

MO-480/481

MODULADOR SFN/MFN DVB-T/T2 CALIDAD BROADCAST



NOTAS SOBRE SEGURIDAD

Antes de manipular el equipo lea el manual de instrucciones y muy especialmente el apartado PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD.

El símbolo  sobre el equipo significa "CONSULTAR EL MANUAL DE INSTRUCCIONES". En este manual puede aparecer también como símbolo de advertencia o precaución.

Los recuadros de ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES aparecen a lo largo de este manual con el objeto de evitar riesgos de accidentes a personas o daños al equipo u otras propiedades.

VERSIÓN DEL MANUAL DE USUARIO

Versión	Fecha	Versión de Software
1.0	Octubre 2018	v1.02

PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD

- * La seguridad puede verse comprometida si no se aplican las instrucciones dadas en este Manual.
- * Utilizar el equipo solamente en sistemas con el negativo de medida conectado al potencial de tierra.
- * Este es un equipo de clase I, por razones de seguridad debe conectarse a líneas de suministro con la correspondiente toma de tierra.
- * Este equipo puede ser utilizado en instalaciones con Categoría de Sobretensión II y ambientes con Grado de Polución 1.
- * Al emplear cualquiera de los siguientes accesorios debe hacerse sólo con los tipos especificados a fin de preservar la seguridad:

Cable de red CA005.

- * Tener siempre en cuenta los márgenes especificados tanto para la alimentación como para la medida.
- * Recuerde que las tensiones superiores a 70 V DC o 33 V AC rms son potencialmente peligrosas.
- * Observar en todo momento las condiciones ambientales máximas especificadas para el aparato.
- * Operador solo está autorizado a intervenir en:

Cambio de fusibles que deberán ser del tipo y valor indicados.

En el apartado Mantenimiento se dan instrucciones específicas para estas intervenciones.

Cualquier otro cambio en el equipo deberá ser efectuado exclusivamente por personal especializado.

- * El negativo de señal se halla al potencial de tierra.
- * No obstruir el sistema de ventilación del equipo.
- * Utilizar para las entradas / salidas de señal, especialmente al manejar niveles altos, cables apropiados de bajo nivel de radiación.
- * Seguir estrictamente las recomendaciones de limpieza que se describen en el apartado Mantenimiento.

* Símbolos relacionados con la seguridad:

	CORRIENTE CONTINUA		MARCHA
	CORRIENTE ALTERNA		PARO
	ALTERNA Y CONTINUA		DOBLE AISLAMIENTO (Protección CLASE II)
	TERMINAL DE TIERRA		PRECAUCIÓN (Riesgo de choque eléctrico)
	TERMINAL DE PROTECCIÓN		PRECAUCIÓN VER MANUAL
	TERMINAL A CARCASA		FUSIBLE
	EQUIPOTENCIALIDAD		EQUIPO O COMPONENTE QUE DEBE SER RECICLADO

Ejemplos Descriptivos de las Categorías de Sobretensión

Cat I Instalaciones de baja tensión separadas de la red.

Cat II Instalaciones domésticas móviles.

Cat III Instalaciones domésticas fijas.

Cat IV Instalaciones industriales.

TABLE OF CONTENTS

1	GENERAL	1-1
1.1	Introducción.....	1-1
2	INSTALACIÓN.....	2-3
2.1	Alimentación	2-3
2.1.1	Funcionamiento mediante conexión a la red eléctrica	2-3
2.1.2	Funcionamiento mediante un adaptador AC	2-3
2.2	Instalación y Puesta en Marcha	2-3
3	INSTRUCCIONES DE USO.....	3-4
3.1	MO-480.....	3-4
3.1.1	Descripción del Panel Frontal	3-4
3.1.2	Descripción del Panel Posterior	3-5
3.2	MO-481.....	3-6
3.2.1	Descripción del Panel Frontal	3-6
3.2.2	Descripción del Panel Posterior	3-6
4	MANUAL DEL WebCONTROL.....	4-8
4.1	Introducción.....	4-8
4.2	Instalación.....	4-8
4.2.1	Requisitos.....	4-8
4.2.1.1	Requisitos de Hardware	4-8
4.2.1.2	Requisitos de Software	4-8
5	CONFIGURACIÓN MO-480/481.....	5-9
5.1	Login	5-9
5.2	Opciones de Menú.....	5-10
5.2.1	Monitorización (<i>Monitoring</i>)	5-11
5.2.2	Configuración (<i>Configuration</i>)	5-13
5.2.2.1	Entrada.....	5-13
5.2.2.2	Modulación (<i>Modulation</i>).....	5-16
5.2.2.3	Parámetros de Red (<i>Network Parameters</i>).....	5-18
5.2.2.4	Parámetros PLP (<i>PLP Parameters</i>) (solo para DVB-T2).....	5-19
5.2.2.5	Salida (<i>Output</i>)	5-20
5.2.3	Sistema (<i>System</i>)	5-22
5.2.4	Registro (<i>Log</i>)	5-23
5.2.5	Administración (<i>Admin</i>)	5-24
5.2.6	Comprobación (<i>Testing</i>).....	5-25
5.2.7	Acerca de (<i>About</i>)	5-27
6	ESPECIFICACIONES 	6-28
7	MANTENIMIENTO 	7-32
7.1	Instrucciones de envío	7-32
7.2	Recomendaciones de Limpieza	7-32
7.3	Fusibles.....	7-32



MODULADOR SFN/MFN DVB-T/T2 CALIDAD BROADCAST **MO-480/481**



1 GENERAL

1.1 Introducción

El **MO-480/481** es un modulador **DVB-T/T2** de calidad *broadcast* disponible para montaje en un chasis 1U estándar para rack de 19" (**MO-480**) y también en un chasis de marco abierto (**MO-481**) que pueden ser utilizados tanto en aplicaciones MFN como SFN.

Los moduladores disponen de entradas *Transport Stream* y T2-MI en formatos ASI e IP que pueden ser agregadas fácilmente a otros equipos de transmisión existentes en la red. Los moduladores pueden ser configurados para generar cualquiera de los modos de transmisión especificados en el estándar DVB-T2, incluyendo PLP single y múltiple, MISO o SISO. También pueden ser utilizados en aplicaciones DVB-T.

Específicamente, el modulador dispone de dos entradas para *transport stream* (TS) **MPEG-2** en formato **TS over IP** o **DVB-ASI**, una referencia GPS de 10 MHz GPS y una referencia 1 PPS GPS. Las entradas GPS se utilizan para sincronizar el SFN. A la salida se entregan una señal **DVB-T/T2** modulada en COFDM y convertida a RF.

El interés en el DVB-T2 está aumentando, provocado por la creciente demanda de más ancho de banda para transmitir contenidos HDTV. Diversos países ya cuentan con servicios comerciales T2, otros se encuentran en fase de pruebas y muchos otros están planeando iniciarlos.

Entre sus principales prestaciones destacan:

- Modulación DVB-T y DVB-T2
- MFN y SFN
- Salida única 30 a 900 MHz
- Calidad *broadcast* a precio asequible
- Alta calidad de salida



- Bajo consume energético
- Fácil integración OEM
- Multi-PLP
- SISO/MISO
- Pre-corrección digital
- Webserver para programación y control
- Referencias internas y externas 10 MHz / 1PPS
- Modos de test para instalación y mantenimiento
- Latencia configurable
- Corrección IP FEC
- Compatibilidad IP UDP, RTP & IGMP



2 INSTALACIÓN

2.1 Alimentación

El **MO-480** es un equipo alimentado a través de la red eléctrica para su funcionamiento.

El **MO-481** se alimenta mediante un adaptador de CA (corriente alterna) conectado a la red eléctrica.

2.1.1 Funcionamiento mediante conexión a la red eléctrica

Conecte el equipo a la red eléctrica a través del conector de tensión CA situado en el panel posterior del **MO-480**.

