
BOLETIN DE SOPORTE TECNICO DE PERIFERICOS

(Serie DISCOS MO)

Número	Fecha	Asunto
BSTMO-3/97	10 Enero, 1997	Soluciones a problemas de instalación de discos MO-SCSI (II)

**Soporte Técnico de Periféricos
Marketing OEM
Dirección de Distribución
FUJITSU ICL ESPAÑA S.A.**

Este boletín sustituye al BSTMO-3/96 de mismo título.

LISTA DE COMPROBACIONES HARDWARE

Ante cualquier tipo de problema de instalación o uso, comprobar la instalación física:

- (1) Comprobar la conexión de la controladora SCSI en el conector del ordenador.
 - (2) Comprobar la configuración de la controladora SCSI. En los casos en que la configuración de la tarjeta se realiza de forma manual, comprobar que se utilizan un nivel de interrupción, un canal de DMA y una dirección de E/S libres.
 - (3) Comprobar la conexión del cable de alimentación en el periférico. Si es una unidad externa, comprobar que está encendida.
 - (4) Si la conexión es a través de cable paralelo a SCSI, comprobar que la unidad está configurada para alimentar el bus SCSI con +5V. Las unidades MO-SCSI Fujitsu disponen de puentes de configuración para ello (conexión de los +5V internos con el pin 26 (Termpwr) del bus SCSI).
 - (5) Comprobar la configuración de Identificadores SCSI. Cada dispositivo conectado al bus SCSI debe tener un número de identificación exclusivo.
 - (6) Comprobar las conexiones del cable SCSI. En particular comprobar que se están utilizando ambos extremos del cable, ésto es, que no quedan ramas de cable libres (sin conectar) más allá de los periféricos extremos.
 - (7) Comprobar la configuración de terminadoras. El bus sólo debe estar terminado en ambos extremos. Prestar especial cuidado cuando haya periféricos a ambos lados de la controladora SCSI, pues al quedar ésta en mitad del bus hay que deshabilitar la terminación en la misma. Para ello consultar la documentación de la tarjeta SCSI.
- Siempre que sea posible, no mezclar terminadoras activas y pasivas. La terminadora pasiva consiste en un circuito de resistencias que va montado en zócalo, mientras que la terminadora activa consiste en un circuito integrado que se habilita o deshabilita por puente. Siempre que sea posible se recomienda poner en los extremos del bus dispositivos que dispongan del mismo tipo de terminadoras. La unidad M2511A tiene terminadora pasiva, mientras que las unidades M2512A y M2513A disponen de terminadoras activas.
- (8) Comprobar que la longitud total del bus SCSI es menor de 6 metros, incluyendo el cableado interno en periféricos y ordenador. Esta es la máxima distancia permitida por la norma SCSI para el interfaz eléctrico Single-Ended.
 - (9) Comprobar que la distancia entre dispositivos consecutivos en la cadena es mayor de 30 cms. Esta es la mínima distancia permitida por la norma SCSI.
 - (10) Comprobar que se utilizan cables de impedancia en torno a los 85 ohmios. En todo caso comprobar que no se usan en el mismo bus cables de muy distintas impedancias. La norma SCSI-2 especifica una impedancia entre 72 y 96 ohmios para cada conductor individual del cable, y una diferencia máxima de 12 ohmios entre dos conductores cualesquiera del cable.

Los cables planos que se usan en el interior de los ordenadores suelen tener una impedancia en el rango de los 90 ohmios, mientras que los cables redondos externos suelen tener una impedancia algo menor. Cuando se usan ambos cables en el mismo bus, la diferencia de impedancias no es muy crítica siempre que se respete la norma (mínimo de 72 ohmios).

NOTA: El bus SCSI es un bus robusto y tolerante a fallos, ya que incorpora un mecanismo de detección de errores (paridad) y varios protocolos de reintentos según la fase en la que se produce el error. Debido a ésto, cualquier problema eléctrico esporádico que provoque un error casi siempre se recupera y pasa inadvertido (si los errores son muy frecuentes puede observarse una cierta caída de velocidad en los periféricos, debido a los reintentos). Si el problema eléctrico es más grave o repetitivo, puede que el error no llegue a recuperarse, y es cuando la operación se aborta reportando el error.

Una posible causa de problemas eléctricos esporádicos es la configuración del cable y las terminadoras. Por ello las comprobaciones 6 a 10 anteriores son especialmente útiles a la hora de identificar un posible problema eléctrico.

