector AMP del módulo "Monitor" que en el CAY está vacío. Tras ello se comprobó que ningún otro elemento del "rack" VLBA, excepto el conversor RS232-RS422, se alimentaba de la fuente P105.

## **4. Montaje y cableado del formateador, decodificador y módulo MAT de comunicaciones.**

Para poder insertar el bastidor con el formateador MK4 y el decodificador MK4 en el lugar que ocupaba el formateador VLBA fue necesario retirar la placa trasera que se encontraba detrás del formateador del VLBA y donde estaba fijada la fuente de alimentación del STM (Station Timing Module). Dado que el bastidor del formateador y del decodificador es menos alto que

#### 4 MONTAJE Y CABLEADO DEL FORMATEADOR, DECODIFICADOR Y MÓDULO MAT DE COMUNICACIÓN

el hueco que empleaba el formateador VLBA esa plancha se colocó en la parte superior donde en este momento no hay ningún equipo.

En la plancha se fijaron la caja distribuidora de señales MAT y la caja de alimentación del Station Timing Module, que permite mantener este módulo encendido sin necesidad mantener encendido todo el “rack” del VLBA. Dado que el bastidor es más profundo fue necesario desplazar el STM hacia la puerta trasera.

Fuente	Voltios	Pot. máx. (A)	Consumo form. MK4	Consumo dec. MK4
P105	+ 5 V	90 A	< 20 A	? A
P103	- 5 V	25 A	? A	? A

Cuadro 1: Los valores de máxima potencia para las fuentes de alimentación son para una temperatura de 40 C. Un aumento de 10 grados de temperatura disminuye su valor en un 20 %.

Para mantener la autoconsistencia en la alimentación del “rack” se eliminaron las dos fuentes externas que alimentaban al formateador y al decodificador. La alimentación de + 5V del formateador y del decodificador MK4 procede ahora de la fuente P105 y la de -5 V de la fuente de alimentación P103. La antigua fuente de alimentación de Farnell compuesta por dos módulos daba una potencia máxima 20 A para +5V y -5V por lo que aunque desconocemos el consumo del formateador y del decodificador MK4 las fuentes P105 y P103 disponibles en el terminal VLBA son suficientes.

Módulo	Voltios	Lugar GND	Lugar voltaje
Decodificador	+5.04 V	Conector Amp	Conector Amp
Decodificador	-4.96 V	Conector Amp	Conector Amp
Decodificador	+5.07 V	P105	Conector Amp
Decodificador	-5.07 V	P103	Conector Amp
Formateador	+5.02 V	Conector Amp	Conector Amp
Formateador	-4.91 V	Conector Amp	Conector Amp
Formateador	+5.04 V	P105	Conector Amp
Formateador	-5.02 V	P103	Conector Amp
	-5.06 V	P105	P105
	+5.07 V	P103	P103

Cuadro 2: Voltaje medido con los equipos en marcha.

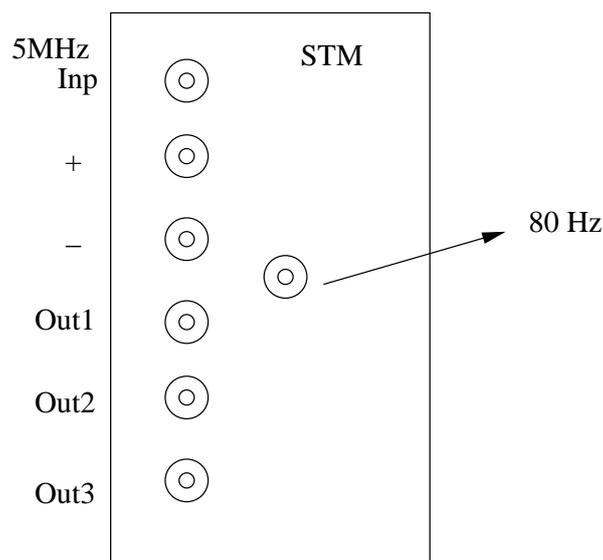
Originalmente el formateador utilizaba cables de “sense” con las fuentes externas para garantizar que el voltaje suministrado era de + 5 V a la entrada de cada módulo. Al conectar el módulo a la fuente P105 los cables “sense” se conectaron solidarios con los de alimentación en la fuente, si bien esta fuente admite dicha conexión en un lugar específico. Esta conexión en un lugar diferente no se realizó para evitar que se indujeran señales espúreas, dada la longitud de los cables (50 cm), y para evitar que el voltaje de la fuente P105 cambie sólo por una variación de consumo en el formateador que afecte a otros módulos. La fuente P105 es utilizada también

por el decodificador y por el conversor RS232 -422 y en un futuro podría ser utilizada por otros módulos.