Verifique que la tensión eléctrica suministrada por la red es conforme a las especificaciones del equipo.

2.1.2 Funcionamiento mediante un adaptador AC

Conecte el adaptador de alimentación CA al módulo **MO-481** que se encuentra situado en el panel posterior.

A continuación conecte el adaptador de alimentación de CA a la red a través del cable de alimentación. Compruebe que el voltaje de red sea compatible con el voltaje del adaptador.

2.2 Instalación y Puesta en Marcha

El modulador MO-480 está diseñado para su utilización como equipo de montaje en Rack de 19" (chasis 1U). El modulador MO-481 se encuentra en un chasis de marco abierto y se puede usar en cualquier ubicación.

Para empezar a usar el **MO-480**, presione el interruptor principal ubicado en el panel posterior a la posición I (encendido). Para iniciar el **MO-481**, simplemente conecte el adaptador de CA a la red eléctrica. Si se inicia correctamente, todos los LED parpadean (a excepción del LED de alimentación). Cuando el equipo está conectado a la red eléctrica, el **LED de ALIMENTACIÓN** permanece encendido.



3 INSTRUCCIONES DE USO

3.1 MO-480

3.1.1 Descripción del Panel Frontal

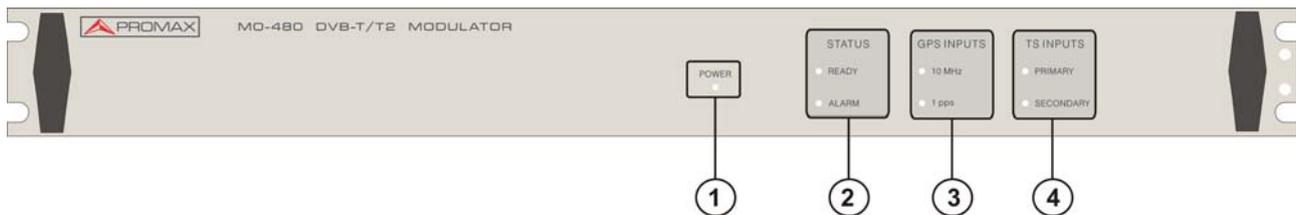


Figura 1. Panel Frontal.

1 LED de Encendido.

El equipo está alimentado cuando se ilumina de color verde.

2 LEDs de Estado

Ready: El equipo funciona correctamente cuando se ilumina (color verde).

Alarm: El equipo tiene algún tipo de error cuando se ilumina (color rojo).

3 LEDs de Entrada GPS

10 MHz: Entrada GPS de 10 MHz.

1 PPS: Entrada GPS de un pulso por segundo.

4 LEDs de Entrada de TS

Primary: Muestra el estado de la entrada del transport stream definida como primaria.

Secondary: Muestra el estado de la entrada del transport stream definida como secundaria.



3.1.2 Descripción del Panel Posterior

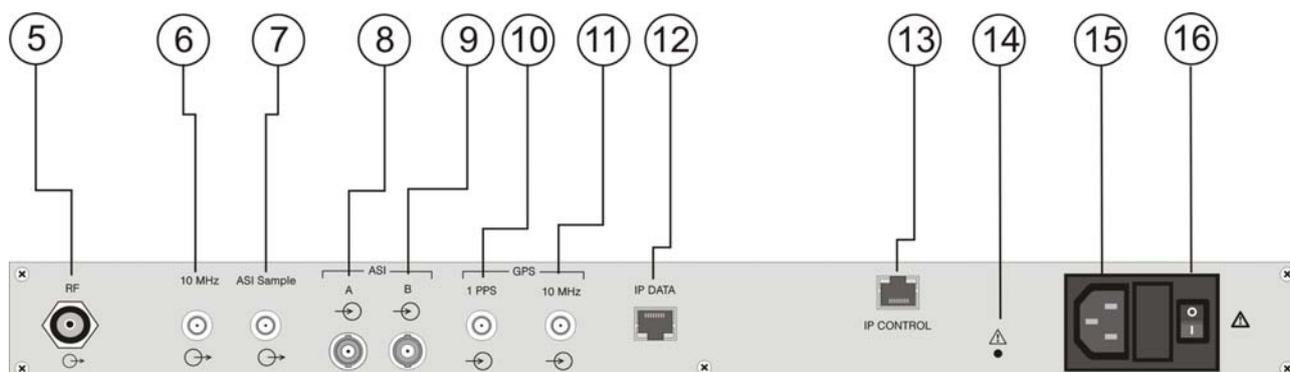


Figura 2. Panel Posterior.

- 5 Salida RF, 50 Ω , conector hembra de tipo N.
- 6 Salida de referencia de 10 MHz, conector SMA hembra.
- 7 Salida de muestra ASI, conector SMA hembra.
- 8 Entrada ASI A para DVB-ASI, 75 Ω , conector BNC hembra
- 9 Entrada ASI B para DVB-ASI, 75 Ω , conector BNC hembra.
- 10 Entrada GPS 1 PPS, 50 Ω o alta impedancia, conector hembra SMA.
- 11 Entrada GPS 10 MHz, 50 Ω o alta impedancia, conector hembra SMA.
- 12 DATOS IP, entrada para MPEG2 TS sobre IP, conector ethernet RJ45 de 1 Gigabit.
- 13 CONTROL IP, entrada para el software de control web, conector Ethernet RJ45 de 100 Mbps.
- 14 Botón IP de reset.
Si se mantiene pulsado durante 10 segundos o más, cambiará la IP actual por la IP por defecto: 192.168.42.30.
- 15 Conector de tensión de alimentación CA.
Proporciona alimentación eléctrica al equipo.
- 16 Interruptor de Encendido.
Enciende o apaga el equipo.



3.2 MO-481

3.2.1 Descripción del Panel Frontal

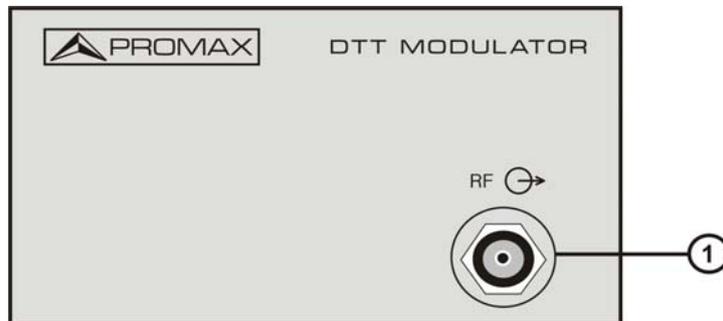


Figura 3. Panel Frontal.

- ① Salida RF, 50 Ω , conector Tipo-N hembra.

3.2.2 Descripción del Panel Posterior

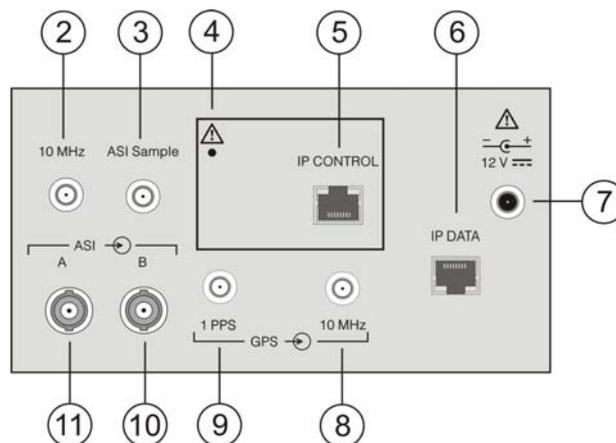


Figura 4. Panel Posterior.