(11) Comprobar, si hay posibilidad, que todos los periféricos responden adecuadamente en el bus SCSI. Normalmente la BIOS de la controladora SCSI dispone de alguna utilidad para explorar el bus SCSI y reportar los dispositivos encontrados, así como de utilidades de formateo físico y verificación de superficie de discos.

LISTA DE PROBLEMAS Y SOLUCIONES SOFTWARE

1.- MSDOS

PROBLEMA: Al arrancar DOS no aparece en pantalla ningún mensaje del manejador MODISK2.SYS.

SOLUCIÓN: Comprobar que el manejador (MODISK2.SYS) está incluido en el fichero CONFIG.SYS y con la sintaxis correcta. En este caso debe aparecer el siguiente mensaje cuando se carga el manejador durante el proceso de arranque del ordenador:

**MO/HDD Device Driver (ASPI) Version X.XX
All Rights Reserved, Copyright (C) FUJITSU LIMITED 1992-199x**

Y a continuación se mostrarán las unidades SCSI detectadas por el manejador.

PROBLEMA: Aparece en el arranque un mensaje del manejador MODISK2.SYS indicando que falta el manejador ASPI:

No ASPI Manager found

SOLUCIÓN: Comprobar que está incluido en el fichero CONFIG.SYS el manejador ASPI de la tarjeta SCSI, y que el manejador MODISK2.SYS está incluido detrás (es importante el orden en que se incluyen estos dos manejadores).

El manejador MODISK2.SYS es compatible ASPI (Advanced SCSI Programming Interface), por lo que es compatible con cualquier controladora SCSI que sea también compatible ASPI. Consultar la documentación de la controladora SCSI para todo lo relativo a la instalación de su correspondiente manejador ASPI.

PROBLEMA: El manejador detecta la unidad pero no la monta. El mensaje del manejador en el arranque es:

**MO/HDD Device Driver (ASPI) Version X.XX
All Rights Reserved, Copyright (C) FUJITSU LIMITED 1992-199x**

(#HstAdptr:#ScsiID) = (x:y) * Not mounted * Under ctl of BIOS (IO.SYS) *

SOLUCIÓN: El mensaje '(#HstAdptr:#ScsiID) = (x:y)' se refiere a la unidad con ID SCSI 'y' conectada a la controladora (Host Adapter) SCSI 'x'. El mensaje significa que la BIOS está controlando la unidad y por lo tanto es correcto que el manejador no monte la unidad.

Configurar la unidad MO bajo control de la BIOS sólo tiene sentido cuando se está arrancando el sistema desde la unidad MO (que será la unidad C:), en cuyo caso hay que arrancar el sistema con un cartucho dentro y no se podrá extraer durante toda la sesión (la BIOS sólo sabe manejar unidades de disco fijo). En caso de estar arrancando el sistema desde otra unidad de disco, entonces hay que reconfigurar la controladora SCSI para que la unidad MO no quede bajo control de la BIOS, y por lo tanto se puedan intercambiar cartuchos. Para ello consultar la documentación de la controladora SCSI.

PROBLEMA: El manejador no detecta la unidad. El mensaje del manejador en el arranque es:

**MO/HDD Device Driver (ASPI) Version X.XX
All Rights Reserved, Copyright (C) FUJITSU LIMITED 1992-199x**

MO Drive "M25" not found**

SOLUCIÓN 1: Si se está utilizando la opción /I, comprobar que se ha especificado correctamente la situación de la unidad MO. El manejador sólo intenta detectar unidades en las posiciones especificadas con esta opción. Si se omite el parámetro, el manejador busca en todas las posibles posiciones, por lo que en principio se puede probar sin especificar este parámetro.

SOLUCIÓN 2: Si no se está usando la opción /I, volver atrás y hacer las comprobaciones físicas del apartado 1. Comprobar que la unidad responde en el bus SCSI mediante las utilidades de la controladora SCSI y/o la detecta el manejador ASPI (que también explora el bus e indica los dispositivos que encuentra).

PROBLEMA: Al cambiar un cartucho por otro, sigue saliendo el directorio del cartucho anterior.