Para garantizar que los voltajes están en un intervalo de correcto de valores se midió dicho voltaje con los módulos en funcionamiento en diferentes puntos. La tabla 2 resume los valores medidos. La diferencia de voltajes para tensiones negativas entre una tensión nominal de -5V el valor medido de -4.9 V se debe a que la tierra se toma de la tierra de la fuente de alimentación de P105 (+5V), y probablemente exista cierta resistencia entre la tierra de la fuente P105 y de la P103.

## 5. Modificación del Station timing module

El Station Timing Module sufrió tres modificaciones.



Vista inferior del modulo

Figura 1: Vista inferior del Station Timing Module. Se muestran 7 salidas BNC con señales. La salida de 80 Hz es la nueva.

1. El botón de “Reset” fue desplazado a una posición más baja y más externa en la misma cara lateral en la que se encontraba. Ello se hizo porque al situar la caja más próxima a la puerta trasera el acceso a dicho botón en la posición original era muy difícil. De este modo el acceso al botón es fácil.
2. Se añadió un conector BNC de pared a través del cual se suministra una señal de 80 Hz. El módulo STM genera en su interior una señal de 80 Hz que se envía a 4 posiciones diferentes de un conector interno (consultar la documentación original del terminal VLBA). El nuevo conector se situó en la cara inferior y hacia dentro entre los conectores

“5MHz -” y “Out 1”, de modo que haya suficiente espacio para la mano para conectar y desconectar el cable.

3. Finalmente se modificó la plancha de sujeción del STM y su ubicación, que quedó más próxima a la puerta.

La figura 1 muestra un esquema de la disposición de las salidas BNC en la cara inferior del “Station Timing Module”.

## 6. Fotos con la disposición actual de los módulos y los cables

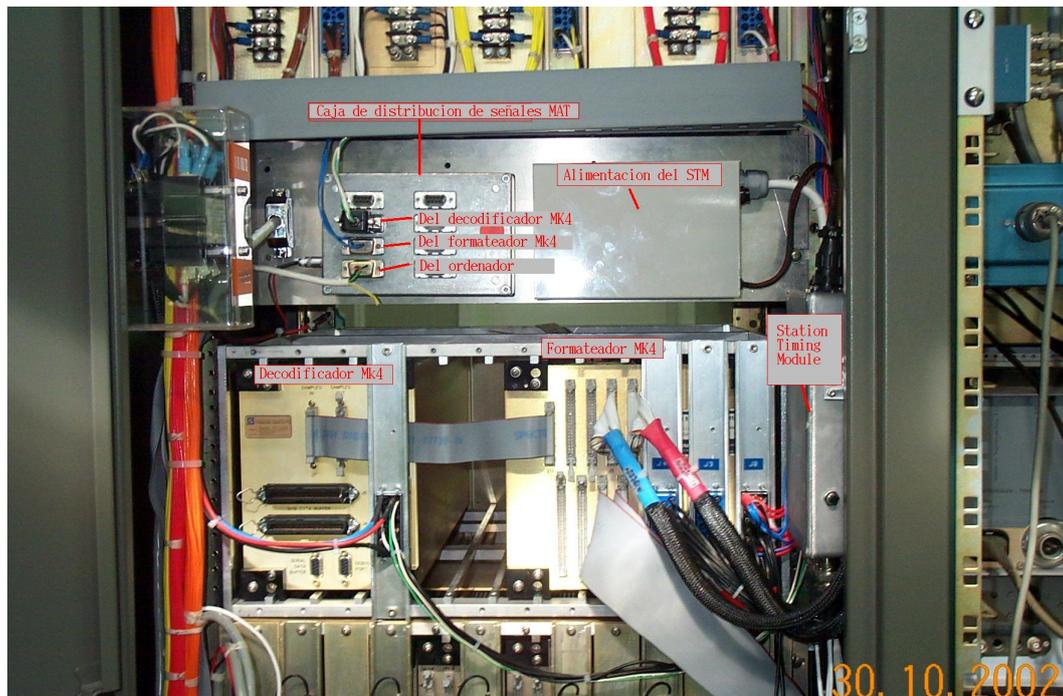


Figura 2: Vista trasera del terminal VLBA4. Vista detallada de la zona modificada con el formateador y el decodificador MK4, la caja de comunicaciones, el STM y su fuente de alimentación.