- ② Salida de referencia de 10 MHz, conector SMA hembra.
- ③ Salida de muestra ASI, conector SMA hembra.
- ④ Botón IP de reset.
Si se mantiene pulsado durante 10 segundos o más, cambiará la IP actual por la IP por defecto: 192.168.42.30.
- ⑤ CONTROL IP, entrada para el software de control web, conector Ethernet RJ45 de 100 Mbps.
- ⑥ DATOS IP, entrada para MPEG2 TS sobre IP, conector ethernet RJ45 de 1 Gigabit.
- ⑦ Conector tensión de alimentación CA.



- 8 Entrada GPS 10 MHz, 50 Ω o alta impedancia, conector hembra SMA.
- 9 Entrada GPS 1 PPS, 50 Ω o alta impedancia, conector hembra SMA.
- 10 Entrada ASI B para DVB-ASI, 75 Ω , conector BNC hembra.
- 11 Entrada ASI A para DVB-ASI, 75 Ω , conector BNC hembra.



4 MANUAL DEL webCONTROL

4.1 Introducción

Esta aplicación **WEB** permite acceder al modulador **MO480/481** desde un ordenador vía Ethernet. De este modo puede configurar y controlar de forma remota el modulador.

Esta aplicación no necesita instalación previa. Con un navegador estándar es suficiente para poder usar el programa de control web.

El control remoto permite trabajar con el modulador desde un PC conectado en red. Permite comprobar el estado de las señales de salida, cambiar los servicios seleccionados o realizar tareas de mantenimiento general.

4.2 Instalación

4.2.1 Requisitos

4.2.1.1 Requisitos de Hardware

- PC compatible Pentium o superior.
- 1 Puerto Ethernet.
- Conexión a la red local.

4.2.1.2 Requisitos de Software

- Windows XP S.O. o superior.
- Navegador Web (Firefox 3 o superior).
- Software Java. Puede descargar la última versión desde <http://www.java.com>.



5 CONFIGURACIÓN MO-480/481

El módulo **MO-480/481** se controla y configura por medio de un PC conectado al puerto **IP CONTROL** ya sea directamente o a través de una red Ethernet.

5.1 Login

La IP predeterminada de este dispositivo es 192.168.42.30.

Para recuperar la dirección IP predeterminada, simplemente mantenga presionado el botón de reset IP durante 10 o más segundos.

Para conectarse al modulador, la dirección IP del PC debe cambiarse para tener el mismo rango de IP que el modulador.

Si, por ejemplo, la dirección IP del PC es 192.168.99.252, se debería cambiar a 192.168.42.xxx (xxx puede ser de 0 a 255 excepto 30 para evitar el conflicto con la dirección IP del modulador). A continuación se ha de usar un navegador web para conectar el PC con el modulador.

Cuando se establece la comunicación, el usuario puede cambiar la dirección IP del modulador para adaptarse al rango de la red Ethernet o PC. Apunte la nueva dirección IP si cambia la dirección IP predeterminada, ya que será necesaria cada vez que quiera comunicar con el modulador. Si desconoce la IP del modulador, podrá recuperar la IP predeterminada pulsando el botón de reset IP (consulte la Figura 2).

Compruebe que la IP del PC no sea la misma que la IP del modulador para evitar conflictos entre IPs.

A continuación conecte el PC y el modulador con un cable de red, y use un comando ping para confirmar que están en el mismo segmento de red y se puede establecer comunicación entre ellos.

Una vez verificada la comunicación, abra un navegador web en el PC, introduzca la IP del modulador en la barra de navegación y presione ENTER.



5.2 Opciones de Menú

En la parte superior de la pantalla aparece la barra de menú con todas las opciones disponibles. Esta barra de menú se mantiene en todas las pantallas del programa, de forma que siempre se puede acceder a ella.



Figura 5. Barra de Menús.

Las opciones de menú son:

- 5.2.1 Monitorización (*Monitoring*)
- 5.2.2 Configuración (*Configuration*)
 - 5.2.2.1 Entrada (*Input*)
 - 5.2.2.2 Modulación (*Modulation*)
 - 5.2.2.3 Parámetros de Red (*Network Parameters*)
 - 5.2.2.4 Parámetros PLP (*PLP Parameters*)
 - 5.2.2.5 Salida (*Output*)
- 5.2.4 Sistema (*System*)
- 5.2.5 Registro (*Log*)
- 5.2.6 Administración (*Admin*)
- 5.2.7 Pruebas (*Testing*)
- 5.2.8 Acerca de (*About*)

En la parte inferior de todas las pantallas se muestra información en tiempo real del estado del modulador.



Figura 6.

La información que se muestra es:

Input (Entrada)

Primary (Primario): Muestra el tipo de la señal primaria.

Secondary (Secundario): Muestra el tipo de la señal secundaria.

Frequency Network (Red de Frecuencia)

Muestra si es SFN (red de frecuencia única) o MFN (red de frecuencia múltiple).



Output (Salida)

Muestra la frecuencia de salida de la señal.

Log (Registro)

Muestra información del registro de eventos.

Junto a cada parámetro se encuentra un indicador de color, que representa el LED físico.

Si el indicador está de color **ROJO**, significa que ha ocurrido un error y no está funcionando correctamente.

Si el indicador está de color **VERDE**, significa que está funcionando correctamente.

Si el indicador está de color **GRIS**, significa que no está funcionando o que no hay señal.

Las siguientes secciones describen en detalle cada una de las pantallas.

5.2.1 Monitorización (*Monitoring*)

DVB-T MODULATOR


Monitoring
Configuration
System
Log
Admin
Testing
About

Monitoring

Primary Input [ASI A]

● TS sync	Sync loss
● Buffer status	OK
TS packet length	188
TS bitrate (Mbit/s)	0.000

Secondary Input [ASI B]

● TS sync	Sync loss
● Buffer status	OK
TS packet length	188
TS bitrate (Mbit/s)	0.000

Clock References

- 10 MHz reference Missing

Figura 7. Pantalla de Monitorización para DVB-T



DVB-T2 MODULATOR


Monitoring
Configuration
System
Log
Admin
Testing
About

Monitoring

Primary Input [ASI A]

● TS sync	Sync loss
● Buffer status	OK
● Network delay margin (ms)	0
● T2-MI Status	Not found
TS packet length	188
TS bitrate (Mbit/s)	0.000
BBFRAME bitrate (Mbit/s)	0.000

Secondary Input [ASI A]

● TS sync	Sync loss
● Buffer status	OK
● Network delay margin (ms)	0
● T2-MI Status	Not found
TS packet length	188
TS bitrate (Mbit/s)	0.000
BBFRAME bitrate (Mbit/s)	0.000

Clock References

- 10 MHz reference **Missing**
- 1pps reference **Missing**

SFN Monitoring

- SFN **Not ready**
- TS Seamless switching **Not ready**

Figura 8. Pantalla de Monitorización para DVB-T2

Muestra los parámetros de monitorización de las señales con las que está trabajando el modulador. Estos parámetros son solo de lectura y no pueden modificarse.

Son los siguientes:

- *Primary Input* (Entrada Primaria) [Entrada Física asignada: ASI A o B]
- *Secondary Input* (Entrada Secundaria) [Entrada Física asignada: ASI A o B]
- *Clock References* (Referencia de Reloj)
- *SFN Monitoring* (Monitorización SFN) (solo para DVB-T2)

Los parámetros mostrados dependerán del tipo de señal.