SOLUCIÓN 1: Comprobar si la unidad está bajo control de la BIOS. Para ello ejecutar la utilidad CHKDD.COM que se entrega con el manejador MODISK2.SYS, la cual indica la relación entre las unidades de disco lógicas, físicas y manejadores asociados. Las unidades bajo control de la BIOS se mostrarán controladas por el manejador IO.SYS. Los discos removibles controlados por la BIOS **NO SE PUEDEN CAMBIAR**, ya que la BIOS no admite el cambio de discos.

Si se cambian discos en esta situación, pueden perderse ficheros tanto en el disco que se extrae como en el que se introduce.

SOLUCIÓN 2: Comprobar que la unidad MO no esté configurada en modo Macintosh. Una de las características del modo Macintosh es que la unidad no avisa de los cambios de cartucho. Todas las unidades Fujitsu MO-SCSI tiene un puente de configuración en modo Macintosh.

PROBLEMA: La utilidad CHKDD.COM reporta un error de duplicación de manejadores. En la lista de dispositivos se observan dos unidades lógicas distintas marcadas con un asterisco (*), controladas por dos manejadores distintos, pero que corresponden a la misma unidad MO. El mensaje de la utilidad es (suponiendo unidad MO con ID SCSI 3 conectada a la controladora SCSI 0 y controlada por los manejadores ASPIDISK.SYS y MODISK2.SYS, que le han asignado respectivamente las letras de unidad lógica D: y E:):

```
* (03) D:      ASPI (#HA:SCSI ID) = (00:3) ----- ASPIDISK
* (04) E:      ASPI (#HA:SCSI-ID) = (00:3) ----- MODISK2
-----
Warning !!    Device drivers (03) (04) are multi-assigned to A SINGLE DISK.
              DELETE one of them in CONFIG.SYS file and re-boot the system.
```

Otherwise the data on the disk might be DESTROYED !

SOLUCIÓN: Esto quiere decir que en el fichero CONFIG.SYS están registrados dos manejadores de discos, y ambos controlan a la misma unidad de disco MO, por lo que cada uno le ha asignado una letra de unidad lógica distinta.

Para solucionarlo hay que editar el CONFIG.SYS y anular uno de los manejadores, o configurarlos para que cada uno controle unidades de disco distintas. La situación es problemática, ya que para el DOS se trata de unidades diferentes, pero son realmente la misma. Si se accede indistintamente a la misma unidad física a través de dos unidades lógicas diferentes, pueden perderse ficheros. La solución más directa es anular uno de ellos. Tras modificar el fichero CONFIG.SYS hay que reiniciar el equipo.

2.- WINDOWS 95

PROBLEMA: Bajo Windows 95, al intercambiar cartuchos de 512 bytes por sector (128MB, 230 MB ó 540 MB) y de 2048 bytes por sector (640 MB) el sistema se bloquea o se vuelve inestable.

SOLUCIÓN: Es un problema del manejador actual de unidades removibles SCSI de Windows 95. No hay problemas de intercambio de cartuchos siempre que se mantenga el tamaño del sector, es decir, se pueden intercambiar cartuchos de 640MB entre sí, o cartuchos de 128/230/540 MB entre sí. Para cambiar de cartuchos de 512B a cartuchos de 2K bytes o viceversa, hay que reiniciar el ordenador (o la unidad MO si está alimentada independientemente del ordenador).

Este problema queda resuelto con el manejador suplementario de Fujitsu. No obstante, en el caso de que se disponga de más de 16MB de RAM y una controladora SCSI del tipo ISA Bus-Master-DMA, no se puede utilizar el manejador suplementario de Fujitsu, y por lo tanto se aplican las limitaciones y soluciones comentadas en el párrafo anterior (ver el Boletín Técnico BSTMO-2/97, donde se explica más en detalle este asunto).

PROBLEMA: El sistema se bloquea al formatear medias de 640MB con la opción Formatear del menú desplegable de la unidad o al usar la opción Copiar Disco.

El problema de formateo de medias de 640MB es un problema de la utilidad de Windows95. La utilidad de formateo Fujitsu que va incluida con el manejador suplementario resuelve este problema. Por lo tanto hay que usar la utilidad de Fujitsu en vez de la opción Formatear de Windows95.

El problema de bloqueo al usar Copiar Disco es un problema intrínseco a Windows 95, y no tiene nada que ver con la unidad MO ni con el manejador Fujitsu. Simplemente no usar esta opción con discos MO.

3.- WINDOWS NT 3.5x

PROBLEMA: Algunos cartuchos MO formateados y escritos bajo DOS, Windows 3.x, Windows 95 y/u OS/2 se pueden leer en Windows NT 3.5x y otros no.