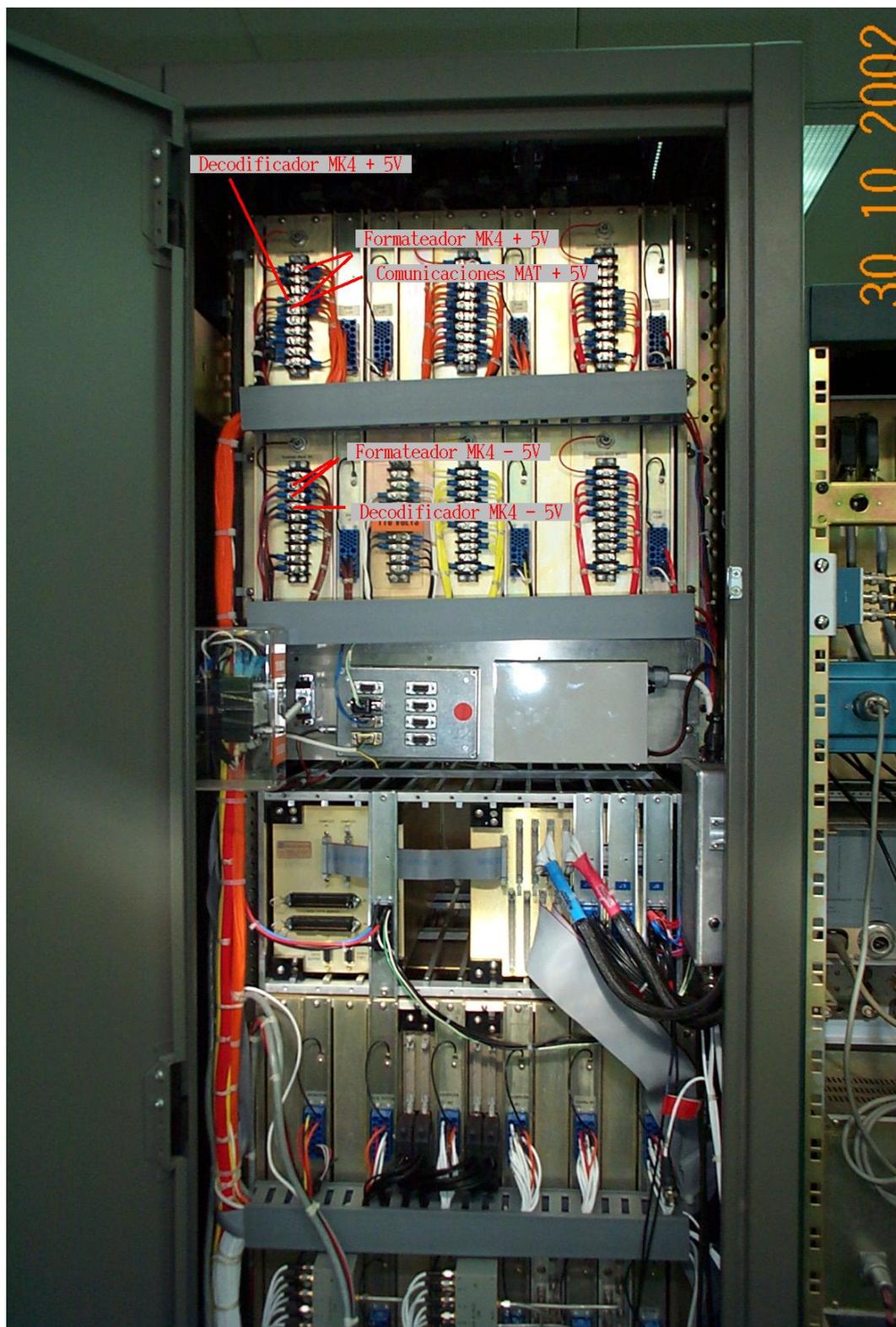


Figura 3: Vista trasera del terminal VLBA4. Vista más amplia con indicación de algunos cables de alimentación.



Figura 4: Vista frontal del terminal VLBA4. Huevo libre dejado por el formateador VLBA y parcialmente ocupado por el formateador y el decodificador MK4



Figura 5: Vista frontal del terminal VLBA4. Se muestran las fuentes de alimentación del formateador y decodificador MK4.