5.2.2 Configuración (*Configuration*)

5.2.2.1 Entrada

DVB-T MODULATOR 

Monitoring Configuration System Log Admin Testing About

Configuration » Input ✕ ✓

Primary TS selection **Secondary TS selection** **TS switching**

ASI A ASI A No switching
 ASI B ASI B Automatic temporary
 IP IP Automatic permanent

Clock Reference

10MHz reference

IP input parameters

IP Multicast

UDP Port
[1 - 65535]

UDP UDP/RTP UDP RTP Auto

IGMP Disabled IGMP V.2

Host IP

Host IP Mask

Host Gateway IP

Figura 9. Pantalla de Configuración de Entrada para DVB-T



DVB-T2 MODULATOR


Monitoring
Configuration
System
Log
Admin
Testing
About

Configuration » Input ✕ ✓

Input Mode	Primary input selection	Secondary input selection
<input type="radio"/> Mode A TS	<input checked="" type="radio"/> ASI A	<input checked="" type="radio"/> ASI A
<input checked="" type="radio"/> Mode A/B T2-MI over TS	<input type="radio"/> ASI B	<input type="radio"/> ASI B
	<input type="radio"/> IP	<input type="radio"/> IP

Input Modification

Null Packet Deletion	<input checked="" type="checkbox"/> Enable	T2-MI Data Piping PID <input type="text" value="4196"/>	<input type="checkbox"/> Enable
PCR Restamping	<input checked="" type="checkbox"/> Enable		
Internal 10MHz	<input type="checkbox"/> Enable		

IP input parameters

IP Multicast	<input type="text" value="239 . 255 . 042 . 041"/>
UDP Port	<input type="text" value="1234"/>
UDP UDP/RTP	<input checked="" type="radio"/> UDP <input type="radio"/> RTP <input type="radio"/> Auto
IGMP	<input checked="" type="radio"/> Disabled <input type="radio"/> IGMP V.2
Host IP	<input type="text" value="192 . 168 . 001 . 010"/>
Host IP Mask	<input type="text" value="255 . 255 . 255 . 000"/>
Host Gateway IP	<input type="text" value="000 . 000 . 000 . 000"/>

MAC Address: 44:A6:89:00:09:37

Figura 10. Pantalla de Configuración de Entrada para DVB-T2

► **Input Mode (Modo de Entrada)**

En esta opción el usuario puede seleccionar el tipo de *transport stream* que llega por la entrada:

- **Modo A TS:** Cuando se usa *Transport Stream* genérico.
- **Modo A/B, T2-MI sobre TS:** Cuando se usa T2-MI.

► **Primary / Secondary input selection (Selección de Entrada Primaria / Secundaria)**

El modulador trabaja con dos señales de entrada: primaria y secundaria. Pero solo puede modular una de estas señales. El usuario debe seleccionar que entrada física corresponde a la señal primaria y cuál a la secundaria:

- **ASI A:** Cuando trabaja con la entrada ASI A (ver figura panel).
- **ASI B:** Cuando trabaja con la entrada ASI B (ver figura panel).
- **IP:** Cuando trabaja con la entrada IP (ver figura panel).

► **TS Switching (Conmutación de TS) (solo para DVB-T)**

Se puede seleccionar la conmutación del TS entre estas opciones:

- *No switching* (Sin conmutación).
- *Automatic temporary* (Temporal y automática).
- *Automatic permanent* (Permanente y automática).
- *Switch now* (Conmutación inmediata).



► **Clock Reference (Referencia de Reloj) (solo para DVB-T)**

Permite seleccionar entre el sincronismo de la señal interna de 10 MHz o una señal externa.

► **Input Modification (Modificación de Entrada) (solo para DVB-T2)**

Permite al usuario cambiar alguna de las características del *transport stream* recibido por la entrada:

- *Null packet deletion*: Elimina los paquetes nulos.
- *PCR Restamping*: Realiza un resellado de tiempo.
- *Internal 10 MHz*: Utiliza el sincronismo interno de 10 MHz.
- *T2-MI Data Piping - PID*: Activa la canalización de datos T2-MI. Se ha de introducir el identificador de paquetes (PID).

Para activar alguno de estos parámetros hacer clic sobre la casilla "enable" (activación).

► **IP input parameters (Parámetros de Entrada de IP)**

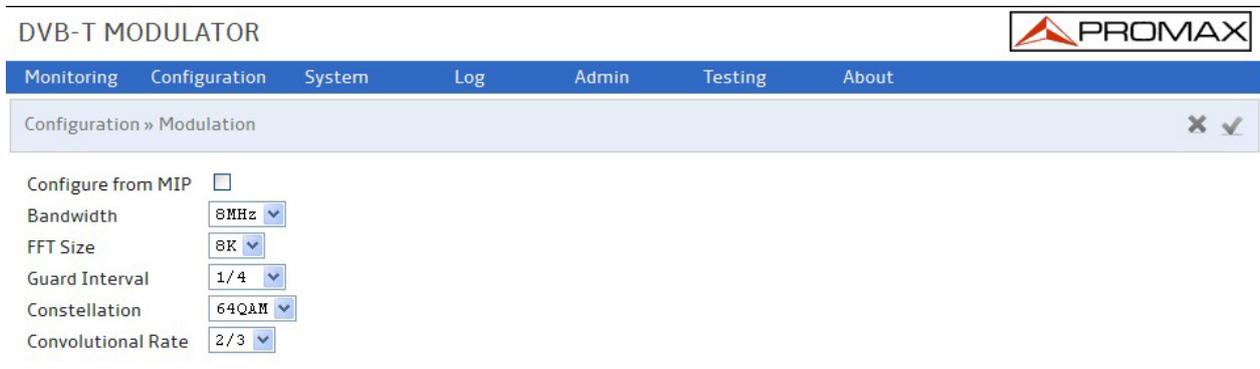
Permite al usuario cambiar alguno de los datos IP que se reciben por la entrada:

- *IP Multicast*: IP utilizada si se trabaja en modo Multicast.
- *UDP Port*: Puerto de destino utilizado por el protocolo UDP para enviar IP.
- *UDP UDP/RTP*: Permite al usuario seleccionar entre el protocolo de comunicación UDP o UDP/RTP o Auto (lo detecta automáticamente).
- *IGMP*: Activa/desactiva el protocolo IGMP versión 2 para la entrada IP.
- *Host IP*: Es la dirección IP para el modulador, que trabaja como anfitrión y es donde se reciben los datos IP.
- *Host IP Mask*: Máscara del modulador.
- *Host Gateway IP*: Puerta de enlace del modulador.
- *MAC Address*: Dirección MAC del modulador.



5.2.2.2 Modulación (*Modulation*)

Muestra los parámetros de modulación.



DVB-T MODULATOR

Monitoring Configuration System Log Admin Testing About

Configuration » Modulation

Configure from MIP

Bandwidth 8MHz

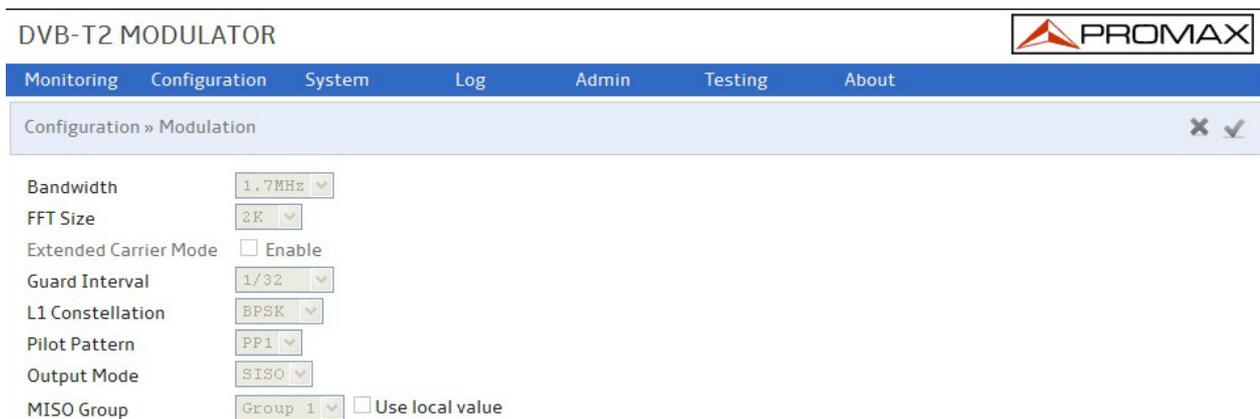
FFT Size 8K

Guard Interval 1/4

Constellation 64QAM

Convolutional Rate 2/3

Figura 11. Pantalla de Configuración de la Modulación para DVB-T



DVB-T2 MODULATOR

Monitoring Configuration System Log Admin Testing About

Configuration » Modulation

Bandwidth 1.7MHz

FFT Size 2K

Extended Carrier Mode Enable

Guard Interval 1/32

L1 Constellation BPSK

Pilot Pattern PP1

Output Mode SISO

MISO Group Group 1 Use local value

Figura 12. Pantalla de Configuración de la Modulación para DVB-T

► Parámetros de Configuración de la Modulación DVB-T:

- *Configure from MIP*: Marcar la casilla si se realiza la configuración desde el MIP (*Mega Frame Inicialization Packet*).
- *Bandwidth*: Ancho de banda.
- *FFT size*: Tamaño de la FFT.
- *Guard Interval*: Intervalo de guarda.
- *Constellation*: Constelación.
- *Convolutional Rate*: Tasa convolucional.



► **Parámetros de Configuración de la Modulación DVB-T2:**

- *Bandwidth*: Ancho de banda.
- *FFT size*: Tamaño de la FFT.
- *Extended carrier mode*: Modo de portadora extendido.
- *Guard Interval*: Intervalo de guarda.
- *L1 Constellation*: Constelación L1.
- *Pilot Pattern*: Pauta de piloto.
- *Output mode*: Modo de salida.
- *MISO Group*: Grupo MISO. Permite usar un valor local marcando la casilla "Use local value".

En el caso de usar un tipo de señal de entrada "Modo A/B T2-MI", estos parámetros son detectados por el modulador y no pueden cambiarse.

En el caso de usar un tipo de señal de entrada "Modo A TS", el usuario puede cambiar los parámetros pero han de ser seleccionados de acuerdo al estándar para que funcione correctamente.



5.2.2.3 Parámetros de Red (*Network Parameters*)

DVB-T MODULATOR


Monitoring
Configuration
System
Log
Admin
Testing
About

Configuration » Network
✕ ✓

Network type SFN MFN

Cell ID Enable
[0 - 65535]

Transmitter ID
[0 - 65535]

Local delay offset (µs)
[10000 - 999999.9]

Figura 13. Pantalla de Configuración de Red para DVB-T

DVB-T2 MODULATOR


Monitoring
Configuration
System
Log
Admin
Testing
About

Configuration » Network
✕ ✓

T2 System Parameters

Use local value

Cell ID

Network ID

T2 system ID

T2 Frame Structure

Number of T2 frames per super frame

Number of data symbols per T2 frame

Number of sub-slices per T2 frame

T2 System Parameters

Local delay offset (µs)
[-500000 - 500000]

Figura 14. Pantalla de Configuración de Red para DVB-T2

En el caso de usar un tipo de señal de entrada "Modo A/B T2-MI", estos parámetros son detectados por el modulador y no pueden cambiarse.

En el caso de usar un tipo de señal de entrada "Modo A TS", el usuario puede cambiar los parámetros pero han de ser seleccionados de acuerdo al estándar para que funcione correctamente.

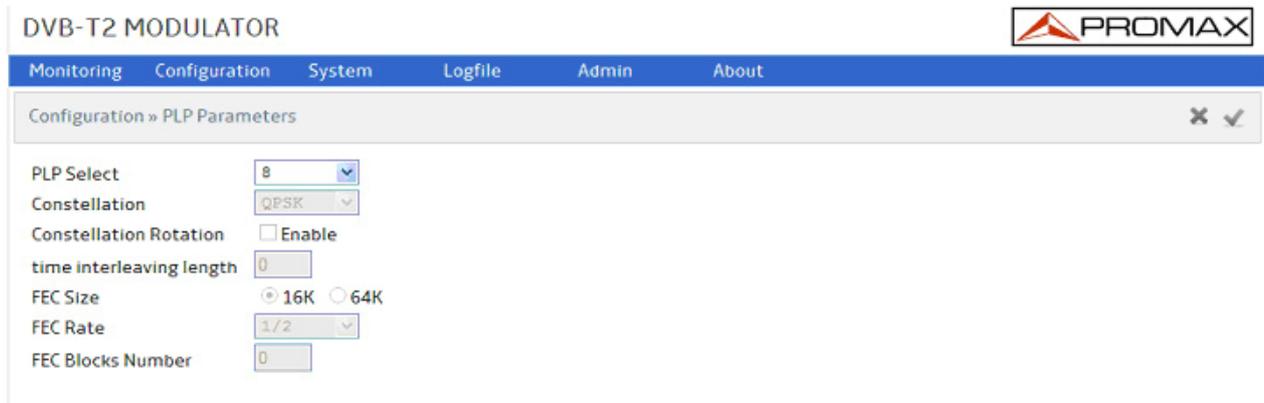
Se utiliza para trabajar en red con otros moduladores.

Estos parámetros se obtienen automáticamente del T2-MI.

El usuario puede cambiar el valor detectado marcando la casilla "use local value" (usar valor local).



5.2.2.4 Parámetros PLP (*PLP Parameters*) (solo para DVB-T2)



The screenshot shows the 'DVB-T2 MODULATOR' configuration window with the 'Configuration' tab selected. The 'PLP Parameters' section is active, displaying the following settings:

PLP Select	8
Constellation	QPSK
Constellation Rotation	<input type="checkbox"/> Enable
time interleaving length	0
FEC Size	<input checked="" type="radio"/> 16K <input type="radio"/> 64K
FEC Rate	1/2
FEC Blocks Number	0

Figura 15.

Muestra los parámetros para cada capa física (PLP).

En caso de Modo A / B T2-MI, se selecciona un PLP en "PLP select". Mostrará los parámetros asociados a la capa seleccionada.

En caso de Modo A, TS, solo habrá un PLP y los parámetros han de ser seleccionados por el usuario.



5.2.2.5 Salida (*Output*)

DVB-T MODULATOR


Monitoring
Configuration
System
Log
Admin
Testing
About

Configuration » Output
✕ ✓

Signal Configuration

RF frequency (Hz)
[300000000 - 9000000000]

RF attenuation (dB)
[0.0 - 20.0] .

Spectral inversion Enable

Mute Conditions

Mute RF now Enable

Mute RF when errors Enable

Figura 16. Pantalla de Configuración de Salida para DVB-T

DVB-T2 MODULATOR


Monitoring
Configuration
System
Log
Admin
Testing
About

Configuration » Output
✕ ✓

Signal Configuration

RF frequency (Hz)
[300000000 - 9000000000] Use local value

RF attenuation (dB)
[0.0 - 20.0] .