SOLUCIÓN: El manejador de discos de Windows NT 3.5x es compatible con el formato Disco Duro AT, por lo que no podrá leer cartuchos con formato Superfloppy ni NSR. Además, en discos removibles sólo puede crear y acceder a una partición.

El manejador de Fujitsu para Windows NT 3.5x soporta los formatos AT (multipartición), NSR y Superfloppy, y la utilidad de formateo incluida puede crear a su vez estos formatos (ver Boletín Técnico BSTMO-1/97).

PROBLEMA: No se pueden formatear los cartuchos de 640MB en formato de ficheros FAT.

SOLUCIÓN: Es una limitación del manejador de discos de Windows NT 3.5x con las medias de 2048 bytes por sector (640MB).

El manejador de Fujitsu para Windows NT 3.5x soporta todos los tamaños de media (ver Boletín Técnico BSTMO-1/97).

PROBLEMA: Los cartuchos formateados con sistema de ficheros NTFS no se pueden expulsar..

SOLUCIÓN: Microsoft especifica que las unidades formateadas con formato de ficheros NTFS deben ser fijas (no pueden ser removibles). Por lo tanto el manejador bloquea la puerta automáticamente para no permitir la expulsión de la media.

4.- WINDOWS NT 4.0

PROBLEMA: ¿Cómo se instalan las unidades MO-SCSI bajo NT 4.0 ?

SOLUCIÓN: El manejador de discos de Windows NT 4.0 es compatible con las unidades MO SCSI y con los formatos de volumen Disco Duro AT y Superfloppy. También soporta correctamente las medias de 2048 bytes por sector (640 MB). El formateo de medias se realiza a través del Administrador de Discos, donde se puede crear y formatear una partición AT (no se puede crear formato superfloppy).

Próximamente Fujitsu dispondrá de un manejador y utilidad de formateo que soportarán los formatos de volumen AT (multipartición), NSR y Superfloppy (ver Boletín Técnico BSTMO-1/97).

PROBLEMA: Algunos cartuchos formateados en otros entornos en formato de volumen Superfloppy no se pueden leer.

SOLUCIÓN: El manejador de discos de Windows NT 4.0 es compatible con el formato de volumen superfloppy, pero no todos los formatos superfloppy creados por distintas utilidades son compatibles. Las utilidades que crean formatos superfloppy compatibles con NT 4.0 son la utilidad de Windows95, las últimas versiones de las utilidades Fujitsu para

DOS, Win3.x, Win95 y WinNT3.5x, y la utilidad Format de MSDOS (cuando se ejecuta sobre una media previamente formateada en superfloppy con cualquier otra utilidad DOS, como las de Adaptec, Corel, Fujitsu, etc.).

(Ver Boletín Técnico BSTMO-1/97).

5.- OS/2 2.x y 3.0 (WARP)

PROBLEMA: Bajo OS/2 sólo se puede acceder a cartuchos con formato superfloppy. Además la unidad MO a veces aparece con el icono de un disco fijo y a veces con el de un disco removible, y no se puede expulsar el cartucho desde el menú emergente de la unidad.

SOLUCIÓN: El problema es que se está controlando la unidad desde el manejador de discos de OS/2. Para controlar la unidad con el manejador Fujitsu MODISK.SYS hay que configurar la unidad como Dispositivo Óptico (consultar la configuración de la unidad MO al final de este fichero). El manejador Fujitsu entiende los formatos Superfloppy, AT-HDD y NSR.

PROBLEMA: No se puede trabajar con medias de 640MB.

SOLUCIÓN: La versión actual del manejador Fujitsu para OS/2 no soporta medias de 2048 bytes por sector (640MB). Próximamente Fujitsu dispondrá de una nueva versión que soportará este tamaño de sector.

6.- NOVELL NETWARE 3.1x y 4.x

PROBLEMA: Bajo Novell Netware no se detecta la unidad MO a no ser que se arranque con un cartucho dentro. Tampoco se detecta al ejecutar 'Scan for new devices'.

SOLUCIÓN: Novell Netware detecta las unidades MO a partir de que se ha insertado un cartucho. Si se arranca el servidor sin cartucho en la unidad MO, tras insertar el cartucho hay que ejecutar desde la consola del sistema el comando 'Scan for new devices' DOS VECES. Para comprobar que se ha detectado la unidad, ejecutar el comando 'List devices'.

PROBLEMA: Bajo Novell Netware, al cambiar de cartucho tras desmontar el volumen no se puede montar el nuevo volumen. En la consola de Install aparece un error de acceso a la tabla de particiones, mientras que en la consola del sistema aparece un error de fallo de unidad.

SOLUCIÓN: Para desmontar un volumen removible, además de hacerlo desde la consola de Install, también hay que hacerlo desde la consola del Monitor. Para ello seleccionar la unidad, seleccionar el campo 'Removable Drive Mount Status' y en la ventana que aparece (Change Mount Status) seleccionar 'Unmount'. Tras ésto, desde la consola Install se podrá montar el nuevo volumen.

7.- SUN OS

PROBLEMA: ¿Cuáles son los parámetros para instalar estas unidades en entornos SUN ?

SOLUCIÓN: La instalación de un disco MO bajo SUN OS es idéntica a la instalación de un disco fijo. Los parámetros lógicos que hay que proporcionar durante la instalación son:

	M2511A	M2512A	M2513A (540MB)
Cilindros de datos	9950	17838	41648
Cilindros alternativos	2	2	2
Cilindros totales	9952	17840	41650
Cabezas	1	1	1
Sectores por pista	25	25	25
Velocidad de rotación (RPM)	3600	3600	3600

PROBLEMAS DE CARTUCHO MO

PROBLEMA: ¿ Qué entornos soportan cartuchos de 640 MB ?

SOLUCIÓN: Los cartuchos de 640 MB tienen sectores de 2Kbytes, mientras que la mayoría de los entornos sólo soportan discos con 512 bytes por sector. Sólo Windows 95 y WindowsNT 4.0 soportan directamente (sin necesidad de manejadores adicionales) este tamaño de sector.

Para DOS, Windows 3.x y Windows NT 3.5x, los manejadores actuales Fujitsu de disco MO que se entregan con la unidad M2513A, ya soportan el cartucho de 640MB.

Para OS/2, el manejador actual Fujitsu de disco MO que se entrega con la unidad M2513A sólo puede acceder a discos de 512 bytes por sector. En breve se dispondrá de una versión que también podrá acceder a los discos de 640MB.

Para Macintosh, Fujitsu va a distribuir manejadores de terceras casas que soportan los cartuchos de 640 MB.

Para SCO Unix y Novell Netware no hay soporte de momento para este tamaño de sector.

PROBLEMA: No se puede acceder a algunos cartuchos. El sistema reporta 'Medio de comunicación no válido' o un mensaje similar.

SOLUCIÓN: Comprobar que los cartuchos tienen formato de alto nivel. En caso contrario el sistema no puede leer ni acceder a los mismos. La utilidad de formateo de alto nivel depende del sistema concreto:

- DOS: Utilidad Fujitsu FJFDISK.
Utilidad DOS FORMAT.
- Windows 3.1x: Utilidad Fujitsu MOFORMAT.
- Windows 95: Utilidad Fujitsu MOFORMAT.
- Windows NT: Utilidad Fujitsu MOFORMAT.
- OS/2: Opción Formatar del menú emergente de la unidad.
Utilidad Fujitsu MOFORMAT.

PROBLEMA: Se tiene acceso a los cartuchos pero se producen continuos errores de lectura/escritura.

SOLUCIÓN: La lectura y escritura de datos en un cartucho MO se realiza mediante rayo láser, y la suciedad o polvo acumulado en la superficie de los cartuchos y/o en la lente de enfoque pueden dificultar la operación. La solución es limpiar los cartuchos problemáticos y la unidad, para lo que Fujitsu dispone de varios kits de limpieza:

- Kit de limpieza de cartucho: Válido para todos los tipos de cartucho.
- Kit de limpieza de unidad M2511A/12A: Era el kit disponible hasta la fecha. No sirve para limpiar la nueva unidad M2513A, aunque no le produciría ningún daño físico.
- Kit de limpieza de unidad M2513A: Nuevo kit para limpiar la nueva unidad. Se puede utilizar para limpiar también las unidades anteriores M2511A y M2512A.

NOTA MUY IMPORTANTE:

**NO TRATE DE LIMPIAR LA UNIDAD MO EIDE (M2541B)
CON NINGUNO DE ESTOS CARTUCHOS DE LIMPIEZA,
YA QUE ESTO DAÑARÍA FÍSICAMENTE LA UNIDAD EIDE.**

LA UNIDAD EIDE NO DISPONE DE CARTUCHO DE LIMPIEZA.