Spectral inversion Enable

Mute Conditions

Mute RF now Enable

Mute RF when 10MHz reference loss
after delay (s) [0 - 16777215]

Mute RF when errors Enable

at delay (s) [0 - 65535]

Figura 17. Pantalla de Configuración de Salida para DVB-T2

► Configuración de Salida:

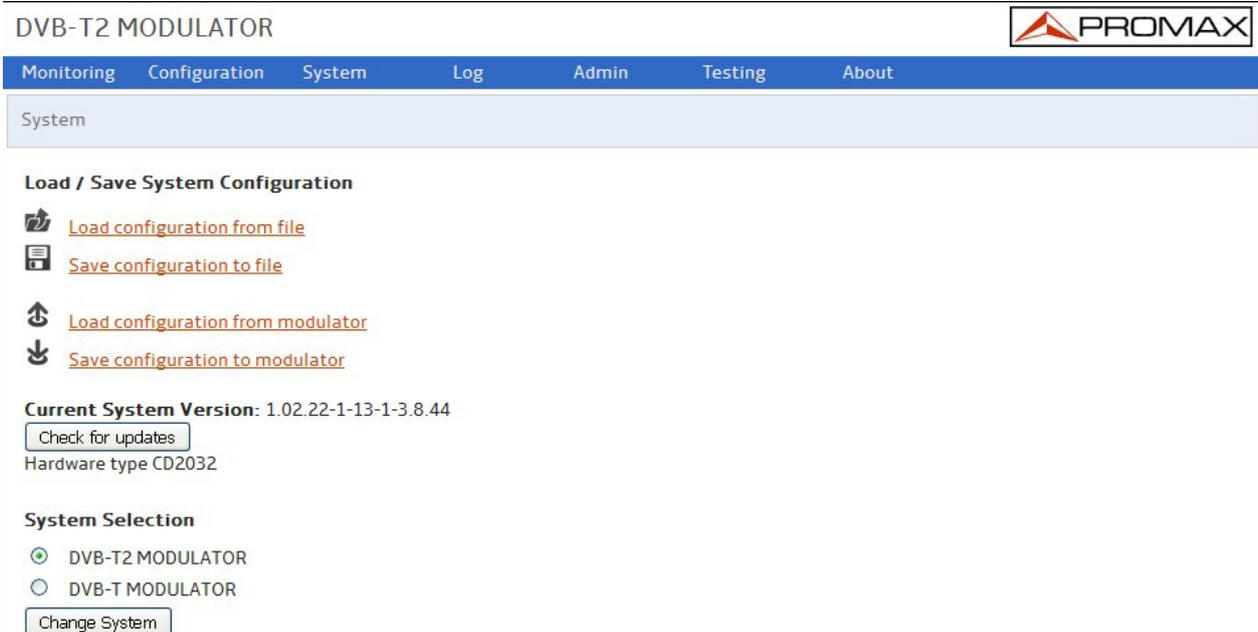
- **Signal Configuration (Configuración de Señal)**
 - **RF frequency:** Muestra la frecuencia a la salida. Este valor se puede cambiar por el usuario marcando la casilla "Use local value" (usar valor local).
 - **RF attenuation (dB):** Es la atenuación a la salida en dBs.
 - **Spectral Inversion:** Marcar para activar la inversión espectral.



- **Mute Conditions:** Son las condiciones para poder silenciar la señal a la salida. Puede aplicarse de diferentes formas:
 - **Mute RF (now):** Para inmediatamente la señal a la salida cuando se marca la casilla.
 - **Mute RF when 10 MHz reference loss after delay (s):** Es un paro condicionado. La señal se para a la salida cuando la señal de sincronismo se pierde durante un lapso de tiempo (en DVB-T2 este tiempo se define en la casilla "retardo" en segundos).
 - **Mute IF when errors at delay (s):** Es un paro condicionado. La señal se para a la salida cuando hay errores durante un lapso de tiempo (en DVB-T2 este tiempo se define en la casilla "retardo" en segundos).



5.2.3 Sistema (*System*)



DVB-T2 MODULATOR 

Monitoring Configuration System Log Admin Testing About

System

Load / Save System Configuration

-  [Load configuration from file](#)
-  [Save configuration to file](#)
-  [Load configuration from modulator](#)
-  [Save configuration to modulator](#)

Current System Version: 1.02.22-1-13-1-3.8.44

 Hardware type CD2032

System Selection

- DVB-T2 MODULATOR
- DVB-T MODULATOR

Figura 18.

► **Load/Save system configuration:**

El usuario puede guardar y cargar la configuración actual en un fichero dentro del PC.

► **Load default configuration:**

Carga la configuración de fábrica.

► **Check for updates:**

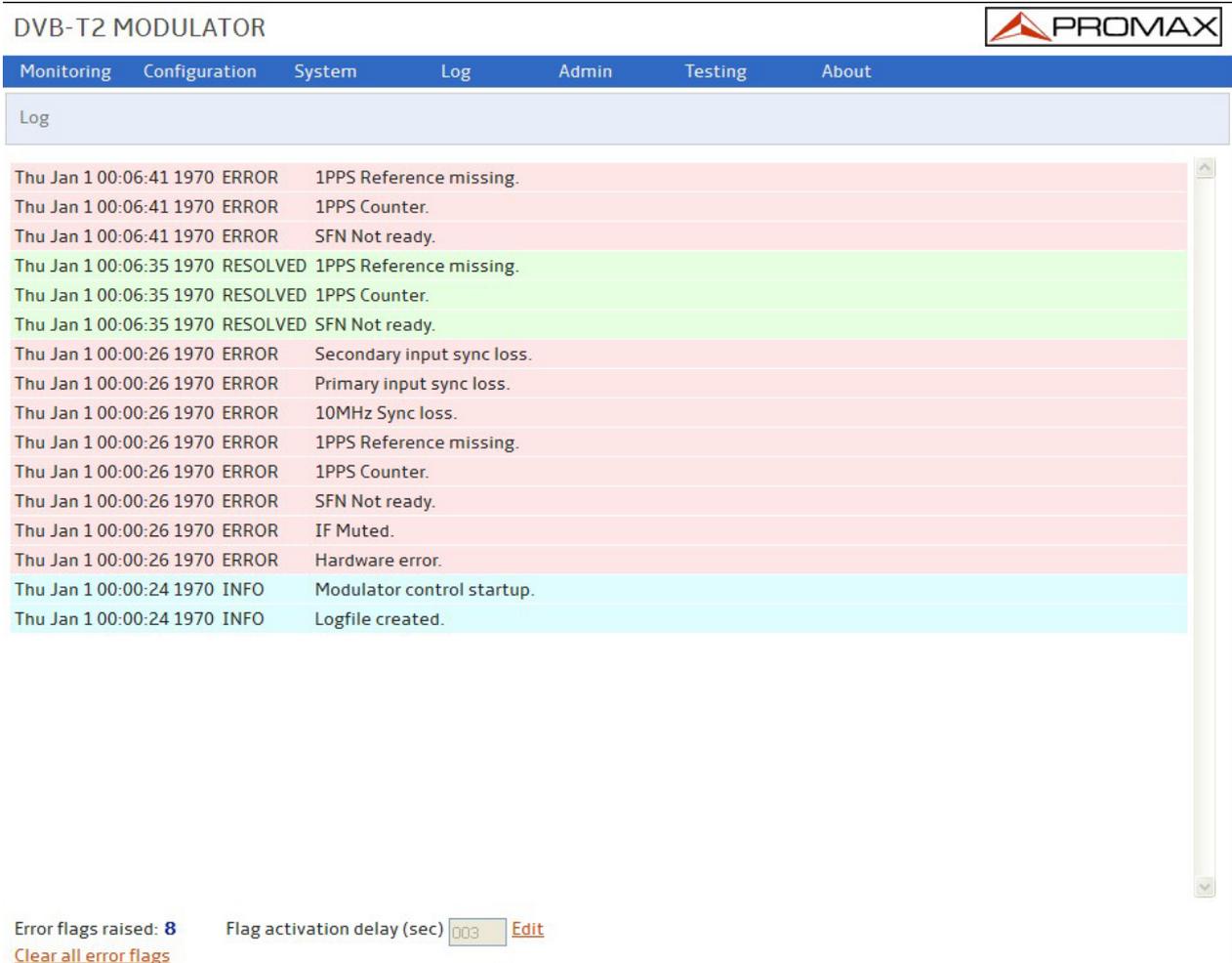
Comprueba si en el servidor de PROMAX si hay una nueva versión de firmware para actualizar.