CONFIGURACIÓN DE PUENTES DE LAS UNIDADES M2512A Y M2513A

Los conmutadores y puentes de configuración son comunes a ambos modelos M2512A y M2513A excepto donde expresamente se indica.

Conmutadores del bloque SW1 (el * indica la configuración por defecto):

Conmutador	Función	ON	OFF
1	ID-SCSI		(*)
2	(ver la siguiente tabla de Asignación de ID SCSI).	-----	(*)
3			(*)
4	Paridad bus SCSI	Se comprueba (*)	No se comprueba
5 (M2512A)	Mensaje de negociación de transferencia síncrona	Originado por la unidad	No originado por la unidad (*)
5 (M2513A)	Modo SCAM	Activado	Desactivado (*)
6	Tipo de dispositivo SCSI	Dispositivo Óptico (tipo 7)	Dispositivo de Acceso Directo (tipo 0) (*)
7	Parada automática del motor	Habilitada	Deshabilitada (*)
8	Encendido del LED	Cuando unidad Libre	Cuando unidad Ocupada (*)

Asignación de ID SCSI (el * indica la configuración por defecto):

ID-SCSI	0 (*)	1	2	3	4	5	6	7
SW1-1	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
SW1-2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
SW1-3	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON

Conmutadores del bloque SW2 (el * indica la configuración por defecto):

Conmutador	Función	ON	OFF
1	Cache de escritura	Habilitada	Deshabilitada (*)
2	No se usa	-----	(*)
3	Modo Macintosh	Activado	Desactivado (*)
4	Verificación tras escritura	Desactivada	Activada (*)
5	Nivel SCSI	SCSI-2	SCSI-1/CCS (*)
6	Mensaje de Salvar Puntero de Datos	No enviado por la unidad	Enviado por la unidad (*)
7 (M2512A)	No se usa	-----	(*)
7 (M2513A)	Modo de funcionamiento	Actualización de microcódigo	Normal (*)
8	Para uso exclusivo en fábrica	-----	(*)

Terminal CNH 1: Control de la terminadora SCSI (el * indica la configuración por defecto).

Mediante CNH1 se configura tanto el método de alimentación como la activación y desactivación del circuito de terminación del bus SCSI.

La terminación sólo debe activarse en los dispositivos conectados en ambos extremos físicos del cable SCSI.

Método de alimentación del circuito de terminación del bus SCSI	1-2	3-4
Sólo desde la propia unidad (la unidad debe estar permanentemente encendida)	Cerrado	Abierto
Sólo desde el bus SCSI (precisa que el pin 26 (Termpwr) del bus SCSI esté conectado a 5V)	Abierto	Cerrado
Tanto desde el bus SCSI como desde la propia unidad. En este caso, la unidad cuando está encendida genera 5V hacia el bus SCSI a través del pin 26 (Termpwr)	Cerrado (*)	Cerrado (*)

Terminación del bus SCSI	5-6
Activada	Cerrado (*)
Desactivada	Abierto

Terminal CNH 2: Conector del panel de operador

UNIDAD M2512A:

1: CTGIN (Presencia de cartucho)	2: -ID-SCSI 2	3: +LED (+5V)
4: -ID-SCSI 1	5: -LED	6: -ID-SCSI 0
7: EJSW (Botón de expulsión)	8: COMÚN 0	9: Tipo de dispositivo
10: Parada automática de motor	11: Modo Macintosh	12: COMÚN 1
13: Modo de verificación	14: Nivel SCSI	15: Terminación de bus SCSI
16: 0V (Masa)		

UNIDAD M2513A:

Igual que unidad M2512A, salvo los pines 8 y 12 que se conectarán a 0V (masa) en vez de a COMÚN 0 y COMÚN 1. Por lo tanto, los pines 8, 12 y 16 son la referencia de masa de todos los conmutadores del panel de operador.

**El cable hasta el panel del operador no debe exceder de 30 cms.
COMÚN 0 y COMÚN 1 son señales de control, y no deben unirse a masa.**

SITUACIÓN DE PUENTES DE LA UNIDAD M2512A.

La unidad M2513A dispone de los mismos conmutadores y regletas de puentes, aunque en situación ligeramente diferente. Ambas unidades identifican los conmutadores y puentes en la serigrafía de la placa.