► **System selection:**

El usuario debe seleccionar si el modulador va a trabajar como un modulador DVB-T o DVB-T2 y a continuación pulsar "*Change System*" (cambiar sistema) para aplicar el cambio.

5.2.4 Registro (Log)

Muestra los registros internos del modulador. Cada línea de estado registra la hora, la fecha y una pequeña descripción.



DVB-T2 MODULATOR 

Monitoring Configuration System Log Admin Testing About

Log

Thu Jan 1 00:06:41 1970	ERROR	1PPS Reference missing.
Thu Jan 1 00:06:41 1970	ERROR	1PPS Counter.
Thu Jan 1 00:06:41 1970	ERROR	SFN Not ready.
Thu Jan 1 00:06:35 1970	RESOLVED	1PPS Reference missing.
Thu Jan 1 00:06:35 1970	RESOLVED	1PPS Counter.
Thu Jan 1 00:06:35 1970	RESOLVED	SFN Not ready.
Thu Jan 1 00:00:26 1970	ERROR	Secondary input sync loss.
Thu Jan 1 00:00:26 1970	ERROR	Primary input sync loss.
Thu Jan 1 00:00:26 1970	ERROR	10MHz Sync loss.
Thu Jan 1 00:00:26 1970	ERROR	1PPS Reference missing.
Thu Jan 1 00:00:26 1970	ERROR	1PPS Counter.
Thu Jan 1 00:00:26 1970	ERROR	SFN Not ready.
Thu Jan 1 00:00:26 1970	ERROR	IF Muted.
Thu Jan 1 00:00:26 1970	ERROR	Hardware error.
Thu Jan 1 00:00:24 1970	INFO	Modulator control startup.
Thu Jan 1 00:00:24 1970	INFO	Logfile created.

Error flags raised: **8** Flag activation delay (sec) [Edit](#)

[Clear all error flags](#)

Figura 19.

► **Error flags raised:**

Muestra el número total de registros etiquetados como error.

► **Clear all error flags:**

Borra todos los registros etiquetados como error.

► **Flag activation delay (sec):**

Permite definir el tiempo de retardo (en segundos) aplicado a la activación del etiquetado.



5.2.5 Administración (*Admin*)

DVB-T2 MODULATOR


Monitoring
Configuration
System
Log
Admin
Testing
About

Admin
✕ ✓

Network Parameters

DHCP	<input type="checkbox"/> Enable
IP	<input type="text" value="192 . 168 . 042 . 030"/>
Network mask	<input type="text" value="255 . 255 . 255 . 000"/>
Gateway	<input type="text" value="192 . 168 . 042 . 001"/>
Preferred DNS	<input type="text" value="000 . 000 . 000 . 000"/>
Alternative DNS	<input type="text" value="000 . 000 . 000 . 000"/>
Server IP	<input type="text" value="192 . 168 . 042 . 001"/>

Date & Time Configuration

Synchronize with NTP server
 Manual Configuration
 Date (d/m/yyyy):
Time (H:mm):

Figura 20.

► **Network parameters:**

El usuario debe introducir todos los parámetros de red para poder conectarse al PC.

► **Date & Time Configuration:**

Se puede seleccionar entre tiempo sincronizado con el servidor (*Synchronize with NTP server*) o ajustarlo manualmente (*Manual Configuration*).

Si se ajusta manualmente se ha de usar el formato dd/mm/aaaa. La hora se ha de introducir en formato 24 h.



5.2.6 Comprobación (*Testing*)

Permite probar la señal de salida cambiando diferentes parámetros. Seleccione el tipo de prueba en el menú desplegable y pulse "Set".

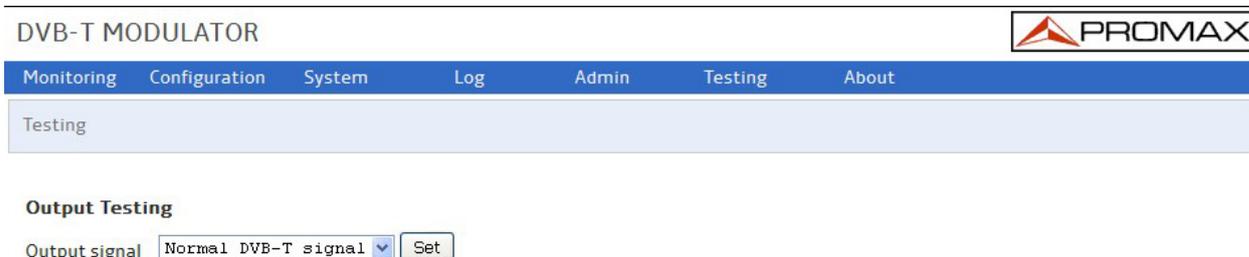


Figura 21. Pantalla de Prueba para DVB-T

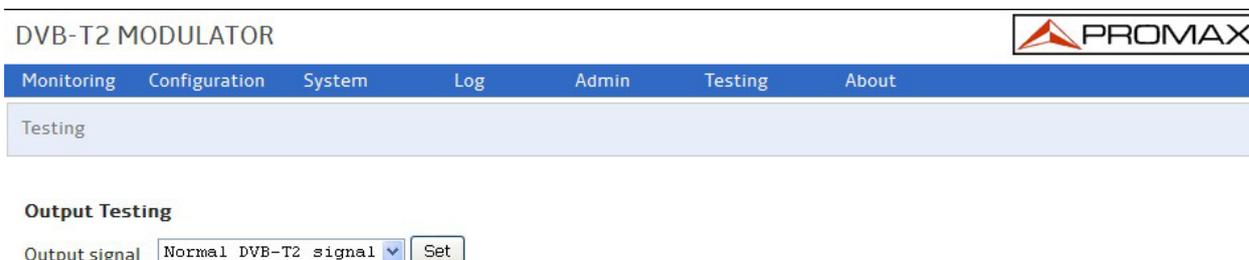


Figura 22. Pantalla de Prueba para DVB-T2

► **DVB-T Output Testing (Prueba de salida de señal DVB-T):**

Los tipos de prueba disponibles son:

- *Normal DVB-T signal*: Señal DVB-T normal.
- *Blank carriers*: Supresión de portadoras. Selección del índice de inicio y paro.
- *CBER injection*: Inyección de CBER. Selección de CBER.
- *VBER injection*: Inyección de VBER. Selección de VBER.
- *Single RMS Tone*: Tono en la frecuencia central con las misma potencia RMS que la señal.

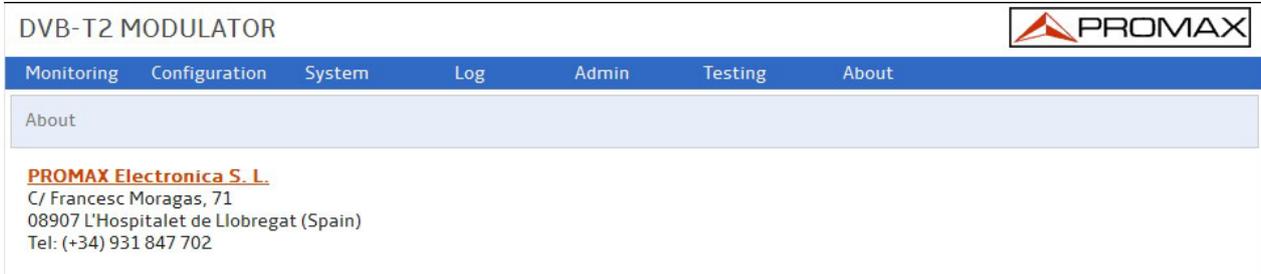
► **DVB-T2 Output Testing:**

- *Normal DVB-T signal*: Señal DVB-T normal.
- *Single RMS Tone*: Tono en la frecuencia central con las misma potencia RMS que la señal T2.
- *Blank carriers*: Supresión de portadoras. Selección del índice de inicio y paro.
- *Null P1 preamble*: Supresión del paquete preámbulo P1 de cada superframe.



5.2.7 Acerca de (*About*)

Datos de contacto para solicitar información.



DVB-T2 MODULATOR 

Monitoring Configuration System Log Admin Testing About

About

PROMAX Electronica S. L.
C/ Francesc Moragas, 71
08907 L'Hospitalet de Llobregat (Spain)
Tel: (+34) 931 847 702

Figura 20.



6 ESPECIFICACIONES

STREAMS DE ENTRADA

Interfaz	2 x ASI (EN 102 773). 1 x IP (SMPTE-2022-1,2 – UDP, RTP and FEC).
Modo A con entrada TS	Entrada TS (un PLP, modo HEM, sin borrados de paquetes NULL, sin ISSY, sin señalización de banda).
Modos A&B con entrada T2-MI	Entrada T2-MI sobre TS con búsqueda automática de PID para datos T2-MI piping.
T2-MI encapsulado	MPEG-2 TS (ASI) y MPEG-2 TS sobre IP (IP).
Conmutación	Automática y sin interrupciones entre cualquiera de las dos entradas T2-MI en modo SFN. Automática en modo MFN. En ambos modos la conmutación puede ser permanente o temporal.

ENTRADAS DE REFERENCIA

Entrada 1 PPS	Alta impedancia/50 Ω (Configurable)
Flanco Activo	Ascendente/Descendente (Configurable)
Nivel	Mín. 2 V, Máx. 5 V
Ancho de Pulso	100 μ s mínimo
Entrada 10 MHz	Alta impedancia/50 Ω (Configurable)
Nivel de Entrada	Mín. 50 mV, Máx. +3.3 V

SALIDA RF

Nivel Salida	-20 dBm a -40 dBm
Rango de Frecuencia	30 a 900 MHz
Pérdida de Retorno	> 20dB
Polaridad del Espectro	Invertida/Normal
Rizado	< \pm 0.2 dB (sin pre-distorsión lineal)
Grupo de Retardo de Rizado	< \pm 10 ns (sin pre-distorsión lineal)
Armónicos y espurios	< 60 dB en relación a la potencia total de salida
MER	> 42 dB

SINCRONIZACIÓN

MFN	Externa: 10 MHz con entrada T2-M. Interna: 10 MHz TCXO con entrada TS
SFN	Referencia externa de 10 MHz



MODOS DE TRANSMISIÓN

Estándar	DVB-T2 versión 1.1.1
Longitud FFT	1K, 2K, 4K, 8K, 8K ext, 16K, 16K ext, 32K, 32K ext
Intervalo de Guarda	1/4, 19/128, 1/8, 19/256, 1/16, 1/32, 1/128
Code Rate	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 7/8 para LDPCs cortos y normales
Constelación	QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM (Normal o Rotada)
Constelación L1	BPSK, QPSK, 16QAM and 64QAM
Constelación Rotada	29°, 16.8°, 8.6°, Atan (1/16)
Pauta Piloto	PP1 – PP8
PAPR	Tone Reservation
Tipo de Red	MFN o SFN
Ancho de Banda	5, 6, 7, 8 MHz
Diversidad	SISO, grupos MISO 1 y 2
Tiempo de Entrelazado	Bypass, opciones 1 y 3 (sin multi-frame interleaving)
Número de PLP	1 (modo A). De 1 a 8 (modo B) con sub-slicing opcional
Parámetros de Configuración	De L1 y direccionamiento individual de paquetes T2-MI o programación local via mapa de registro
Inserción de Parámetros locales	Cell ID, ID Red, ID T2 sistema, frecuencia RF
Otros	Medida del bitrate del TS y BBFRAME. Estimación de los márgenes de retardo de las redes TS primaria y secundaria. Latencia del modulador disponible para cualquier configuración T2

INSERCIÓN DE RETARDO DE SFN

Retardo Dinámico	Calculada automáticamente desde la señal 1pps y del resellado T2-MI
Retardo Local	Ajustable entre -500.000,0 μ s y +500.000,0 μ s con resolución de 100-ns


MODOS DE TEST

PRBS	Modulación BBFRAMEs pre-rellenas con PRBS de 23-bit
Portadora en Blanco	Supresión de portadoras entre dos valores configurables
Null P1 preamble	Supresión del primer preámbulo P1 de cada superframe
Tono único RMS	Tono en la frecuencia central con la misma potencia RMS que la señal T2

PREDISTORSIÓN DE SEÑAL

Reducción de Factor de Cresta	Activar/Desactivar
Rango	8 a 11 dB
Resolución	0,1 dB
Pre-distorsión No lineal	Activar/Desactivar
Número de puntos	De 2 a 16. Interpolación lineal
Tabla AM-AM	Amplitud de entrada: -12 dB a +12 dB/ Amplitud de salida: -6 dB a +6 dB
Tabla AM-PM	Amplitud de entrada: -12 dB a +12 dB/ Fase de salida: -30° a +30°
Resolución AM	0,1 dB
Resolución PM	0,1°
Pre-distorsión Lineal	Activar/Desactivar
Número de puntos	72. Interpolación lineal
Amplitud de Corrección	De -6 dB a +6 dB
Corrección de Grupo de Retardo	De -1500 a +1500 ns
Amplitud de Resolución	0,01 dB
Resolución de Grupo de Retardo	1 ns

CONDICIONES AMBIENTALES DE FUNCIONAMIENTO
Uso en interiores

Altitud	Hasta 2000° m
Rango de Temperaturas	De 5 °C a 40 °C
Humedad Relativa Máxima	80 % (hasta 31 °C), decrecimiento lineal hasta 50% a 40 °C

Las especificaciones del equipo se establecen en las descritas condiciones ambientales de operación, siendo también posible su operación fuera de esos márgenes. Por favor consulte con nosotros en el caso que fueran necesarios requerimientos específicos.

ALIMENTACIÓN MO-480	90 - 250 V AC @ 50 - 60 Hz Consumo 15 W
----------------------------	---

ALIMENTACIÓN MO-481	12 V DC 1.8 A
----------------------------	---------------

**CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS MO-480**

Dimensiones 482,6 (A.) x 44,4 (Al.) x 381 (Pr.) mm

Peso 5,1 kg

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS MO-481

Dimensiones 116 (A.) x 61 (Al.) x 258 (Pr.) mm

Peso 1,57 kg



7 MANTENIMIENTO

7.1 Instrucciones de envío

Los instrumentos enviados a reparar o calibrar dentro o fuera del período de garantía, deberán ser remitidos con la siguiente información: Nombre de la empresa, nombre de la persona a contactar, dirección, número de teléfono, comprobante de compra (en caso de garantía) y descripción del problema encontrado o servicio requerido.

7.2 Recomendaciones de Limpieza

PRECAUCIÓN



Antes de limpiar la carcasa verifique que el instrumento está desconectado.

PRECAUCIÓN



No usar nunca para la limpieza jabones con componentes abrasivos, disolventes clorados o hidrocarburos aromáticos. Estos productos pueden degradar la carcasa.

La carcasa se ha de limpiar con una solución de jabón neutro y agua, mediante un paño suave humedecido en esta solución.

Antes de volver a usar el equipo, éste ha de estar completamente seco.

7.3 Fusibles

Fusibles no reemplazables por el usuario.

F001: FUS SMD 2,5 A T 125 V.



PROMAX ELECTRONICA, S. L.

Francesc Moragas, 71-75
08907 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (Barcelona)
SPAIN
Tel. : 93 184 77 00 * Tel. Intl. : (+34) 93 184 77 02
Fax : 93 338 11 26 * Fax Intl. : (+34) 93 338 11 26
<http://www.promaxelectronics.com>
e-mail: promax@promaxelectronics.com